

1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

Anderson Fernandes de Alencar
Cibele Maria Lima Rodrigues
Flávio Henrique Albert Brayner
Monica Lopes Folea Araújo
Sônia Virgínia Alves França
Verônica Tavares Santos Batinga
Walter Santos Evangelista Junior
(Organizadores)

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE. FORMAÇÃO DE EDUCADORES NUMA SOCIEDADE EM TRANSIÇÃO

Nos dias 28 e 29 de novembro de 2023, a Universidade Federal Rural de Pernambuco, através de seus cinco programas de pós-graduação (O Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - PPGADT; o Programa de Pós-Graduação em Educação, Culturas e Identidades- PPGEI; o Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGEI; a Rede Nordeste de Ensino - RENOEN e o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância-PPGTG) ligados à educação e à formação de professor pesquisador organizaram o 1º Seminário Internacional Desafios da Educação na Contemporaneidade: formação de educadores em uma sociedade em transição em torno do eixo que lhes é comum – “A formação do educador”.

O objetivo do evento foi discutir com pares internacionais da mesma área de interesse a formação do professor e do pesquisador de alto nível, com apresentações em quatro Grupos Trabalho: GT 1- Currículo e Formação de professores; GT2- Tecnologias para educação e ensino; GT3- Processos de ensino e aprendizagem e GT4- Educação popular, agroecologia e territórios. Ademais, o evento visou à consolidação de parcerias de modo a potencializar a internacionalização dos cinco programas.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Profa. Maria José de Sena

Reitora da UFRPE

Profa. Maria do Socorro de Lima Oliveira

Vice-Reitora

Edson Cordeiro do Nascimento

Diretor do Sistema de Bibliotecas da UFRPE



EDITORA UNIVERSITÁRIA - EDUFRPE

Antão Marcelo Freitas Athayde Cavalcanti

Diretor da Editora da UFRPE

José Abmael de Araújo

Coordenador Administrativo da Editora da UFRPE

Josuel Pereira de Souza

Chefe de Produção Gráfica da Editora da UFRPE

Capa e Diagramação Final

Marco Aurélio Cabral Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Desafios da educação na contemporaneidade [livro eletrônico] : formação de educadores numa sociedade em transição / organizadores Cibele Maria Lima Rodrigues...[et al.]. --
Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2024.
PDF

Outros organizadores: Cibele Maria Lima Rodrigues, Flavio Henrique Albert Brayner, Monica Lopes Folena Araújo, Sônia Virgínia Alves França, Verônica Tavares Santos Batinga, Walter Santos Evangelista Junior.

Bibliografia

ISBN nº978-85-7946-436-2

ISBN nº 978-85-7946-437-9 (DIGITAL)

1. Agroecologia 2. Aprendizagem 3. Educação
4. Professores - Formação 5. Tecnologia educacional
I. Rodrigues, Cibele Maria Lima. II. Rodrigues, Cibele Maria Lima. III. Brayner, Flavio Henrique Albert. IV. Araújo, Monica Lopes Folena. V. França, Sônia Virgínia Alves. VI. Batinga, Verônica Tavares Santos. VII. Evangelista Junior, Walter Santos.

24-240855

CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores : Formação : Educação 370.71

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

APRESENTAÇÃO

A exigência de “internacionalização” das universidades brasileiras é fenômeno recente e data do fim do século passado, embora as universidades americanas já o tivessem realizado desde o fim da Segunda Guerra (e mesmo antes!) com a troca e convite de cientistas europeus para a pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Foi durante o segundo grande conflito mundial que muitos intelectuais da Europa viram na América o único meio de continuar suas pesquisas e garantir a simples preservação da vida.

Com a transnacionalização das economias operada pelos grandes conglomerados financeiros e comerciais, praticamente superando o conceito econômico de “Estado Nação”, originado no início da Modernidade, e com a revolução tecnológica que a acompanha criando uma controversa “sociedade do conhecimento”, o saber, antes visto como “superestrutura ideológica”, segundo certas correntes, é deslocado para o interior da “infraestrutura” propriamente produtiva: meios e forças de produção de conhecimento, veículos digitais de transmissão e difusão, pulverização social da comunicação através da redes, uso de uma nova linguagem com um léxico específico, tudo isso com fortes incidências sobre a própria formação de novas subjetividades, quer dizer, sobre aquilo que chamamos de Educação e Formação do Educador.

Os índices de ranqueamento mundial das universidades feitos pelo Center for World University Rankings (CWUR), em geral seguem as grandes instituições de produção tecnológica (MIT, Harvard, Cambridge, Princeton) e preveem pelo menos cinco objetivos e metas: a) mobilidade geográfica, cultural e institucional de estudantes, professores e pesquisadores; b) a realização de projetos transversais entre instituições reconhecidas; c) a criação de espaços compartilhados de expertise, publicação e intercâmbio de experiências; d) cooperação estratégica entre instituições visando a captação de recursos e a melhoria da qualidade do ensino; e) a participação no interior de um SISTEMA CIENTÍFICO.

Esse último ponto, a participação no interior de um SISTEMA, implica a institucionalização da pesquisa e seu reconhecimento por órgãos de financiamento e apoio, de troca de informações (seminários, colóquios e congressos internacionais regulares), um sistema internacional de publicações indexadas.

Foi com esse objetivo que nos dias 28 e 29 de novembro de 2023, a UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, através de suas cinco pós-graduações ligadas à

educação e à formação do professor-pesquisador (O Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - PPGADT; o Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências – PPGEI; o Programa de Pós-Graduação em Educação, Culturas e Identidades- PPGEI; a Rede Nordeste de Ensino - RENOEN e o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância- PPGTEG), organizou o seminário internacional “DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE. FORMAÇÃO DE EDUCADORES NUMA SOCIEDADE EM TRANSIÇÃO”.

Discutir com pares internacionais da mesma área de interesse, a partir do eixo comum – a formação do professor e do pesquisador de alto nível-, com apresentação conjunta de trabalho nas cinco áreas, apresentação de painéis, comunicações e trabalhos completos, além das conferências com professores dos programas e os convidados estrangeiros, com vista à realização, em seguida, de convênios e acordos de cooperação científica e técnica entre nossas universidades.

O e-book que o leitor tem, agora diante dos olhos, reúne os trabalhos aprovados e apresentados e que atenderam às exigências de nossa Comissão Científica. Tratou-se, enfim, de um evento que congregou pesquisadores nacionais e estrangeiros e visando a internacionalização de nossos cinco programas de pós-graduação, buscando conceitos mais elevados na CAPES. Programas dessa natureza, além do prestígio institucional e nacional, passam a contar com mais bolsas de estudo, tão necessárias aos nossos mestrandos e doutorandos e com mais altos valores de recurso PROAP que podem ser investidos nas pesquisas em andamento. Ou seja, a realização desse evento e de outras ações nas quais temos investido esforços rumo à internacionalização, busca melhores condições para nossos estudantes, qualificação da infraestrutura de pesquisa e participação ativa naquilo que chamamos, acima, de Sistema Científico.

Boa leitura!

Flavio Henrique Albert Brayner (Professor Emérito da UFPE e Professor Visitante da UFRPE)

Monica Lopes Folena Araújo (Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UFRPE)

PREFÁCIO

É praticamente consenso a importância de formar professores-pesquisadores e desenvolver pesquisas de alta relevância acadêmica e social nas áreas de Ensino e Educação, visando elevar a qualidade da educação básica e superior. Desde 2001, com a criação do Programa de Pós-graduação em Ciências (PPGEC) na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), tiveram início as atividades de qualificação, a nível de pós-graduação *stricto sensu*, de professores nas áreas de Ciências (Física, Biologia, Química), Matemática e áreas afins. Com a crescente demanda da sociedade e a evidência da necessidade de ampliar as diferentes áreas de formação de professores, a UFRPE ampliou, gradativamente, a oferta de cursos de mestrado e doutorado nas áreas de Ensino e Educação, com a criação dos seguintes programas: Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância - PPGTEG (2011); Programa de Pós-Graduação em Educação, Culturas e Identidades - PPGEI (2014); Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT (2019); e a Rede Nordeste de Ensino – RENOEN (2021). Destes cinco programas, três são acadêmicos (PPGEC, PPGEI e RENOEN) e dois são profissionais (PPGTEG e PPGADT), ampliando a possibilidade de contribuir para a formação destes profissionais.

Com isso, foi possível consolidar grupos de pesquisa que têm como objetivo abranger estudos voltados para as relações interdisciplinares com foco nos problemas atuais, associados às transformações sociais, culturais, científicas e tecnológicas. Assim, como resultado destas pesquisas, rotineiramente são produzidos materiais de alto nível, abordando temas relevantes e inovadores nas Áreas de Ensino e Educação, com grandes contribuições para a educação básica e superior.

Atualmente, estes cinco programas têm avançado na ampliação e consolidação de suas ações, assim como na internacionalização, com a formação de novas parcerias, publicação em periódicos ou livros com a participação de pesquisadores estrangeiros, realização de eventos internacionais em parceria com instituições estrangeiras, recebimento de estudantes estrangeiros, assim como intercâmbio de docentes e discentes dos referidos Programas para instituições renomadas nas suas respectivas áreas (Ensino ou Educação).

Neste contexto, nos dias 28 e 29 de novembro de 2023 foi realizado o **1º Seminário Internacional. Desafios da educação na Contemporaneidade. Formação de educadores em uma sociedade em transição**, com a participação de docentes e discentes dos cinco programas

(PPGEC; PPGTEG; PPGEI; PPGADT e RENOEN). Este evento foi realizado na UFRPE, de forma semipresencial e contou com a participação de docentes e discentes de instituições do Equador, Estados Unidos e Argentina. O objetivo do evento foi discutir a formação do professor e do pesquisador de alto nível, com apresentações de artigos produzidos por quatro Grupos de Trabalho (GT), compreendendo diferentes abordagens nas áreas do Ensino e da Educação, com foco nos desafios da contemporaneidade. Ressalta-se, ainda, que o evento visou também a consolidação de parcerias de modo a potencializar a internacionalização dos cinco Programas. Os quatro GT abordaram diferentes áreas importantes para a formação de educadores em uma sociedade em transição, a saber: GT 1 - Currículo e Formação de professores; GT2 - Tecnologias para educação e ensino; GT3 - Processos de ensino e aprendizagem; e GT4 - Educação popular, agroecologia e territórios.

Como resultado do sucesso do **1º Seminário internacional. Desafios da educação na Contemporaneidade. Formação de educadores em uma sociedade em transição**, surgiu a necessidade de publicação desta obra, com o objetivo de divulgar os temas abordados no evento, bem como os resultados produzidos por pesquisadores de reconhecimento nas suas áreas. Assim, este livro está organizado em quatro partes, que correspondem, cada uma, aos diferentes artigos produzidos pelos respectivos Grupos de Trabalhos.

Na primeira parte, que compreende as publicações do GT1, aborda o tema **Currículo e Formação de professores**, compreendendo 14 capítulos, onde se destacam os seguintes trabalhos: *Avanços e Impasses do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência*; *Formação de Professores de Ciências: Um Olhar sobre o Percorso Histórico-Epistemológico*; *A Formação do Leitor e a Escrita na Pós-Graduação na Área de Ensino: Reflexões Iniciais de um Trabalho em Construção*; *Formação Docente e Educação das Relações Étnico-Raciais: uma revisão sistemática da literatura*; e *Concepções sobre a Curricularização da Extensão com o Uso do Círculo Hermenêutico Dialético*.

A segunda parte, que corresponde às publicações do GT2, está relacionada a **Tecnologias para educação e ensino** e contempla 5 capítulos, abrangendo reflexões como: *Análise da Rede Social Instagram acerca da Abordagem de Resolução de Problemas o Ensino de Química*; *Formação Remota de Professores de Ciências sobre a Robótica Educacional no Contexto da Pandemia*; e *A Produção de Livros Cartoneros Vista através de Tutoriais no Youtube*.

Na terceira parte, cujo tema são os **Processos de ensino e aprendizagem**, resultado do GT3, encontram-se 16 capítulos, onde é possível observar tópicos atuais como: *A Contribuição para a Aprendizagem em Ciências a Partir de Jogos Digitais: Potencialidades do Uso da Imagética*;

A Aprendizagem Matemática de Estudantes com TEA a Partir de Jogos de Pareamento com Base na Teoria das Representações Semióticas de Durval: Uma Revisão Sistemática da Literatura; identificando modos de pensar e formas de falar o conceito de energia por estudantes do ensino médio quando discutem duas questões sociocientíficas; e Tecendo Fios que Conectam: Infâncias, Transdisciplinaridade e Educação.

A quarta e última parte, que avança na formação interdisciplinar, trata do tema **Educação popular, agroecologia e territórios**, e compreende 3 capítulos, com destaque para: *Etnomatemática e Agroecologia na Educação do Campo: Uma Revisão Narrativa de Literatura.*

Chama a atenção, ao percorrer-se mais detalhadamente cada capítulo, a amplitude dos temas abordados, nos quais os autores, com formações diversas, avançaram além das próprias fronteiras e se organizaram para trazer seus conhecimentos e reflexões, mostrando seus compromissos com os desafios do Ensino e da Educação, para a formação de professores na contemporaneidade, tanto em termos de reflexão teórico-metodológica quanto na sua aplicação em projetos científicos.

Assim, a obra, resultado da reflexão da comunidade acadêmica da UFRPE, apresenta-se como um desafio para aqueles que se dedicam ao estudo e desenvolvimento de projetos de pesquisa, contribuindo para o avanço da multidisciplinaridade no Ensino e na Educação, com a preocupação de utilizar ferramentas metodológicas atualizadas e abrangentes, para atender às diferentes demandas da sociedade.

Por fim, parabeno e destaco o papel relevante dos autores e editores do livro, protagonistas de experiências, resultados e avanços nas áreas de Ensino e Educação, bem como destaco sua importância para o avanço do conhecimento e para a aplicação de práticas interdisciplinares nos diferentes grupos de pesquisa, ensino e extensão da UFRPE.

Maria Madalena Pessoa Guerra
Professora Titular da UFRPE

SUMÁRIO

A MICROPOLÍTICA DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS OBRIGATÓRIOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR LOCALIZADA NA ZONA DA MATADE PERNAMBUCO: A UNIDADE TEORIA-PRÁTICA E A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COMO INTERFACES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES Andressa Rodrigues dos Santos Monica Lopes Folea Araújo	12
PROFISSIONALIDADE DOCENTE SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA Daiana Estrela Ferreira Barbosa Monica Lopes Folea Araújo	31
AUTOFORMAÇÃO E REFLEXIVIDADE DOCENTE NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROFESSORAS: INÍCIO DE UMA CAMINHADA REFLEXIVA Fausto José de Araújo Muniz Gilvaneide Ferreira de Oliveira	47
AVANÇOS E IMPASSES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA Giana Raquel Rosa Maria Marly de Oliveira	63
A UTILIZAÇÃO ADAPTADA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA (SDI) PARA IDENTIFICAÇÃO DO CONCEITO DE CIÊNCIAS ENTRE ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS João Pedro de Almeida Dias Carmen Roselaine de Oliveira Farias	81
AÇÕES DO PROJETO SDI NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA CAPITAL NACIONAL DO PAU-BRASIL João Justino Barbosa Maria Marly de Oliveira	98
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM OLHAR SOBRE O PERCURSO HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICA Joseane Patrícia dos Santos Gilvaneide Ferreira de Oliveira	114
PESQUISAS SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA INOVADORA E A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA Siquele Roseane de Carvalho Campêlo Maria Marly de Oliveira	131
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIAS Thiago do Nascimento Silva Maria Marly de Oliveira	153
TENDÊNCIAS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Leandra Tamiris de Oliveira Lira Vladimir Lira Véras Xavier de Andrade	165
A FORMAÇÃO DO LEITOR E A ESCRITA NA PÓS-GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ENSINO: REFLEXÕES INICIAIS DE UM TRABALHO EM CONSTRUÇÃO Kaiza Maria Alencar de Oliveira Carmen Roselaine de Oliveira Farias	182
SABERES DOCENTES E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA Osias Raimundo da Silva Junior Monica Lopes Folea Araújo	192
PANORAMA DA RELAÇÃO AO SABER DO PROFESSOR NOS ESTUDOS DA TAD: MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2011 A 2021 Poliana de Vasconcelos Carvalho Alves José Dilson Beserra Cavalcanti Luciana Silva dos Santos Souza	210
CONCEPÇÕES SOBRE A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO COM O USO DO CÍRCULO HERMENÊUTICO DIALÉTICO Flávia Ariane Santos de Lima Maria Marly de Oliveira	231
FORMAÇÃO DOCENTE E EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: uma revisão sistemática da literatura Elza Galdino de Oliveira Monica Lopes Folea Araújo	246
PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA NA CONSTRUÇÃO DE APLICATIVOS DE REALIDADE AUMENTADA PARA A EDUCAÇÃO QUÍMICA Cicero Ernandes de Melo Santos Bruno Silva Leite	267
ANÁLISE DA REDE SOCIAL INSTAGRAM ACERCA DA ABORDAGEM DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA Fernanda Lima de Paula40 Rayssa Suane de Araújo Lima Verônica Tavares Santos Batinga	289
O USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA Silvania Silva de Oliveira Thiago Araújo da Silveira	309
FORMAÇÃO REMOTA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE A ROBÓTICA EDUCACIONAL NO CONTEXTO DA PANDEMIA Viviane Barbosa da Silva Paiva Ivoneide Mendes da Silva	328
A PRODUÇÃO DE LIVROS CARTONEROS VISTA ATRAVÉS DE TUTORIAIS NO YOUTUBE Waldemar Cavalcante de Lima Neto Carmen Roselaine de Oliveira Farias	346
A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Dayse Alves Pessoa José Dilson Beserra Cavalcanti	370
A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES COM TEA A PARTIR DE JOGOS DE PAREAMENTO COM BASE NA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS DE DURVAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA João Pedro Oliveira do Nascimento João Tenório	394
ANALISANDO AS TENDÊNCIAS DE USO DAS TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A MULTIMODALIDADE EVIDENCIADA POR UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA José Osvaldo Silva Cunha Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos	416

BIOQUÍMICA EM QUADRINHOS: UMA JORNADA SEMIÓTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS À LUZ DA ANÁLISE CONCEITUAL DE VYGOTSKY Alzira Carla de Oliveira Dias Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão Maria Teresa Lopes	435
A CONTRIBUIÇÃO PARA A APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS A PARTIR DE JOGOS DIGITAIS: POTENCIALIDADES DO USO DA IMAGÉTICA Leandro José Barbosa Flavia Cristiane Vieira da Silva José Euzebio Simões Neto	462
A MÚSICA ENQUANTO ELEMENTO LÚDICO NA PRÁTICA DOCENTE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O "ESTADO DA ARTE" NO REPOSITÓRIO DA CAPES E EM DUAS IMPORTANTES PLATAFORMAS DE PESQUISA ACADÊMICA Emanuela da Silva Soares Francisco Nairon Monteiro Júnior	482
IDENTIFICANDO MODOS DE PENSAR E FORMAS DE FALAR O CONCEITO DE ENERGIA POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO QUANDO DISCUTEM DUAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS Leiliane Alves da Silva José Euzebio Simões Neto	498
ANALISANDO O PROCESSO DE TOMADA DE CONSCIÊNCIA DO PERFIL CONCEITUAL DE CALOR A PARTIR DO USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS Ana Paula Cirino da Silva João Roberto Ratis Tenório da Silva José Euzebio Simões Neto	517
PERCEPÇÕES DO STEM EDUCATION NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS Mayara Lopes de Freitas Lima Otacílio Antunes Santana Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão	533
ENSINO-APRENDIZAGEM E DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: EXPLORANDO AÇÕES ATRAVÉS DE UMA REVISÃO NARRATIVA Rômulo Wesley Nascimento Silva Rafael Santos de Aquino Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão	552
COMUNIDADES DE PRÁTICA COMO DIMENSÕES DA EXPERIÊNCIA ESCOLAR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA Izabel Cristina Pereira da Rocha Márcia de Fátima Gomes da Silva	569
IMPLICAÇÕES DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA À LUZ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA (ASI) Priscila Aparecida dos Santos Cordeiro Rafael Santos de Aquino Janaina de Albuquerque Couto Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão	585
O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DO TEMA GERADOR NO CONTEXTO DE ENSINO DE QUÍMICA FUNDAMENTADO NA EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA FREIRIANA E NA EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE-AMBIENTE (CTSA) Wilson Antonio da Silva Ruth do Nascimento Firme	611
PROJovem CAMPO SABERES DA TERRA: PROCESSO HISTÓRICO E PEDAGÓGICO EM TERRITÓRIOS ALAGOANOS Anderson Gomes dos Santos Horas Maria Lima da Silva Andrade Luciano Pires de Andrade Márcia Janailma Barbosa da Silva Tavares	633
CIÊNCIA, EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES E CONEXÕES SOB UMA ÓTICA DOCENTE Debora Bezerra de Santana Monica Lopes Folena Araújo	648
TECENDO FIOS QUE CONECTAM: INFÂNCIAS, TRANSDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO Aline Maria Souza da Silva Giulia de Souza Neves Gomes Pinto Hugo Monteiro Ferreira	668
INTERPELANDO A TROCAS DE SABERES: O QUE DEIXAMOS POR FORA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NO SÍTIO ANTÔNIO DIAS (PE) Vanessa Maria Santiago da Silva Evamary Dos Santos Aleluia Oscar Emerson Zúñiga Mosquera	680
ETNOMATEMÁTICA E AGROECOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA Marcos Fernandes Silva Anderson Fernandes de Alencar Wagner Lins Lira Márcia José Pimentel de Andrade	701
A ESCOLA DE CONSELHOS DE PERNAMBUCO E A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA OS CONSELHEIROS TUTELARES: OS CAMINHOS PARA UMA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS DE QUALIDADE COMO POLÍTICA PÚBLICA NA ÁREA DAS INFÂNCIAS Geraldo de Azevedo Nóbrega Raquel de Aragão Uchôa Fernandes	716

GRUPO DE TRABALHO 1 – GT1
CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A MICROPOLÍTICA DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS OBRIGATÓRIOS EM
UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR LOCALIZADA NA ZONA DA MATA
DE PERNAMBUCO: A UNIDADE TEORIA-PRÁTICA E A AVALIAÇÃO DA
APRENDIZAGEM COMO INTERFACES NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES**

Andressa Rodrigues dos Santos¹

Monica Lopes Folena Araújo²

RESUMO

Os Estágios Supervisionados Obrigatórios (ESO) possibilitam a superação da dicotomia entre teoria e prática. Para isso, desenvolver um processo avaliativo que seja processual e dialógico com os diferentes atores envolvidos no ESO é essencial. As normas desenvolvidas pelas Instituições de Ensino Superior (IES) para regulamentar esses processos podem favorecer ou não a unidade teoria-prática e a avaliação formativa. Sendo assim, temos por objetivo identificar a concepção de ESO e a orientação quanto à prática avaliativa presente na resolução de estágio de uma IES pública. Para isso, realizamos a análise documental da resolução de ESO da IES e, como tratamento de dados, utilizamos a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). As orientações das IES divergem do que se tem tradicionalmente nos ESO em relação aos atores sociais envolvidos no processo, apresentam-se também como burocráticas podendo dificultar o desenvolvimento da unidade teórico-prática e de uma avaliação processual a depender do delineamento dados pelos docentes envolvidos no que concerne a articulação de objetivos de aprendizagens entre si.

Palavras-chave: Universidade Pública; Professor Pesquisador; Avaliação Formativa.

1 INTRODUÇÃO

¹ Mestre em Ensino das Ciências. Doutoranda em Ensino das Ciências na UFRPE. E-mail: andressa.biology@gmail.com

² Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UFRPE. monica.folena@ufrpe.br

Olhar para os documentos oficiais que norteiam os processos formativos de um país, de um estado ou de uma instituição de ensino superior (IES), nos permitem tecer considerações sobre o tipo de profissional que se quer formar, o que recai, no tipo de educação que se espera desenvolver no chão da escola.

Há muito tempo que se fala da necessária unidade entre teoria e prática nos processos formativos, articulação que deve se dar, sobretudo através da pesquisa realizada dentro de contextos reais, problematizando a realidade.

Do ponto de vista das orientações nacionais, ou seja, da macropolítica, a articulação entre teoria e prática foi fortalecida através da Resolução CNE/CP nº 2/2015, exigindo que se levasse em consideração a realidade as instituições de ensino. Entretanto, a referida resolução que versa sobre aspectos da formação inicial e continuada de professores, um dos poucos documentos que contemplaram diversas demandas dos profissionais da educação, acabou não sendo implementada, tendo sido revogada por três vezes (Gonçalves; Mota; Anadon, 2020). O que temos observado atualmente é a BNC-Formação (Resolução CNE/CP nº 2/2019), documento que se contrapõe as demandas educacionais e que representam um retrocesso nas conquistas já alcançadas, apontando para uma formação “pragmática e padronizada, pautada na pedagogia das competências e comprometida com os interesses mercantilistas de fundações privadas” (Gonçalves; Mota; Anadon, p. 366-367, 2020). Ou seja, uma formação que não propicia a formação de um profissional reflexivo, pesquisador de sua prática, das suas experiências (Zeichner, 2008), constituindo-se um mero receptáculo da experiência de terceiros, um retrocesso para a formação de professores e para a formação crítico-reflexiva.

Do ponto de vista da formação inicial, um dos momentos que permitem uma aproximação maior com os campos de atuação dos futuros licenciados é o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO). Através desse componente curricular é possível problematizar a realidade, identificar limites e possibilidades em contextos específicos e atuar e refletir sobre o que foi desenvolvido nos diversos espaços educativos, ou seja, relacionar a teoria à prática.

Por outro lado, a realização efetiva dessa unidade teoria-prática depende de diversas situações, dentre elas, podemos citar os contextos específicos das instituições formadoras de professores, suas orientações, organização interna, assim como as práticas pedagógicas dos professores mediadores à frente desse processo de ensino-aprendizagem, ou seja, sua micropolítica, caracterizada por normas institucionais comuns as IES, mas também pelas normas específicas de cada IES, nem sempre formalizadas por escrito, entretanto, importantes para compreensão dessas práticas (Souza; Rozemberg, 2013).

Dentro desse contexto, o processo de avaliação da aprendizagem é elemento de relevante importância por ser articulador da relação ensino-aprendizagem, compondo uma tríade indissociável: planejamento-ensino-avaliação (Santos, 2020). Nesse sentido, o direcionamento da instituição formadora quanto aos processos avaliativos, juntamente com a prática avaliativa dos docentes à frente desses processos são fundamentais para concretização da unidade teoria-prática.

Tendo em vista esses aspectos, nos perguntamos: qual a concepção de estágio e as orientações quanto a prática avaliativa presente na resolução de estágio de uma instituição formadora de professores que se apresenta como um importante centro formador de professores que irão atuar no interior de estado de Pernambuco e na Região Metropolitana do Recife? A partir desse questionamento, delineamos o objetivo do presente artigo: identificar a concepção de estágio e a orientação quanto a prática avaliativa presente na resolução de estágio de uma IES formadora de professores que se apresenta como um importante centro formador de professores que irão atuar no interior de estado de Pernambuco e na Região Metropolitana do Recife.

A presente pesquisa é um recorte do trabalho de dissertação da autora principal desse artigo que versa sobre avaliação da aprendizagem no componente curricular de Estágio Supervisionado Obrigatório.

Nas sessões seguintes, discorreremos sobre a importância do ESO na formação inicial, sobre a definição de avaliação da aprendizagem a qual nos filiamos, o percurso metodológico, resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

2 OS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS OBRIGATÓRIOS E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: ARTICULAÇÃO NECESSÁRIA PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE TEORIA-PRÁTICA

Partindo do princípio de que a formação de professores deve contribuir para que os processos de ensino-aprendizagem sejam voltados para a construção do saber e não mera reprodução, a articulação entre teoria e prática passa a ser elemento fundamental nesse processo.

Entretanto, em muitas IES os ESO são encarados como um momento de “prática”, no qual se “aplica” a teoria, ou ainda, como mera “formalidade burocrática” (Bizzo, 2012, p. 132), contrariando a perspectiva de estágio enquanto momento que oportuniza a construção de uma identidade profissional, sendo, portanto, eixo central na formação de professores (Pimenta; Lima, 2012). É nesse encontro com a sala de aula, com a escola, que os licenciandos têm a oportunidade de observar e problematizar essa realidade dentro da ótica de um professor em

formação, diferindo do olhar enquanto estudante do ensino básico. Nesse sentido, o estágio “permite que a dimensão teórica da educação ganhe a devida importância em face das questões práticas de uma realidade a ser transformada” (Bizzo, 2012, p. 133).

Os ESO devem ser esse espaço-tempo que possibilitam a ruptura com a perspectiva bancária da educação, com as práticas reprodutivistas, por permitir identificar limites e possibilidades a partir da relação teoria-prática que se dá a partir da reflexão na ação e sobre a ação. É, sobretudo, um momento de sensibilização dos licenciandos quanto a importância da observação, da reflexão crítica sobre a realidade, sobre sua responsabilidade enquanto formador para a cidadania, de testemunhar que “uma mesma metodologia de trabalho não opera necessariamente de forma idêntica em contextos diferentes” (Freire, 2001, p. 52).

Portanto, as contribuições dos ESO não se limitam aos licenciandos, mas pode constituir-se enquanto formação continuada para os professores formadores envolvidos no processo, desde que realizado de forma dialógica e comprometida com a formação dos futuros professores (Lima; Santos, 2023).

Tradicionalmente, os ESO envolvem a participação de três atores sociais: o professor do ensino superior, o licenciando e o professor supervisor da escola campo de estudo, sendo fundamental a articulação entre essas três pessoas para o bom desenvolvimento desse componente curricular (Barreto; Araújo, 2021), sobretudo se a perspectiva de pesquisa adotada pelos formadores for a de pesquisa enquanto um método de formação (Pimenta e Lima, 2006; Zabala, 2014), através do qual o desenvolvimento de habilidades de pesquisador pode ser aprimorada uma vez que é essencial a problematização das situações observadas através das quais se amplia a compreensão dessa realidade, uma vez que “supõe que se busque novos conhecimentos na relação entre as explicações existentes e os dados novos que a realidade impõe e que são percebidas na postura investigativa” (Garrido; Lima, 2006, p. 15). Para Santos (2020), a pesquisa enquanto processo formativo possibilita que os licenciandos percebam os limites e possibilidades acerca do modo como ensinam, planejam e avaliam os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos nas escolas.

E, por se tratar de uma pesquisa, é essencial que se pense em um projeto, para Bizzo (2012, p. 140) “a definição de um projeto de estágio é fundamental como parte da aproximação entre estagiário e escola campo”, e como ponto de partida para o início de uma articulação entre teoria e prática nos ESO. Dentro desse contexto, o professor formador do ensino superior, tem tarefas importantes a desenvolver à frente desse processo:

Orientar os educandos nas suas atividades acadêmicas; sugerir atividades de complementação de estudos; replanejar atividades dos estagiários em todos os níveis de ensino-aprendizagem; orientar a autoavaliação dos licenciandos (Lima, 2003, p.93).

O que pressupõe, por parte desse professor, um acompanhamento do processo que está sendo desenvolvido e, portanto, um processo avaliativo que não seja pontual, ao término das atividades - que não seja exame (Luckesi, 2002). Isto porque, “a definição final do projeto, no entanto, deve aguardar os primeiros contatos com a escola, quando será possível conhecer as expectativas a serem encontradas e eventualmente atendidas.” (Bizzo, 2012, p. 140), demandando diálogo com o professor supervisor, observação da escola, dos estudantes, da gestão, da comunidade escolar como um todo.

Portanto, não acompanhar esse processo enquanto está sendo desenvolvido inviabilizaria a realização de ajustes necessários do ponto de vista teórico-metodológico, das leituras a serem realizadas e das ações a serem desenvolvidas para compreender melhor as diversas situações. É por isto que, os ESO, ao serem trabalhados nessa perspectiva de articulação teórico-prática para o desenvolvimento de uma *práxis*, a avaliação numa perspectiva formativa deve estar presente, uma avaliação “educativa, solidária, includente e emancipadora” (Silva, 2006, p.34), contrapondo-se a tradição avaliadora que temos, que, na verdade, é caracterizada enquanto exame/verificação, ou seja, pautada em constatar uma realidade e não atuar sobre ela para melhorá-la quando necessário (Luckesi, 2018; Hoffmann, 1998). Para Freire (1989, p. 47), “A avaliação corrige a prática, melhora a prática, aumenta a nossa eficiência. O trabalho de avaliar a prática jamais deixa de acompanhá-la”. Sendo, portanto, fundamental esse acompanhamento crítico-reflexivo durante os ESO.

Nesse sentido, Hoffmann, (2011, p.79) define a avaliação como um processo “interativo, dialógico, espaço de encontro e de confronto de ideias entre educador e educando em busca de patamares qualitativamente superiores de saber”, algo que não se alcança a partir de exames e verificações, que não têm a função de subsidiar a decisão para melhoria da aprendizagem, das escolhas realizadas no âmbito das atividades a serem desenvolvidas no estágio, mas, fundamentalmente, atuam em um produto final que, muitas vezes, não é passível de reconstrução por se dar no momento final da disciplina. Na verificação/exame, os resultados obtidos através dos instrumentos avaliativos (provas, seminários, resenhas críticas, projeto etc.) são utilizados para fins de registro em cadernetas (digitais ou não), oferecer uma nota ou conceito, para Luckesi (2011, p.75), “A dinâmica do ato de verificar encerra-se com a obtenção do dado ou informação que se busca, isto é, ‘vê-se’ ou não se vê’ alguma coisa. E... pronto!”.

Nessa perspectiva, os ajustes necessários para desenvolvimento pleno do estágio, numa perspectiva crítico-reflexiva, articulando teoria e prática, fica dificultada, justamente, por ter o olhar sobre ela apenas no término do processo e sem possibilidades de ajustes. Por isto, defendemos que nos ESO esteja presente uma perspectiva avaliadora da aprendizagem, que implica:

[...] coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto. O valor ou a qualidade atribuída ao objeto conduzem a uma tomada de posição a seu favor ou contra ele (Luckesi, 2011, p.76).

Portanto, avaliar, demanda do professor formador uma intencionalidade clara frente aos objetivos de ensino, objetivos estes que se convertem em critérios avaliativos, demandando do professor, intencionalidade, também, na escolha dos instrumentos avaliativos que serão adequados para coletar os dados que se busca com o intuito de compreender o processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que o processo avaliativo incide não apenas no licenciando, mas também no professor formador, que, ao avaliar seus estudantes, também avalia os limites e possibilidades de sua própria prática, permitindo refletir sobre elas e modificá-las quando necessário. É por isto que planejamento-ensino-avaliação são indissociáveis (Luckesi, 2002; Silva, 2006; Santos, 2020), estando permanentemente, atuando em um movimento circular, retroalimentando-se.

3 METODOLOGIA

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa (Minayo, 2002; Oliveira, 2007), na qual realizamos a análise documental da Resolução do CEPE nº 70/2018, que dispõe sobre as normas, instrumentos de acompanhamento e avaliação dos estágios obrigatórios e não obrigatórios da IES campo de estudo. Esse documento possui relevante importância, pois, detalha as atribuições dos diferentes atores envolvidos no estágio, permitindo realizarmos inferências sobre a concepção de estágio e da avaliação determinada pela IES. Ele está subdividido em sete capítulos, a saber: Capítulo I – Da Natureza, Finalidades; Capítulo II – Dos Campos de Estágio; Capítulo III – Da Estrutura dos Estágios; Capítulo IV – Dos Convênios de Estágio; Capítulo V – Estagiário; Capítulo VI – Agentes de Integração; Capítulo VII – Das Disposições Finais. Entretanto, fixamos nosso olhar para o “Capítulo I – Da natureza, finalidades” e para o “Capítulo III – Da estrutura dos estágios” da referida resolução, por serem os itens que dialogam com o objetivo da presente pesquisa. Ao nos debruçarmos no Capítulo I,

pudemos inferir sobre a concepção de estágio trazida no documento e, ao olharmos para o Capítulo III, pudemos identificar as orientações quanto aos diferentes papéis desempenhados pelos diferentes atores formadores envolvidos no ESO a fim de compreender as orientações sobre a avaliação no âmbito dos ESO.

Para Oliveira (2007) e Gil (2008), a análise documental é caracterizada pelo olhar analítico e atento do pesquisador a um documento que não receberam um tratamento científico, como é o caso das resoluções, possibilitando maior aproximação e compreensão do fenômeno estudado. Convém, ainda, realizarmos uma breve caracterização da IES campo de estudo. Trata-se de uma universidade pública, presente no interior do Estado de Pernambuco, na Zona da Mata, mas que atende a diferentes públicos de diferentes cidades, apresentando, portanto, relevância social, por ser um pólo universitário que contribui para interiorização de profissionais que irão atuar na educação básica (Santos, 2020).

Do ponto de vista dos ESO, nessa IES, eles estão distribuídos em quatro componentes, dos quais os dois primeiros possuem carga horária total de 90h e os dois últimos, carga horária total de 120 horas.

O primeiro ESO é ofertado a partir do quinto período, sendo os seguintes ofertados, respectivamente, no sexto, sétimo e oitavo período (último do curso), conforme preconiza o Conselho Nacional de Educação (CNE/CP28 de 2001) e, atendendo também ao Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2015, que determinaram que o tempo dedicado a eles não pudesse ser inferior a 400 horas. Convém destacar que, apesar do documento ter sido publicado em 2018, o mesmo só passou a valer no âmbito dos estágios a partir de 2019.2, estabelecendo nova configuração ao formato dos estágios em relação às atribuições dos docentes que atuam com estes componentes curriculares, conforme analisaremos adiante. Em relação a análise dos dados, utilizamos a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011).

Na sessão seguinte, trataremos dos resultados e discussões. A sessão está subdividida em quatro subitens: “Concepções de Estágio Supervisionado Obrigatório na Resolução 70/2018”; “Atribuições do docente do componente curricular identificadas na Resolução 70/2018”; “Atribuições do docente orientador identificados na Resolução 70/2018”; e “Atribuições do docente supervisor identificados na Resolução 70/2018”.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Concepção de Estágio Supervisionado Obrigatório na Resolução 70/2018

O Quadro 1 traz a categoria “Concepção de Estágio”, suas respectivas subcategorias e unidades de registro e contexto.

Quadro 2 - Categorias e subcategorias identificadas a partir da Resolução de Estágio.

CAT.	SUBCAT.	SUBCAT.	UNIDADE DE CONTEXTO/REGISTRO	CÓD.
Concepção de estágio (CE)	Momento Formativo (Mf)	Educativo (ed)	“O estágio é ato educativo Supervisionado”	RES/NeF – CE-Mf- ed[1a]
		Competências profissionais (cp)	“O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho”	RES/NeF – CE-Mf- cp[3b]
			“O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho ”	RES/NeF – CE-Mf- cp[4e]
		Cidadania (cd)	“O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho”	RES/NeF – CE-Mf- cd[4d]
		Contextualização curricular (cc)	“O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho”	RES/NeF – CE-Mf- cc[4c]

Nota: Os destaques em negrito nas unidades de contexto se referem às unidades de registro

Fonte: A autora

O documento nos leva a inferir que a instituição compreende o estágio como momento formativo, através do qual há um processo educativo, o desenvolvimento de competências profissionais, desenvolvimento da cidadania e contextualização curricular.

É necessário apontarmos que há distinção entre processo formativo e educativo, entretanto, estes processos não devem ser separados quando falamos em processo de formação de professores, pois, tanto o desenvolvimento de conhecimentos, técnicas e valores (educação), quanto a aprendizagem através de experiências bem planejadas, devem caminhar juntas na formação docente (Zabalza, 2014; Charlot, 2000). O processo formativo deve permitir a construção de saberes, ou seja, apropriação que se dá a partir do movimento dialético que acontece quando socializamos e discutimos ideias e processos de desenvolvimento, com os outros e consigo mesmo (Charlot, 2000).

Inferimos que há coerência entre a compreensão do estágio enquanto momento formativo e educativo e a subcategoria “Competências profissionais”, desde que a “competência” seja compreendida enquanto capacidade de mobilizar saberes e informações para resolver situações de modo pertinente (Perrenoud, 2000). Do mesmo modo, esta subcategoria se articula com as outras duas subcategorias: o desenvolvimento da cidadania e a contextualização curricular.

O desenvolvimento de competências profissionais, para Perrenoud (2000) tem relação com o desenvolvimento de atividades complexas e reais, onde conhecimentos são mobilizados para resolução de problemas. Neste sentido, não há como desenvolver competências profissionais sem aproximar os processos formativos da realidade concreta, nas quais os licenciandos devem relacionar saberes e experiências, relações de teoria e prática, sendo, portanto, necessário o desenvolvimento de um currículo significativo para o estudante e a construção de um ambiente favorável ao desenvolvimento de aprendizagens significativas por parte do professor (Fernandes; Figueiredo, 2012).

Consequentemente, a formação cidadã é reflexo do desenvolvimento de aprendizagens significativas, contextualizadas, pois, desse modo, o estudante se compreende no mundo, desde que, desenvolva a capacidade de atuar e refletir (Freire, 2003). A educação para Freire é política, é um agir sobre a realidade, sendo assim, a educação favorece a formação cidadã, pois permite que as pessoas transformem sua realidade.

5.2 Atribuições do docente do componente curricular identificadas na Resolução 70/2018

Ao analisarmos esse documento, identificamos que além do professor responsável pelo componente curricular (formador da IES) e o supervisor de estágio na concedente (professor do ensino básico da escola campo de estágio), tradicionalmente presentes nos ESO, surgiu um terceiro profissional para atuar nos estágios em conjunto com o professor do componente curricular: o professor orientador. A partir da análise desse documento pudemos, então, identificar as atribuições do docente do componente curricular, do docente orientador e do docente supervisor de estágio. No Quadro 2 apresentamos as atribuições do docente do componente curricular de ESO:

Quadro 2 - Categorias e subcategorias identificadas a partir da Resolução de Estágio, referente às atribuições do docente do Componente Curricular de ESO

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUBCATEGORIA	UNIDADE DE CONTEXTO/REGISTRO	CÓDIGO
Atribuições do docente do componente curricular (ATRCC)	Gerenciamento do componente curricular (Gc)	-	“Gerenciar o desenvolvimento acadêmico do componente curricular”	RES/EE – ATRCC-Gc[25b]
		Validar processo (vp)	“Consolidar os relatórios gerados pelos orientadores”	RES/EE – ATRCC-Gc-vp[26c]
		Elaborar plano de ensino (pe)	“Elaborar plano de ensino do componente curricular”	RES/EE – ATRCC-Gc-pe[27d]
			“Orientar os aspectos teóricos e práticos para o desenvolvimento do	RES/EE – ATRCC-Gc-ori[23a]

			estágio obrigatório, quando previsto no PPC do curso”	
		Orientação (ori)	“ Orientar a estrutura dos relatórios parciais e finais do estágio”	RES/EE – ATRCC-Gc-ori[28e]
			“ Apresentar ao discente seus deveres e direitos e atribuições no estágio”	RES/EE – ATRCC-Gc-ori[29f]

Nota: Os destaques em negrito nas unidades de contexto se referem às unidades de registro
 Fonte: A autora

O docente do componente curricular é responsável por gerenciar o ESO, de modo que sua função está muito mais atrelada à elaboração do plano de ensino, e à orientação teórico e prática do desenvolvimento do estágio, conforme observamos no trecho “**Orientar** os aspectos teóricos e práticos para o desenvolvimento do estágio obrigatório, quando previsto no PPC do curso” (RES/EE – ATRCC-Gc-ori[23a]), ou seja, à orientação da estrutura dos relatórios parciais e finais (RES/EE – ATRCC-Gc-ori[28e]) e seus deveres e direitos em relação à realização do estágio (RES/EE – ATRCC-Gc-ori[29f]). Além disso, o docente é responsável por validar a realização do estágio (RES/EE – ATRCC-Gc-vp[26c]), através do recebimento dos relatórios feitos pelos estudantes com o auxílio do docente orientador de estágio.

O documento nos leva a inferir que a atuação desse docente se resume ao planejamento das atividades a serem desenvolvidas no estágio, delineamento de critérios para realização dos relatórios, dando aos estudantes o suporte teórico para análise das vivências realizadas nas escolas, além de orientar quanto às questões burocráticas relativas ao desenvolvimento dos estágios (direitos, deveres e atribuições). Desse modo, o professor não tem a obrigação de ir às escolas campo de estágio realizar o acompanhamento dos estagiários. O professor do componente curricular também será responsável por consolidar os relatórios, o que nos leva a inferir que, ao término do processo de construção dele, por parte dos estudantes e orientador, o docente do componente curricular atesta o desenvolvimento das atividades para que o setor responsável pelos estágios certifique a realização da atividade.

5.3 Atribuições do docente orientador identificados na Resolução 70/2018

No quadro 3, trazemos as categorias e subcategorias que emergiram a partir da análise da resolução, no trecho referente às atribuições do docente orientador de estágio.

As atribuições do docente orientador que emergiram da análise do documento foram: “informar”, “acompanhar”, “orientar” e “avaliar”. Em relação à subcategoria “informar”, o docente orientador desempenha a função de informar ao estudante a respeito das exigências, critérios e ações para realização do estágio (RES/EE – ATRORI-Inf[31a]), mas também

estabelece uma relação com o docente do componente curricular, ao fornecer a ele os resultados das avaliações e a frequência dos estagiários (RES/EE – ATRORI-Inf[45j]). O orientador estabelece relação também com a Seção de Estágio da Unidade (RES/EE – ATRORI-Inf[41h] que, no caso da unidade da instituição estudada, é o Núcleo de Apoio ao Estágio (NAE). Caso tenha havido algum descumprimento das normas e acordos estabelecidos no Termo de Compromisso, o NAE entra em contato com o estudante para tomar as devidas providências.

Quadro 3 - Categorias e subcategorias identificadas a partir da Resolução de Estágio, no item Estrutura dos Estágios, referente às atribuições do orientador de estágio.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	UNIDADE DE CONTEXTO/REGISTRO	CÓDIGO
Atribuições do orientador (ATRORI)	Informar (Inf)	“Informar ao discente as exigências, os critérios e as ações para realização do estágio”	RES/EE – ATRORI-Inf[31a]
		“Comunicar a Seção de Estágio nas Unidades da IES o descumprimento das normas e acordos estabelecidos no Termo de Compromisso”	RES/EE – ATRORI-Inf[41h]
		“Entregar ao docente do componente curricular, ao final do estágio, instrumentos de avaliação e frequência do discente”	RES/EE – ATRORI-Inf[45j]
	Acompanhar (Aco)	“Acompanhar o estagiário por processo presencial ou à distância utilizando as TIC’s (Tecnologias da Informação)”	RES/EE – ATRORI-Aco[33d]
		“Verificar e atestar compatibilidade entre o plano de estágio e as atividades desenvolvidas pelo discente”	RES/EE – ATRORI-Aco[43i]
	Orientar (Ori)	“Orientar a elaboração do plano de atividades do discente no estágio”	RES/EE – ATRORI-Ori[30a]
		“Orientar a elaboração dos relatórios parciais e finais de estágio”	RES/EE – ATRORI-Ori[32c]
	Avaliar (Ava)	“Avaliar as atividades didáticas pedagógicas (relatórios de estágio e outras atividades) solicitadas”	RES/EE – ATRORI-Ava[35e]
		“Emitir parecer sobre as atividades solicitadas (relatórios de estágio e outras atividades), de acordo com as normas, procedimentos, critérios de avaliação e calendário específico, estabelecido pelo docente do componente curricular”	RES/EE – ATRORI-Ava[36e]
		“Avaliar instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do estudante”	RES/EE – ATRORI-Ava[39g]

Nota: Os destaques em negrito nas unidades de contexto se referem às unidades de registro

Fonte: A autora

A outra subcategoria que emergiu foi “acompanhar”. Segundo o documento, o docente orientador deve estar próximo ao estudante quando da realização das atividades desenvolvidas pelo mesmo, de modo a verificar a compatibilidade entre o que foi estabelecido no Plano de Atividades de estágio e o que está sendo realizado na escola (RES/EE – ATRORI-Aco[33d]; RES/EE – ATRORI-Aco[43i]). O acompanhamento do estagiário pode ser feito de modo presencial, ou através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Além de acompanhar, o docente deve orientar os estudantes na elaboração do Plano de Atividades dos Relatórios Parciais e Finais (RES/EE – ATRORI-Ori[30a]; RES/EE – ATRORI-

Ori[32c]), o que nos leva a inferir que deve haver uma estreita relação de comunicação e planejamento entre o docente do componente curricular e o docente orientador, uma vez que o primeiro tem por atribuição a elaboração do plano de ensino (RES/EE – ATRCC-Gc-pe[27d]) e orientar a estrutura dos relatórios parciais e finais (RES/EE – ATRCC-Gc-ori[28e]). Embora esta relação não esteja clara no documento, é possível inferir que o não desenvolvimento do planejamento e acompanhamento de modo conjunto por parte dos dois docentes pode trazer prejuízos na compreensão do estágio enquanto componente teórico-prático, podendo favorecer ainda mais a dicotomia já existente entre teoria e prática, uma vez que o docente do componente curricular é responsável pela parte teórica do componente e o docente orientador é responsável pelo acompanhamento da parte prática.

A subcategoria “avaliar” aumenta ainda mais a nossa compreensão de que os dois docentes (orientador e do componente curricular) devem atuar de modo articulado desde o planejamento, estabelecendo critérios e instrumentos avaliativos em conjunto, uma vez que o docente do componente curricular orienta a estrutura dos relatórios (RES/EE – ATRCC-Gc-ori[28e]) e o docente orientador emite parecer sobre as atividades solicitadas (RES/EE – ATRORI-Ava[36e]) e avalia as instalações da concedente (RES/EE – ATRORI-Ava[39g]).

A importância da análise do campo de estágio por parte do docente orientador é de extrema importância, pois a escola precisa fornecer condições mínimas para a realização do estágio, precisa fornecer possibilidades de o estudante construir conhecimentos sobre a sua prática e sobre a realidade a qual ele vai atuar no futuro, logo, as aprendizagens construídas podem ser limitadas pelo contexto (Zabalza, 2014).

Entretanto, o contexto não diz respeito apenas às condições físicas, mas ao apoio do administrativo da escola, ao acompanhamento e auxílio por parte do docente supervisor, necessários para que o estudante se sinta acolhido e valorizado no seu futuro ambiente de atuação. A percepção que o estudante terá das situações que vivenciará poderão ser determinantes na sua prática, pois “a aprendizagem experiencial constitui um processo com uma dupla face: a construção e a transformação de nossa estrutura prévia de conhecimentos e a capacidade de ação” (Zabalza, 2014, p.211).

Determinados objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais, para serem estabelecidos, são necessários os mínimos conhecimentos das instalações das escolas em que os estudantes irão atuar, para que se verifiquem limites e possibilidades. De outro modo, os estudantes chegarão à sala de aula na universidade com demandas teóricas que, sem a troca de informações por parte

do professor orientador, elas terão dificuldades de serem atendidas, uma vez que ficam a cargo do docente do componente curricular as questões mais teóricas do desenvolvimento do estágio.

Nesta configuração, sem a estreita relação entre os docentes formadores na unidade formadora de professores, a prática dialética que permite a compreensão da realidade escolar fica limitada, favorecendo o processo mecânico e burocrático nas atividades de ESO. Nesse sentido, é preciso que ambos os docentes atuem de modo a favorecer “um processo de compreensão de teoria e prática como dois lados de um mesmo objeto” (Melo, 2012, p.87-88). É um esforço que prescinde a boa vontade e comprometimento de ambos. Caso contrário, o estágio irá se desenvolver numa perspectiva aplicacionista, um fazer técnico no qual os estudantes não refletem à luz da teoria a respeito dos desafios, limites e possibilidades para a transformação que a escola precisa desenvolver.

Sendo assim, considerar a unidade teoria-prática como articuladoras do processo de formação de professores numa perspectiva crítica, demanda dos docentes à frente do processo, que a teoria e a prática sejam refletidas em vários aspectos que permeiam os ESO: na definição de objetivos, de conteúdos, mas também “na seleção de diferentes tempos e espaços de vivência para os alunos, nas relações entre professores formadores, licenciandos e professores da escola básica, na dinâmica da sala de aula, no processo de avaliação” (Melo, 2012, p.110)

Para além dessas questões pontuadas anteriormente, e tendo em vista que os relatórios surgem, na maioria das vezes, como instrumentos avaliativos privilegiados no âmbito dos ESO, para que eles favoreçam a consolidação da unidade teórico-prática, diversos autores trazem que o mesmo deve ser desenvolvido com base na pesquisa (Pimenta; Lima, 2012; Zabalza, 2014; Freire, 2001).

5.4 Atribuições do docente supervisor identificados na Resolução 70/2018

Após trazermos considerações a respeito das atribuições do docente do componente curricular e do docente orientador, o quadro 4 traz as categorias e subcategorias que emergiram a partir da análise do documento a respeito das atribuições do docente supervisor de estágio.

Quadro 4 - Categorias e subcategorias identificadas a partir da Resolução de Estágio, no item Estrutura dos Estágios, referente às atribuições do supervisor de estágio.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	UNIDADE DE CONTEXTO/REGISTRO	CÓDIGO
	Acompanhar (Aco)	“ Monitorar , orientar e instrumentalizar a prática do (a) discente no desenvolvimento das ações no campo de estágio de acordo com o Plano de atividades proposto”	RES/EE – ATROSE-Aco[47a]
		“Avaliar e emitir parecer sobre a atuação do (a) discente no campo de estágio, acompanhando o seu	RES/EE – ATROSE-Aco[50d]

Atribuições do supervisor de estágio (ATRISE)		desempenho, através dos instrumentos administrativos emitidos pela IES específicos para este fim”	
		“ Acompanhar a frequência do (a) discente através dos instrumentos administrativos emitidos pela IES específicos para este fim”	RES/EE – ATROSE-Aco[54e]
	Redirecionar (Red)	“ Redirecionar , quando necessário, o plano de ação proposto pelo (a) discente em comum acordo com orientador”	RES/EE – ATROSE-Red[52i]
	Orientar e instrumentalizar (OeI)	“Monitorar, orientar e instrumentalizar a prática do (a) discente no desenvolvimento das ações no campo de estágio de acordo com o Plano de atividades proposto”	RES/EE – ATROSE-OeI[47b]
	Informar (Inf)	“ Informar ao (à) Docente Orientador (a) sobre a atuação do (a) discente”	RES/EE – ATROSE-Inf[49f]
	Avaliar (Ava)	“ Avaliar e emitir parecer sobre a atuação do (a) discente no campo de estágio [...]”	RES/EE – ATROSE-Ava[50g]
	Validar o processo (Vap)	“ Validar o (s) relatório (s) do estagiário”	RES/EE – ATROSE-Vap[56h]

Nota: Os destaques em negrito nas unidades de contexto se referem às unidades de registro

Fonte: A autora

Da nossa análise documental, identificamos que os docentes supervisores têm como atribuições “acompanhar”, “redirecionar”, “orientar e instrumentalizar”, “informar”, “avaliar” e “validar o processo”.

A respeito da subcategoria “acompanhar”, ela se relaciona com o monitoramento do estudante a respeito da coerência entre o estabelecido no Plano de Atividades e o efetivamente realizado (RES/EE – ATROSE-Aco[47a]), além de, a partir desse acompanhamento, avaliar o estudante no que se refere à frequência – através de instrumento emitido pelo NAE- (RES/EE – ATROSE-Aco[54e]) bem como seu desempenho (RES/EE – ATROSE-Ava[50g]) na realização das atividades planejadas.

A supervisão do docente no campo de estágio assume importância especial quando realizada de modo à efetivamente “redirecionar” e “orientar e instrumentalizar”, conforme as subcategorias que emergiram da nossa análise. No documento, o redirecionamento deve ser realizado juntamente com o docente orientador (RES/EE – ATROSE-Red[52i]), demonstrando a necessidade de uma comunicação e articulação a favor da aprendizagem dos estagiários por ambas as partes, o que nos dá a ideia do professor orientador como principal articulador entre universidade e escola, principalmente pela subcategoria “informar” também emergida das atribuições do mesmo, onde o supervisor deve “**informar** ao (à) Docente Orientador (a) sobre a atuação do (a) discente” (RES/EE – ATROSE-Inf[49f]).

Além disso, embora o Plano de Atividades deva ser uma atribuição do docente orientador (RES/EE – ATRORI-Ori[30a]), o professor supervisor tem o papel de “orientar e

instrumentalizar” o desenvolvimento das atividades de acordo com o plano proposto (RES/EE – ATROSE-OeI[47b]). Este acompanhamento da implementação do Plano de Atividades do estagiário é importante porque o professor supervisor, docente atuante na escola campo de estágio, conhece melhor a dinâmica da sala de aula em que o estagiário vai desenvolver sua prática, o perfil da turma, de modo a identificar com mais clareza quais estratégias podem proporcionar maior interesse e, consequentemente, maior aprendizado para o estagiário e os estudantes da escola. Entretanto, as modificações de estratégias previamente delineadas devem partir de uma reflexão conjunta para que cumpra seu papel formativo. Impor atividades sem que o licenciando compreenda os motivos pelos quais elas devem ser desenvolvidas não contribui para sua formação, seria sim, uma prática autoritária e não formativa.

Ainda sobre a subcategoria emergida “orientar e instrumentalizar”, é importante sublinhar a importância da instrumentalização nesse processo. Toda profissão requer o desenvolvimento de habilidades específicas, no caso dos professores não poderia ser diferente. É preciso que os estudantes conheçam técnicas, mas elas, por si só, não são suficientes para resolver problemas do cotidiano. A instrumentalização sem a devida reflexão reforça a ideia de que há prática desvinculada da teoria e vice-versa. Portanto, em vez de colocar as técnicas como salvadoras do processo de ensino e aprendizagem, é preciso desenvolver nos futuros professores a habilidade de identificar quais técnicas utilizarem adequadamente de acordo com o contexto em que o processo de ensino e aprendizagem acontece, o que pode demandar do licenciando o desenvolvimento de novas técnicas (Pimenta; Lima, 2012).

Tendo em vista que a atividade docente é dinâmica, embora antes de se desenvolver o plano de ensino seja necessário o conhecimento do perfil da turma, através de observação, registro e reflexão, o docente supervisor pode trazer grandes contribuições a respeito da realidade do chão da escola para a estruturação do Plano de Atividades e fomentar a reflexão a respeito das técnicas a serem utilizadas que contemplem os objetivos de ensino e a realidade no qual ela se desenvolve. De outro modo, o Estágio Supervisionado sem o devido acompanhamento perde sua validade formativa, haja vista que o mesmo é uma atividade complexa que envolve diferentes pessoas, instituições e fases, tornando a atividade de supervisão ainda mais importante (Zabalza, 2014).

Além das contribuições do ponto de vista de planejamento, o docente supervisor auxilia no processo de formação do futuro professor no que se refere à postura do futuro profissional em sala de aula, auxiliando os estagiários a perceberem outros elementos para além do conteúdo e procedimentos desenvolvidos. O supervisor pode auxiliar a identificar vícios de linguagem, a

necessidade de maior ou menor interação com a turma, gestos, expressões, entre outras coisas que podem ser mais bem percebidas no desenvolvimento das atividades em sala de aula (Maziero; Carvalho, 2012).

Para além das estratégias de ensino e posturas em sala de aula, o professor supervisor pode orientar nas questões relacionadas à avaliação da aprendizagem, auxiliar no desenvolvimento de instrumentos avaliativos que sejam coerentes com o que está estipulado no Plano de Atividades, mas, principalmente, a partir da coerência entre o que foi realizado em sala de aula e os critérios avaliativos, além de auxiliar os estagiários a refletirem sobre a necessidade ou não de redirecionar o planejamento a partir dos resultados obtidos pelos estudantes sobre seus percursos de aprendizagem. Embora o professor orientador também possa contribuir sobremaneira nesses aspectos, só quem está na vivência da sala de aula, acompanhando o estagiário, pode ter maior clareza e possibilidades de realizar provocações pertinentes à prática desenvolvida pelo licenciando (Maziero; Carvalho, 2012).

Outra subcategoria que emergiu das atribuições delineadas no documento foi “validar processo” (RES/EE – ATROSE-Vap[56h]), pois, o NAE fornece ao docente supervisor uma ficha avaliativa que deve ser anexada ao relatório final a ser entregue ao docente orientador e do componente curricular, que, por sua vez, após também validar o processo, deve encaminhar o mesmo para o NAE.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados e discussões aqui apresentados nos levam a refletir acerca da atenção que devemos ter em relação a micropolítica realizada nas instituições, a análise crítica dos documentos que orientam os processos formativos nos revelam as intencionalidades e compreensão que a instituição tem acerca do processo formativo de professores com vistas ou não a superação da dicotomia entre teoria e prática e na busca de um processo avaliativo que não seja meramente verificador, burocrático. Nas nossas análises é possível inferir que os ESO se apresentam como burocráticos, além disso, demandam uma certa quantidade de professores disponíveis para atenderem as demandas presentes na resolução, sobretudo porque a IES campo de estudo encontra-se localizada no interior do Estado de Pernambuco, atendendo a estudantes de vários municípios, distantes ou não da IES, o que pode demandar dos professores o deslocamento por vários municípios para avaliar instalações e acompanhar processos de ensino-aprendizagem.

No contexto do presente estudo, podemos inferir que as orientações presentes no documento podem se constituir em obstáculos para uma formação que busque a unidade teórico-prática e um processo verdadeiramente avaliativo. O alcance desse objetivo perpassa, então, o desejo pessoal de cada docente em realizar (ou não) um processo que seja dialógico entre os docentes do componente curricular, docente orientador e docente supervisor e licenciando, pois, sem essa necessária articulação o processo de ensino-aprendizagem pode estar prejudicado no sentido de buscar a superação do ensino reprodutivista. A concepção de educação e de avaliação e do papel dos ESO para a formação dos futuros professores que atuarão na educação básica é que irão ajudar a determinar o *modus operandi*, pois a prática pedagógica de um professor é orientada por diversas situações que envolvem não apenas sua compreensão teórica, mas também outros contextos tais como o pessoal e o profissional.

A relevância dos ESO para formação de professores é indiscutível, as experiências advindas deles pode contribuir ou não para alcançarmos uma educação crítica-problematizadora, nesse contexto, a avaliação processual é imprescindível, portanto, é preciso repensar o modo de desenvolvimento dos ESO a partir de cada contexto, um esforço que deve ser realizado pelos atores sociais que compõe as diferentes IES a fim de propiciar uma educação de qualidade e socialmente referenciada.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARRETO, E. S. ARAÚJO, M. L. F. O professor de Estágio Supervisionado Obrigatório na produção científica em eventos e periódicos nacionais. In.: ARAÚJO, M. I. O.; ARAÚJO, M. L. F. A. (Orgs.). **Formação de professores em diferentes contextos e espaços**. 1. ed., Recife: EDUFRPE, 2021, p.263.

BIZZO, N. **Metodologia de ensino de biologia e estágio supervisionado**. São Paulo: Abril Educação, 2012. 174 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Parecer CNE/CP 009/2001. Brasília, DF, maio de 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda**

licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 jul. 2015, p. 8-12. Seção 1.

BRASIL. Resolução n. 1, de 2 de julho de 2019. **Altera o Art. 22 da Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.** Brasília: MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=116731-rcp001-19&category_slug=julho-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 out. 2023.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber:** elementos para uma teoria. Tradução de Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

FERNANDES, P.; FIGUEIREDO, C. Contextualização curricular – subsídios para novas significações. **Revista Interacções**, [S. l.], v. 8, n. 22, 2012. DOI: 10.25755/int.1540. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/1540>. Acesso em: 1 nov. 2023.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler:** em três artigos que se complementam. 23.ed. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Política e Educação.** 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, S. R. V.; MOTA, M. R. A.; ANADON, S. B. A Resolução CNE/CP N. 2/2019 e os retrocessos na formação de professores. **Formação em Movimento**, v. 2, n. 4, p. 360-379, 2020. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/FORMOV/article/download/610/896> Acesso em: 5 nov. 2023.

HOFFMANN, J. **Avaliação, mito & desafio:** uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 1998.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover:** as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2011.

LIMA, M. S. L. **A hora da prática:** reflexão sobre o estágio supervisionado e a ação docente. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

LIMA, T. P. P. de; SANTOS, T. A. da S. dos. A Voz e Vez dos Regentes: Desafios e Possibilidades do Estágio Curricular Obrigatório. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e41359, 1–18, 2023. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2023u427444. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/41359>. Acesso em: 1 nov. 2023.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCKESI, C. C. Verificação ou avaliação: o que pratica a escola? In: LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**; 22. Ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 45-60.

LUCKESI, C.C. **Avaliação em educação: questões epistemológicas e práticas**. São Paulo: Cortez, 2018.

MAZIERO, A. da R.; CARVALHO, D. G. de. A contribuição do supervisor de estágio na formação dos estagiários. **Acta Scientiae**, Canoas, v.14, n. 1, p. 63-75, jan./abr.2012. Disponível em: file:///C:/Users/Escola/Downloads/212-212-1-PB.pdf. Acesso em: 21 out. 2023.

MELO, G. F. Estágio na formação inicial de professores: aguçando o olhar, desenvolvendo a escuta sensível. In.: SILVA, L.C.; MIRANDA, M.I. (Orgs.). **Estágio Supervisionado e prática de ensino: desafios e possibilidades**. São Paulo: Junqueira&Marin. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2012, p.85-113.

MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2002.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

PERRENOUD, P. Construindo competências. [Entrevista cedida a] Paola Gentile; Roberta Bencini. **Nova Escola**, n.31, set. 2000. Disponível em: http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html. Acesso em: 13 out. 2020.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poíesis**. v. 3, n. 3 e 4, 2006, p. 5-24. Disponível em: <https://inbio.ufms.br/files/2022/03/texto-2-referencia-2-disciplinas-estagio.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

PIMENTA, S. LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SANTOS, A. R. **Concepção e práticas avaliativas nos Estágios Supervisionados Obrigatórios na formação inicial de professores de ciências e biologia: um estudo na Zona da Mata de Pernambuco**. 2020. 190 p. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVA, J.F. Avaliação formativa reguladora: intencionalidade, características e princípios. In.: CARVALHO, M.H.C.; SILVA, J.F.; ALBUQUERQUE, T.S. (Orgs) **Avaliação da Aprendizagem: da regulação à emancipação – fundamentos e práticas**. Recife: Centro Paulo Freire: Editora Bagaço, 2006, p.33-44.

SOUZA, K. R.; ROZEMBERG, B. As macropolíticas educacionais e a micropolítica de gestão escolar: repercussões na saúde dos trabalhadores. **Educação e Pesquisa** [online]. v. 39, n. 2, p. 433-447, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013005000001>. Acesso em 10 dez. 2023.

ZABALZA, M. A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. São Paulo: Cortez, 2014.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 2008.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**PROFISSIONALIDADE DOCENTE SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES/AS
DE MATEMÁTICA**

Daiana Estrela Ferreira Barbosa³

Monica Lopes Folena Araújo⁴

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo discutir aspectos da profissionalidade docente sob a perspectiva de professores/as de matemática. Para tanto, realizamos uma pesquisa empírica de caráter qualitativo com professores/as de matemática buscando responder a seguinte pergunta: Quais aspectos da profissionalidade são evidenciados por professores/as de matemática? Os resultados demonstram uma predominância dos aspectos relacionados a formação, os saberes, a prática e a empatia como pilares na consolidação da carreira. Em síntese destacamos a existência de vestígios de seriedade, compromisso e autonomia dos professores/as com a Educação Matemática e, conseqüentemente, com a docência, o que nos leva a inferir que as perspectivas destes profissionais estão sendo de disponibilidade pessoal, luta pela valorização do ensino e construção de uma carreira docente digna e vista como essencial para o desenvolvimento da sociedade.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação do professor; Carreira docente.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo discutir aspectos da profissionalidade docente sob a perspectiva de professores/as de matemática. É importante ressaltar que esta pesquisa está intrinsecamente conectada a um projeto de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O objetivo do projeto

³ Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. daiana.estrela@ufrpe.br

⁴ Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. monica.folena@ufrpe.br

de doutoramento consiste em delinear uma categorização das etapas da carreira docente, levando em consideração o processo de constituição da profissionalidade do professor de matemática.

Nesse contexto, as reflexões apresentadas neste artigo são de extrema relevância para a tese de doutorado em andamento, abrindo perspectivas cruciais, pois oferece um contexto essencial para a compreensão das particularidades da profissionalidade articulada a formação e consolidação da carreira docente em matemática. Além disso, os resultados podem contribuir para o enriquecimento da investigação, possibilitando identificar elementos que futuramente favoreçam a análise.

A compreensão do processo de profissionalização da docência contribui para consolidação da carreira, pois abrange aspectos individuais e coletivos de um determinado grupo inserido em diferentes contextos sociais. Monteiro (2015, p. 15) ressalta que a profissionalização pode ser definida como “um processo através do qual uma profissão é construída pelos que a exercem, coletivamente e como forma de realização pessoal”.

De acordo com Ramalho, Núñez e Gauthier (2003) as posturas e ações do professor estão condicionadas às especificidades do processo de profissionalização e, ao discuti-lo não há como deixar de falar das duas dimensões que o compõe: a profissionalidade e o profissionalismo. Articulados e presentes no trabalho docente, estas dimensões refletem a complexidade e os desafios postos a atividade de ensinar.

As especificidades da aquisição de um conhecimento profissional para ensinar matemática, passou a ser mais discutida com o surgimento da Educação Matemática. Esta área do conhecimento é vista como um campo de estudo que tem por objetivo solucionar problemas e necessidades advindas do processo de ensino e aprendizagem de matemática (Rico e Sierra, 2000). Desta génese, frisamos que o professor e sua profissão passam a figurar como elementos indispensáveis na realização desse processo.

A partir dessas colocações, buscamos responder quais aspectos da profissionalidade são evidenciados por professores/as de matemática, pois entendemos a relevância em discutir esses aspectos para o trabalho docente colocando em destaque à maneira do professor atuar, pensar e realizar ações.

A seguir, apresentamos considerações sobre o entendimento dos conceitos de profissionalização, profissionalidade e profissionalismo, abordamos algumas reflexões sobre a carreira do professor de matemática. Em seguida, explicitamos os procedimentos metodológicos que dão sustentação a pesquisa. Posteriormente, analisamos os aspectos da

profissionalidade presentes na consolidação da carreira docente a partir das respostas dos professores participantes. Por fim, explicitamos as considerações finais das autoras e as perspectivas para continuidade do estudo do tema.

2 PROFISSIONALIZAÇÃO, PROFISSIONALIDADE E PROFISSIONALISMO DOCENTE

Para o presente estudo é importante entender os conceitos de profissionalização, profissionalidade e profissionalismo docente, estando intimamente relacionados a formação do professor. Múltiplos referenciais se apresentam como possibilidades, dentre eles, destacamos, principalmente, os estudos de Sacristán (1995), Roldão (2005), Núñez e Ramalho (2008), Monteiro (2015) e Barbosa (2021).

Inicialmente, é preciso dizer que pensamos a formação do professor do professor, olhando para os aspectos da atividade docente, assim como defende Nóvoa (1995), enfatizando que o principal desafio da formação do professor nos dias atuais é olhar para este como um profissional, com uma identidade profissional, assumida por ele e reconhecido pela sociedade. Nesse ínterim, a “afirmação profissional dos professores é um percurso repleto de lutas e conflitos, de hesitações e de recuos” que marcam a história dos professores desde o século XIX, portanto a profissionalização exige “um olhar atento as tensões que o atravessam” (Nóvoa, 1995, p. 21), para assim, romper com o modo dominante de se pensar e representar tanto os profissionais quanto a docência.

Vale ressaltar que indícios de crise na profissão docente estão presentes em diversas partes do mundo, como afirma Monteiro (2015, p. 9): “a profissão tende para o declínio, na maior parte dos países do mundo; selecionar, formar, tratar e confiar nas professoras e professores como profissionais é essencial para elevar a qualidade da profissão e melhorar a qualidade da educação”.

Interessa assinalar, que o movimento e profissionalização vem buscando o fortalecimento da formação inicial, continuada, além da perspectiva contínua de formação docente, incluindo por meio desses espaços fatores que corroboram para a valorização, prestígios, condições de trabalho, respeito, insatisfação no exercício do magistério e status profissional. Logo, a profissionalização deve ser revista a luz dos apelos educativos e das novas configurações de mundo e sociedade.

Nesse contexto, a compreensão crítica dos processos pelos quais os professores constroem sua formação e carreira são relevantes para entender os rumos que vem tomando a sociedade no que tange ao projeto educativo. Diante disto, por meio da literatura revisada, apresentamos, ao passo que discutimos, a profissionalização, a profissionalidade e o profissionalismo docente.

O entendimento de Sacristán (1995) sobre a profissionalização refere-se ao domínio da utilização de práticas profissionais de forma consciente, servindo de base para qualquer profissão. Sobre o profissionalismo, o autor destaca que está relacionado a contextos que definem a prática educativa e, a profissionalidade, por sua vez, se dá na relação dialética entre os diferentes contextos práticos e os conhecimentos e habilidades específicos na ação do professor.

De acordo com Roldão (2005), a profissionalização é o caminho que se percorre para alcançar o estatuto da profissionalização, estando relacionada a formação inicial, etapa que culmina com o reconhecimento da competência para exercer a profissão docente e, também, com a apropriação de uma cultura profissional que vai sendo construída ao longo da vida. Esse pensamento converge com as ideias de Nóvoa (1997, p. 23) ao falar da profissionalização como “um processo através do qual os trabalhadores melhoram seu estatuto, elevam seus rendimentos e aumentam o seu poder de autonomia”.

Com relação ao profissionalismo, Roldão (2005) não expressa um aprofundamento e apenas afirma que está associado a qualquer atividade de natureza técnica. Já a profissionalidade é destacada com ênfase como o “conjunto de atributos, socialmente construídos, que permitem distinguir uma profissão de outros muitos tipos de atividades, igualmente relevantes e valiosas” (p. 109). A autora cita quatro descritores caracterizadores da profissionalidade: a especificidade da função, o saber específico, o poder de decisão e o pertencimento a um corpo coletivo.

A profissionalização docente, para Núñez e Ramalho (2008), é um processo dialético de construção da identidade profissional e do desenvolvimento profissional que articulados apresentam um duplo aspecto: uma dimensão interna que seria a profissionalidade e uma dimensão externa denominado profissionalismo. O profissionalismo refere-se à construção social na qual se situa a moral coletiva, o dever ser e o compromisso com os fins da educação como serviço público. A profissionalidade refere-se ao conhecimento, aos saberes, técnicas e competências necessárias à atividade profissional.

Assim como Núñez e Ramalho (2008), Brzezinsky (2019) que o processo de profissionalização docente, engloba a profissionalidade e o profissionalismo. Este processo “é desenvolvido pelos professores ao longo de sua trajetória, nos diferentes espaços de socialização, durante a

formação profissional e na organização escolar, onde os professores exercem e aprendem a profissão” (Brzezinsky, 2019, p. 333).

Para Monteiro (2015, p. 15) a profissionalização pode ser definida como “um processo através do qual uma profissão é construída pelos que a exercem, coletivamente e como forma de realização pessoal”. Para o autor, no aspecto coletivo, a profissionalização está atrelada a natureza da ocupação, o progresso de seus saberes, o estatuto social dos clientes e o interesse político; no aspecto individual, ela está relacionada à aquisição de valores e atitudes específicas, bem como interesses, capacidades e saberes. O autor chama a atenção para a complexidade da profissão docente exercida em condições adversas, e sem elevada profissionalidade.

Nos estudos de Barbosa (2021) a profissionalidade está fortemente articulada as ações inerentes ao papel do professor que engloba concepções, percepções, saberes e sentimentos adquiridos na formação e prática profissional. Para Barbosa (2021) as concepções docentes fazem parte do “eu” professor construindo a identidade docente o que leva a práticas que formam o “ser” professor por meio do desenvolvimento profissional num movimento delineado pelas representações que cada um tem de si e de seu papel social.

A literatura consultada mostra que o processo de constituição da profissão docente é dialético construído em espaços formativos que envolve formação, apropriação e transformação do indivíduo em um profissional que utilizará seu conhecimento e experiência para se desenvolver em contextos pedagógicos práticos, de ensino e aprendizagem, em ação didática e prática pedagógica visível ou não, como valores, moral, crenças, competências e afetos (Sacristán, 1999).

Sob essa lógica, nos debruçamos sobre a dimensão da profissionalidade, por entendermos que está de acordo com o proposto pelo estudo apresentado e também por compreendermos que as questões que integram o movimento de profissionalização ainda se voltam muito para o desempenho do professor em sala de aula, e não para o comportamento assumido por ele diante de suas concepções sobre a disciplina que ensina.

Em linhas gerais, podemos dizer que ao pensar sobre os conceitos de profissionalização, profissionalismo e profissionalidade docente e como são utilizados nas pesquisas, evidenciamos pontos de singularidades e contradição o que acarreta, algumas vezes, na confusão entre eles. Logo, o esclarecimento se faz necessário para continuação do estudo proposto.

3 A PROFISSIONALIDADE DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Na seção anterior discutimos conceitos primordiais para a sequência do trabalho, uma vez que, compreender a profissionalidade docente abrirá caminhos para enveredarmos na área de conhecimento, a matemática, observando como os docentes ligados a ela desenvolvem suas atividades profissionais.

É importante frisar, que a profissionalidade privilegia aspectos subjetivos da profissão docente que se conectam com as categorias da identidade e do desenvolvimento profissional. A identidade profissional vai sendo construída e experimentada aos poucos, associada a elementos emocionais, de relação e simbólicos que permitem que o indivíduo se considere e viva como professor (Tardif, 2002). A respeito do desenvolvimento profissional, Barbosa (2021) destaca que está relacionado aos conhecimentos da formação inicial, formação continuada e as situações vivenciadas na realidade escolar, contribuindo para o aperfeiçoamento da aprendizagem da profissão.

Apresentamos ainda, uma terceira categoria, a personalidade, corroborando com Nóvoa (2007) ao enfatizar que elas são construídas em comunhão e, portanto:

Na educação não é possível separar a dimensão da profissionalidade da dimensão de personalidade e isso implica em um compromisso pessoal, de valores, do ponto de vista da profissão. É nesse sentido que julgo que nós podemos e devemos caminhar no sentido de celebrar um novo contrato educativo com a sociedade, que passa também pela reformulação da profissão (Nóvoa, 2007, p. 9).

Nessa perspectiva, os desafios postos à profissão docente vão ao encontro da proposição de uma formação que integre o professor em uma carreira não mais vinculada ao sacerdócio, a doação ou a arte, mas ao exercício de uma profissão fundamental para o desenvolvimento da nossa sociedade.

A partir desse entendimento, considera-se que às condições que envolvem o processo de formação e prática profissional estão imbuídos de variáveis históricas, institucionais e pedagógicas que precisam ser renovadas. Para tanto é imprescindível conhecer os enfrentamentos pelos quais os professores estão condicionados, compreendendo sua história e trajetória em diferentes espaços e tempos de sua vida pessoal e profissional.

Dito isto, enfatizamos que o professor de matemática, ainda, é visto perante um histórico tradicional associado a condição de transmissor de conhecimentos que por meio de regras, fórmulas e exatidão de respostas realiza o ensino da disciplina. Logo, devemos considerar o dinamismo vivenciado nos dias de hoje, no qual não cabe uma postura passiva e de educação

bancária, mas sim de atitude investigativa, de resolução de problemas, voltada para adaptar-se às necessidades emergentes deste século.

Neste contexto, os cursos de formação de professores têm buscado se adaptar às mudanças exigidas pelo cenário atual, principalmente, por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores. Com relação os documentos legais que norteiam os cursos de matemática, Pires (2002, p. 44) assegura que [...] “a discussão e formulação de propostas para cursos de licenciatura em Matemática, deve partir de uma profunda análise do quadro atual do ensino de Matemática na educação básica, em especial nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio”.

No que se refere à profissionalidade docente em matemática tomamos por base o Parecer CNE/CES nº 1.302/2001 (Brasil, 2001) que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, que destaca que o licenciado em matemática deve possuir características para exercer a docência comprometido com o papel social e consciente de suas ações quanto ao ensino da matemática favorecendo a preparação de alunos críticos.

Nesse sentido, as características provenientes da formação inicial em matemática a serem alcançados pelo licenciando que irá atuar na Educação Básica devem contemplar:

Visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania; visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina (Brasil, 2001, p. 3).

Cyrino (2006) enfatiza a importância de formular oportunidades para que o professor de matemática desenvolva uma identidade pautada na autonomia, na reflexividade da prática e nas relações com os pares e instituição. Logo, o perfil desejado para o professor de matemática está interligado a elementos sociais, culturais, além dos saberes e competências adquiridos na sua história de vida, no curso de formação inicial e nos mais diversos contextos formativos, sendo construídos e reconstruídos de acordo com as necessidades e realidade educacional.

Levando em conta, as orientações constantes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, a formação deve propiciar uma atuação profissional autônoma na qual “o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se

insere. Mais do que isto, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos” (Brasil, 2001, p. 6-7).

Nessa linha de pensamento, é imperativo pensar que as características apresentadas no documento são superficiais para formação do professor de matemática que diante das complexas demandas da sociedade tecnológica acabam por reproduzir práticas que não condiz com os contextos cotidianos. Além disso, indícios de vozes de oposição e contradições estão presentes, dificultando a formação de um profissional com postura crítica frente as questões sociais, políticas e econômicas a que estão imersos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho tem por objetivo discutir aspectos da profissionalidade docente sob a perspectiva de professores/as de matemática. Para tanto, realizamos uma pesquisa empírica de caráter qualitativo com professores/as de matemática buscando responder a seguinte pergunta: Quais aspectos da profissionalidade são evidenciados por professores/as de matemática?

Segundo Minayo (2014, p. 57) a abordagem qualitativa “permite desvelar processos sociais ainda pouco conhecidos referentes a grupos particulares, propicia a construção de novas abordagens, revisão e criação de novos conceitos e categorias durante a investigação”. Além disso, a autora pontua que o método qualitativo “caracteriza-se pela empiria e pela sistematização progressiva de conhecimento até a compreensão da lógica interna do grupo ou do processo de estudo”.

Nesta pesquisa, o grupo investigado foi composto por vinte professores licenciados em matemática, atuantes no Ensino Fundamental 2 e/ou no Ensino Médio em instituições de ensino públicas e privadas no Estado da Paraíba. Podemos observar pelos dados, que de os professores têm idades de acordo com as faixas etárias: 55% tem entre 18 a 28 anos, 35% de 29 a 39 anos e 10% de 40 a 59 anos, o que indica que são professores jovens, a maioria possui pós-graduação concluída, dez são mulheres e dez são homens.

Os dados foram coletados por meio de questionário criado no Google Forms e enviado por whatsapp para grupos de professores de várias instituições escolares. Inicialmente, no arquivo, explicamos o objetivo da pesquisa e o consentimento para participação ou não. Ao continuar os professores eram convidados a escrever cinco palavras relacionadas a profissionalidade docente por ordem de significância, em seguida, descrever o significado destas direcionadas a revelar os aspectos relacionados a profissionalidade docente. De acordo com Gil (2011), nas pesquisas

de natureza empírica, o questionário é uma técnica de investigação que servirá para coletar informações acerca de uma realidade.

Os dados foram analisados à luz da perspectiva teórico-metodológica da análise de conteúdo (Bardin, 2011). Para tanto, após a produção dos dados, partimos para a leitura geral do material a ser analisado com o intuito de organizar as informações (pré-análise), realizamos os recortes dos textos das respostas dos participantes transformando-os em unidades de registros, agregando as informações em categorias temáticas (exploração do material) e por último, buscamos captar os conteúdos contidos em todo o material coletado e comparar com as categorias estabelecidas em cada análise (tratamento e interpretação dos dados).

5 ASPECTOS DA PROFISSIONALIDADE EVIDENCIADOS PELOS PROFESSORES

A análise e resultados têm respaldo no referencial teórico adotado, e nos dados produzidos por meio do questionário. Como descrito na metodologia, inicialmente, solicitamos aos participantes que completassem a frase com cinco palavras: São elementos que constituem a profissionalidade docente... Em seguida, enumerassem as palavras escolhidas de acordo com a importância atribuída a cada uma. Por fim, questionávamos qual o significado de cada uma das palavras escolhidas na ordem de preferência do participante.

Dessa forma, obtivemos cem palavras que foram organizadas de acordo com a quantidade de vezes que foram mencionadas. O processo de formação das categorias se consolidou após a fase da pré-análise como proposta por Bardin (2011). Na fase da exploração, a codificação se deu em função da repetição das palavras, logo, a palavra *empatia* apareceu sete vezes; *saberes* (5); *prática* (5); *formação* (5); *conhecimento* (5); *responsabilidade* (5); *amor* (5); *vivências* (4); *aprendizagem* (3); *didática* (3); *criatividade* (3) e *compromisso* (3).

Vale salientar que no total foram suscitadas 48 palavras diferentes, mas optamos por elencar as doze primeiras palavras para análise, tanto pela quantidade de vezes que apareceram, quanto por serem escolhidas pelos participantes por ordem de significância. Além disso, a partir da décima terceira o número de vezes foi diminuindo, surgindo várias palavras mencionadas uma única vez e que não foram priorizadas pelos participantes.

Deste modo, as palavras empatia, saberes, prática, formação, conhecimento, responsabilidade, amor, vivências, aprendizagem, didática, criatividade e compromisso, foram escolhidas como categorias, pois se configuram como as primeiras impressões acerca da realidade investigada.

Para o refinamento dos dados, associamos as categorias as respostas mais significativas expressas pelos participantes, como dispostas no Quadro 1:

Quadro 1: Categorias iniciais de análise.

Categorias iniciais	Significados expressos pelos professores
Empatia	Demanda compreensão das limitações, das realidades e das maneiras de se expressar com os alunos.
Saberes	Os saberes profissionais, saberes da disciplina, saberes das experiências e saberes pedagógicos.
Prática	Adquirida por meio da experiência vivenciada ao longo da carreira e nos conhecimentos adquiridos no dia a dia.
Formação	O início, o meio e o fim na carreira do professor. Precisa ser contínua, renovada e respaldada em leis que regem a educação.
Conhecimento	Essencial, pois o professor precisa ter um sólido domínio do conteúdo a ser ensinado construindo diálogos produtivos junto aos alunos.
Responsabilidade	As obrigações da profissão, ter caráter para sempre fazer o melhor como professor e como educador.
Amor	Esperança para uma educação melhor, tendo em vista, os muitos desafios que ocorrem na profissão, permanecendo nela apenas aqueles que deste sentimento comungam.
Vivências	Advindas da prática, da experimentação e observação na atividade docente.
Aprendizagem	Aprender matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania.
Didática	Compreensão das metodologias de ensino e das necessidades dos estudantes frente aos conteúdos da disciplina.
Criatividade	O professor de matemática deve estar conectado a realidade e as novidades, pois sua profissão é dinâmica.
Compromisso	Apontar caminhos para melhorar o processo formativo, buscar qualificação e seguir orientações.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

As categorias iniciais permitiram identificar elementos constituintes da profissionalidade docente elencadas pelos autores citados no referencial teórico. Neste âmbito, é importante destacar que voltamos a atenção para as características relacionadas a forma de ser e estar como docente; na constituição de uma identidade e desenvolvimento pautados nas ações do professor próprias do ato de ensinar adquiridas ao longo da carreira.

Logo, discutiremos estas categorias a luz dos conceitos abordados e da interpretação e junção das palavras, nas quais geraram as categorias finais denominadas: “Identidade docente”, “Desenvolvimento profissional” e “Pessoalidade”, conforme apresentadas no Quadro 2:

Quadro 2: Categorias finais de análise.

Categorias finais	Relação das categorias finais com as palavras
Identidade docente	Saberes Vivências Aprendizagem Conhecimento
Desenvolvimento profissional	Formação Prática Didática
Pessoalidade	Amor Empatia Criatividade Compromisso Responsabilidade

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Na categoria identidade docente, selecionamos as palavras com os significados voltados a construção de um ideário a partir das significações relacionadas à sua atividade: saberes, vivências, aprendizagem e conhecimento. O que está de acordo com o proposto por Núñez e Ramalho (2008, p. 4) ao dizer que a profissionalidade permeia a construção de identidades profissionais e expressa “a dimensão relativa ao conhecimento, aos saberes, técnicas e competências necessárias à atividade profissional”.

Sob tal vértice, Tardif (2002) diz que com o tempo, o professor vai adquirindo os saberes necessários para constituir sua identidade profissional e que servem de base para a realização do trabalho docente. Estes saberes foram enfatizados pelos professores como *os saberes profissionais, saberes da disciplina, saberes das experiências e saberes pedagógicos*, o que está em consonância com os estudos de Tardif (2002).

Os saberes englobam as vivências *advindas da prática, da experimentação e observação na atividade docente*. Esse aspecto se dá “através das relações com os pares e, portanto, através do confronto entre os saberes produzidos pela experiência coletiva dos professores, que os saberes experienciais [...]” (Tardif, 2002, p. 52).

Segundo Barbosa (2021) o trabalho do professor de matemática deve ser voltado a instruir alunos a pensarem e usarem os conhecimentos matemáticos a seu favor, pensando, criticando e participando ativamente das demandas sociais, pois *aprender matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania*.

Nessa perspectiva o conhecimento é *essencial, pois o professor precisa ter um sólido domínio do conteúdo a ser ensinado construindo diálogos produtivos junto aos alunos*. Pires (2002) destaca que a atuação do professor de matemática deve acontecer frente aos desafios

contemporâneos de forma versáteis, com conhecimento flexível, atitudes exploratórias e críticas, com capacidade de comunicar-se e trabalhar em equipe.

Na categoria desenvolvimento profissional, destacamos as palavras formação, prática e didática, pois estão relacionadas ao exercício da função e aos papéis exercidos pelo professor, contribuindo para o crescimento profissional. A esse respeito Barbosa (2021) evidencia que o desenvolvimento profissional está agregado a conscientização do importante papel do professor na constituição e aperfeiçoamento da aprendizagem da profissão

A formação inicial pressupõe o primeiro nível institucional, mas não pode ser o último precisando ser permanentemente atualizada, como fica evidente no significado desta categoria ao apontá-la como *o início, o meio e o fim na carreira do professor*, além de *ser contínua, renovada e respaldada em leis que regem a educação*.

Em relação à prática, Tardif (2002) ressalta que pode ser vista como um processo de aprendizagem através do qual os professores retraduzem sua formação e a adaptam à profissão, sendo *adquirida por meio da experiência vivenciada ao longo da carreira e nos conhecimentos adquiridos no dia a dia*, de acordo com as respostas dos professores participantes. *É importante “perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente”* (Brasil, 2001, p. 4).

Notemos que a didática foi percebida pelos professores como *compreensão das metodologias de ensino e das necessidades dos estudantes frente aos conteúdos da disciplina*. Isto é posto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura como competências e habilidades próprias do educador matemático, destacamos entre elas: “elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; analisar, selecionar e produzir materiais didáticos” além de “desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos” (Brasil, 2001, p. 4).

Na categoria personalidade, selecionamos as palavras de acordo com características associadas ao comportamento social e pessoal: amor, empatia, criatividade, compromisso e responsabilidade. Nesse sentido, apoiamos essa categoria nas ideias de Freire (2002) ao defender uma série de exigências que o professor deveria cumprir para desenvolver sua função como educador, citando empatia, generosidade, querer bem aos educandos, disponibilidade

para o diálogo, entre outras características, como componentes essenciais para qualificação do trabalho docente e legitimação perante os educandos.

Desta forma, observamos que os professores participantes da pesquisa possuem sensibilidade no que tange a atividade de ensinar, evocando principalmente a empatia como viés para *compreensão das limitações, das realidades e das maneiras de se expressar com os alunos*. Assim como Freire (2002), Tardif (2002) também defende a importância de competências sociais e empatia para a melhoria das relações com os estudantes e com a disciplina, especialmente, a matemática que ainda é temida por muitos. Portanto, para reverter esse dilema é necessária criatividade, logo, *o professor de matemática deve estar conectado a realidade e as novidades, pois sua profissão é dinâmica*.

A amorosidade nas palavras de Freire (2002, p. 75) está relacionada a doar-se para outrem, ouvi-lo, senti-lo em toda sua existencialidade, pois “como ser educador, se não desenvolvo em mim a indispensável amorosidade aos educandos com quem me comprometo e ao próprio processo formador de que sou parte?”. Ousamos responder ao questionamento com os aspectos evidenciados pelos participantes dessa pesquisa ao dizerem que o amor é a *esperança para uma educação melhor, tendo em vista, os muitos desafios que ocorrem na profissão, permanecendo nela apenas aqueles que deste sentimento comungam*.

No que se refere ao compromisso, Nóvoa (2007) sublinha que deve ser um compromisso pessoal e de valores do ponto de vista da profissão. Nesta direção, concordamos que é preciso *apontar caminhos para melhorar o processo formativo, buscar qualificação e seguir orientações*, e para tanto, a responsabilidade se direciona para *as obrigações da profissão, ter caráter para sempre fazer o melhor como professor e como educador*. Deste modo, o compromisso deve ser ético e político e a responsabilidade individual e comunitária (Brzezinsky, 2019).

Buscar a compreensão sobre os possíveis significados da personalidade atrelada a profissionalidade como qualidade para a profissão docente é enxergar que “a personalidade do trabalhador, suas emoções, sua afetividade, fazem parte integrante do processo de trabalho: a própria pessoa, com suas qualidades, seus defeitos, sua sensibilidade, em suma, com tudo o que ela é, torna-se, de certa maneira, um instrumento do trabalho” (Tardif, 2002, p. 142).

Ao discutirmos essas categorias associadas a profissionalidade docente em matemática, deixamos claro que por mais que os dados mostrem que esses aspectos têm relevância para o processo de profissionalização de uma forma geral, é preciso ponderar o cunho social e histórico do contexto brasileiro e as influências destes fatores nas características do ser e fazer docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na categoria identidade docente, selecionamos as palavras com os significados voltados a construção de um ideário a partir das significações relacionadas à sua atividade: saberes, vivências, aprendizagem e conhecimento. Na categoria desenvolvimento profissional, destacamos as palavras formação, prática e didática, pois estão relacionadas ao exercício da função e aos papéis exercidos pelo professor, contribuindo para o crescimento profissional. Na categoria pessoalidade, selecionamos as palavras de acordo com características associadas ao comportamento social e pessoal: amor, empatia, criatividade, compromisso e responsabilidade. O cruzamento da análise das categorias iniciais e finais nos permitiram identificar aspectos da profissionalidade relacionados a perspectiva dos participantes sobre o tema. Os resultados demonstram uma predominância dos aspectos relacionados a formação, os saberes, a prática e a empatia como pilares na consolidação da carreira.

Em síntese destacamos a existência de vestígios de seriedade, compromisso e autonomia dos professores/as com a Educação Matemática e, conseqüentemente, com a docência, o que nos leva a inferir que as perspectivas destes profissionais estão sendo de disponibilidade pessoal, luta pela valorização do ensino e construção de uma carreira docente digna e vista como essencial para o desenvolvimento da sociedade.

A investigação realizada até o momento nos leva a inferir que a profissionalidade está articulada ao profissionalismo, constituindo uma dialética no processo de profissionalização conforme a visão Núñez e Ramalho (2008). Cabe mencionar que esses resultados são frutos de uma pesquisa que ainda está em andamento, logo suas conclusões podem ser modificadas e aprimoradas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES). Código de Financiamento 001.*

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, D. E. F. **Concepções da profissionalidade na fase de consolidação da carreira docente em matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campina Grande -PB, 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001**. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>
- BRZEZISKI, I; LEAL, M. M. A constituição da profissionalidade e do profissionalismo docente - percepções a dos egressos do curso de pedagogia - CCSEH – UEG. **Braz. Ap. Sci. Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 333-342, jan./fev. 2019. Acesso: 04 de abril de 2019.
- CYRINO, M. C. de C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs.) **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 77-88.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. (25a ed.). São Paulo: Paz e Terra, (2002).
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. A profissionalização da docência: um olhar a partir da representação de professoras do ensino fundamental. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 46/9, p. 1-13, set, 2008. Disponível em:
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/2504Beltran.pdf>
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14 ed. São Paulo: Hucitec, 2014.
- MONTEIRO, A. R. **Profissão docente: profissionalidade e autorregulação**. São Paulo: Cortez, 2015.
- NOVOA, A. (Org.) **Profissão professor**. Portugal: Porto, 2. ed., 1995.
- NÓVOA. A. **Os professores e a sua formação**. 3 ed. Lisboa. Dom Quixote, 1997.
- NÓVOA, A. Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo. **Palestra – SINPRO**. Porto Alegre: Janeiro de 2007.
- PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. SBEM, Nº 11A, p. 44-56, abr 2002.

RAMALHO, B.; NUÑEZ, I.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. Porto Alegre: Sulinas, 2003.

RICO, L.; SIERRA, M. Didáctica de la Matemática e Investigación. In: CARRILO, J. e CONTRERAS, L. C. **Matemática Española em los albores del siglo XXI**. 1. Ed. Andaluza: Huelva, 2000.

ROLDÃO, M. Profissionalidade docente em análise – especificidades do ensino superior e não superior. **Nuances: estudos sobre educação**, ano 11, n.12, p.105-126, jan./dez.2005. Disponível em: <https://doi.org/10.14572/nuances.v12i13.1692>

SACRISTÁN, J. G. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, A. **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1995. p. 63- 92.

SACRISTÁN, J. G. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2ª edição. Petrópolis-R.J.: Vozes, 2002.



1º Seminário Internacional **Desafios da Educação na Contemporaneidade**

formação de educadores em uma sociedade em transição

AUTOFORMAÇÃO E REFLEXIVIDADE DOCENTE NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROFESSORAS: INÍCIO DE UMA CAMINHADA REFLEXIVA

Fausto José de Araújo Muniz⁵

Gilvaneide Ferreira de Oliveira⁶

RESUMO

A formação continuada de professores e professoras perpassa por diversos territórios e, na atualidade, aponta para necessárias remodelações, tomando novos vieses, dentre os quais o da formação humana, nas relações estabelecidas em sua prática social e pedagógica. Nesse sentido, foi produzido esse recorte da tese, com o objetivo de estabelecer impressões iniciais acerca da autoformação e reflexividade docente na formação continuada de professores e professoras, traçando um olhar a partir da prática pedagógica no viés da formação humana crítico-reflexiva. Ao longo do texto, dialoga-se sobre categorias como a autoformação, a reflexividade docente e formação humana. As relações estabelecidas, ao longo desse texto, expressaram um necessário aprofundamento da literatura sobre os aspectos relacionados à autoformação como processo de formação continuada de professores e professoras, tendo em vista a subjetividade de cada sujeito e nas tessituras estabelecidas com os outros e com o meio, e que se conectam na prática pedagógica. São atravessamentos de grande relevância para a formação continuada, desenvolvendo o poder transformador social exercidos em sua prática educacional.

Palavras-chave: Autoformação; Reflexividade Docente; Formação Continuada.

1 INTRODUÇÃO

Um mundo incerto, mutável, complexo e imprevisível nos acerca, enquanto membros sociais e em exercício do importante papel de sermos professores e professoras e formarmos cidadãos para enfrentarem diferentes realidades desse contexto de mudanças. E, como sujeitos e sujeitas,

⁵ Doutorando no PPG Rede Nordeste de Ensino - RENOEN, UFRPE, Recife/PE, fausto.muniz@ufrpe.br

⁶ Professora Doutora da UFRPE/GEEADC/PPGECI/RENOEN, UFRPE, Recife/PE, gilvaneide.oliveira@ufrpe.br

somos direcionados a estarmos numa contínua busca, em prol de construirmos novos conhecimentos e desenvolvermos novas habilidades e competências, em prol de redimensionarmos nossas práticas docentes e, assim, refletirmos sobre nossas ações, em um movimento interno humano ao nos reflexionarmos, nos compreendemos como agentes de transformação, na intenção de melhorar nossos contextos e nossas relações.

Nessa dimensão, tendo em vista a formação continuada de nós professores e professoras, percebemos a ocorrência de modelos formativos, voltados para métodos técnicas e outras formatações dessa territorialidade, ofertadas por instituições, gerências e universidades. São espaços complexos que atendem demandas coletivas, viabilizadas por profissionais com mais expertises e direcionados a redes de professores e professoras e que atendem a emaranhados ecossistêmicos, envolvendo métodos, técnicas e políticas relacionadas. Esse modelo linear formativo vem se propagando há décadas, baseado numa concepção tradicionalista e culturalmente inscrita e que não tem acompanhado os cenários de mudanças mundiais e educacionais.

A formação continuada precisa tomar novas perspectivas, novas dimensões que alcancem as partes e das partes o todo, em que a visão humanística, global e planetária em todas suas dimensões sejam elementos importantes para formar professores e professoras críticos/as e reflexivos/as em uma sociedade plural e diversa. Com esse pensar complexo, corroboram as ideias de Morin (2002) em não deixar de fora a relação do todo com as partes, sua multidimensionalidade, sua complexidade.

E, nessa dimensão complexa da formação docente, perspectiva da formação humana, vem sendo apontada por estudos (Alarcão, 2009; Libâneo, 2012; Perrenoud, 2002; Pimenta, 2012; Schön, 2000) em torno da reflexão sobre a própria prática. São direcionamentos, que vão além das questões pedagógicas, como promotora de uma formação humana, permissiva para professores e professoras a se conectarem e se reconhecerem, enquanto sujeitos humanos em formação contínua, em sua inteireza de ser, em sua constituição e essência, em suas necessidades e relações de prática social e pedagógica.

A autoformação surge como uma proposta de mudança desse eixo formativo proposto como um olhar interior por diversas dimensões. Estabelecida como uma abordagem transdisciplinar por considerar a pluralidade dos níveis de realidade, processo antropológico, transcultural e “considerada como um processo tripolar”, conforme Galvani (2002), pela tomada de

consciência dos próprios sujeitos para si (autoformação), para com os outros (heteroformação) e para com as coisas ou o meio (ecoformação).

Esse novo olhar revela-se como necessário no momento contemporâneo em que vivemos e seus pressupostos se baseiam na autoformação do professor e da professora, defendida por estudiosos como Galvani (2002, 2011), Pineau (1988, 1999, 2000, 2002, 2004), Josso (1995, 2004, 2010) dentre outros. A autoformação transcorre como processo de formação numa relação estabelecida individualmente ao olhar para si, numa interação com o outro e com o meio e, por sua vez, refletem em suas escolhas, em ações pedagógicas, nas condições humanas e em seus processos cognitivos e metacognitivos.

Para Galvani (2002) e Pineau (2002), a autoformação é reconhecida como um processo tripolar, em que se entrelaçam a heteroformação (formação com os outros), a ecoformação (formação com as coisas/o meio) e a autoformação (formação de si mesmo). É uma abordagem antropológica, biocognitiva, interior e transdisciplinar que alcança a pluralidade de níveis de realidade. Sendo assim, busca-se compreender como os saberes são reconhecidos, refletidos e incorporados na prática, na percepção do olhar para si e na relação com os outros e o meio/contexto em que se inserem.

Ao vislumbrar esse olhar investigativo sobre a formação continuada em torno das perspectivas da autoformação e reflexividade, esperamos contribuir com nossos estudos na ampliação da literatura e em termos novas compreensões acerca de como professores e professoras se percebem, ao olhar para si e para sua prática, enquanto sujeitos e em processo de formação permanente e ao mesmo tempo objetos desta em construção ao longo da vida.

Nesse direcionamento, apresentamos esse recorte da tese, trazendo como objetivo estabelecer impressões iniciais acerca da autoformação e reflexividade docente na formação continuada de professores e professoras, traçando um olhar a partir da prática pedagógica no viés na formação humana crítica e reflexiva.

2 DESENVOLVIMENTO

A composição textual em tela expressa reflexões iniciais oriundas das leituras e escritas da tese de doutorado, na qual buscamos compreensões sobre a formação continuada de professores e professoras ao olhar as perspectivas da autoformação e da reflexividade docente. Iniciamos a escrita dialogando acerca da autoformação e da reflexividade docente. Ao adentrarmos nesses

aspectos, direcionamos olhares para dimensão humana a partir da prática pedagógica e das relações destes sujeitos em formação permanente, como processo que acontece ao longo da vida.

2.3 Formação continuada de professores: elementos a considerar na caminhada de autoformar-se

Nos espaços de prática docente e nos processos formativos não estamos sozinhos, e, nesse processo, os sujeitos buscam compreender suas territorialidades, do que emana de cada um e até onde podem ser alcançados. Reconhecer-se em suas “fronteiras”, buscando no outro e no meio, suportes e fortalecimentos para melhorar sua prática e melhorar-se enquanto sujeito em permanente construção. Tal constituição, e construção, situa-se na importância do professor e da professora se reconhecerem como seres em formação, assim como, de que modo nos formamos e em como nos formamos com os outros e nas relações com o meio.

Nesse sentido, resgatamos sábias palavras de Paulo Freire, ao exprimir que somos seres em permanente construção e inacabados, quando diz: “O homem pode refletir sobre si mesmo e colocar-se num determinado momento, numa certa realidade: é um ser na busca constante de ser mais e, como pode fazer esta autorreflexão, pode descobrir-se como um ser inacabado, que está em constante busca.” (Freire, 2013, p.22).

O ser professor e professora vai além dessa formação da aquisição de conhecimentos que refletem em sua prática, alcança barreiras individuais, o olhar para si enquanto sujeito e suas relações que se estabelecem consigo e com o meio em suas interações com outros sujeitos envolvidos na prática social do ato educacional. Diante desses aspectos, é importante emergir em novos valores, conceitos, e habilidades, em prol de fortalecer a prática e estabelecer as conexões entre esses saberes, visando reconhecer sua identidade complexa de sujeito.

A formação continuada de professores e professoras tem sido seara de estudos nas pesquisas de Dewey (2007, 2011), Imbernón (2010), Libâneo (2008), Nóvoa (1995, 2009), Pérez-Gomes (1992), Perrenoud (2001, 2002), Pimenta (2009, 2011), Ramalho, Nuñez e Gauthier (2004), Schön (1997, 2000), Veiga (2012) entre outros. Esta formação deve ser inserida em novas perspectivas e assumir um papel importante de promover aprendizados contínuos, alcançar a dimensão da formação humana, ir mais além da atualização de conhecimentos, de aperfeiçoamento teórico e prático e de metodologias.

Nóvoa (1995, p.25) afirma que “a formação continuada não se constrói apenas por acumulação de cursos, conhecimentos e técnicas, mas sim, através de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de reconstrução permanente da identidade pessoal”. Percebemos que, diante das mudanças sociais e educacionais da atualidade, a perspectiva para essa formação continuada precisa ir além dos conteúdos e metodologias, caminhar para uma formação reflexiva, dialógica e humanizadora. Reconhecendo-a como momento propício sobre suas ações pedagógicas.

Tomada de novos direcionamentos em busca de uma formação individual e ao mesmo tempo coletiva, com um espaço de troca de experiências, de reflexões sobre e para prática, com trocas entre os pares e colaboração entre os mesmos. Sob esse ponto de vista, Imbernón (2010) destaca que a formação continuada passa pela transformação de uma formação mais dialogada, participativa, baseada em grandes linhas como a reflexão prático-teórica sobre sua prática, a troca de experiências, união da formação com um projeto de trabalho, um trabalho colaborativo, dentre outros.

Este aprendizado sistêmico e complexo, em linhas diversas como aspecto transformador de si e da prática, é compreendido na autoformação, diante das tramas de sentido com os “outros” (heteroformação) e por elementos e acontecimentos da vida (ecoformação), ao promover um ambiente que dialoga com tensões multirreferenciadas numa perspectiva de autonomização, as quais podem promover a emancipação da pessoa do professor a partir da autonomia reflexiva e da reflexão sobre a autonomia (Josso, 2004; Pineau, 2006).

A autoformação de professores e professoras nessa perspectiva de uma formação humana e reflexiva envolve elementos que se entrelaçam ao longo da vida, em busca de promover não apenas o desenvolvimento profissional e acadêmico, mas também o crescimento pessoal, social e ético. Desse modo, pontuam-se caminhos nessa perspectiva: *i)* prática autorreflexiva, constituída sobre sua prática pedagógica, suas ações e decisões; *ii)* consciência crítica, sobre si e em relação à sua própria prática; *iii)* dialogar e colaborar com pares, compartilhando experiências, desafios e sucessos; *iv)* prática inovadora, utilizar-se de novas estratégias pedagógicas, integração de recursos, tecnologias inovadoras em prol de melhorar sua prática; *v)* resiliência, frente aos desafios e mudanças, acertos e os fracassos e disposição de ajustes quando necessário; *vi)* metacognição, capacidade de pensar sobre seu próprio pensamento, autoavaliar-se; *vii)* autoconsciência e autoconhecimento; *viii)* desenvolver-se nas dimensões pessoal e profissional, em busca de novas aprendizagens para além do âmbito educacional.

2.2 Autoformação de professores e professoras no caminho da formação continuada

Do ponto de vista da autoformação de professores e professoras como uma dimensão da formação continuada, compreende-se como processo que acontece em cada um ao olhar para si, a partir de suas experiências e de suas existências pessoais e profissionais, no fazer pedagógico e nos atravessamentos de seus caminhos e dos saberes diversos desse universo complexo e em constante mudanças.

Nesse contexto de transformações, percebe-se a prática formativa como complexa, como um processo permanente e acontece ao longo da vida, de cada professor e professora em posicionam-se numa constante busca, em prol de redimensionar suas ações práticas, ao compreender-se como sujeitos, ao melhorar seus contextos e suas relações. Ao assumirem e tomarem consciência de sua própria aprendizagem, crescimento pessoal e profissional e refletem sobre sua própria prática, direcionam-se a autoformarem-se.

A autoformação é um processo que estabelece interações, relacionando o sujeito em seu meio, somadas a outros elementos como experiências de vida e de conhecimentos, as práticas e saberes teóricos, a existencialidade e outras significações. Como destaca (Pineau, 2011, p.15):

La autoformación no es pues un proceso independiente, sino un proceso de retroacción sobre el medio ambiente y de recursividad que pone forma y sentido a los elementos temporales diferentes: experiencias de vida y conocimientos, prácticas y saber teórico, experiencia existencial y significados simbólicos. [A autoformação não é pois um processo independente, senão um processo de retroação sobre o meio ambiente e de recursividade que põe forma e sentido aos elementos temporais diferente: experiências de vida e conhecimentos, práticas e saber teórico, experiência existencial e significados simbólicos. Tradução nossa]

Nessa dimensão, percebe-se uma relação dialética, num movimento de retroação e recursivo do qual aproxima e articula num mesmo movimento, o professor e professora, ora como objeto e ora como sujeito, em torno da própria experiência, de sua própria prática pedagógica e das relações com outros sujeitos e em interação com o meio.

Ao voltar-se para si, os sujeitos criam suas próprias referências, no sentido de criarem seus próprios espaços de reconhecimentos que lhes permitem tornarem-se objetos e enxergar-se entre os demais. Esse espaço permite interação e trocas com outros sujeitos que assim são reconhecidos e se reconhecem em sua formação. Josso (2010, p. 71) salienta que: “formamos-nos quando integramos na nossa consciência, e nas nossas atividades, aprendizagens,

descobertas e significados efetuados de maneira fortuita ou organizada, em qualquer espaço social, na intimidade com nós próprios ou com a natureza”.

A autoformação tem um impacto direto e está intrinsecamente ligada à prática pedagógica, uma vez que os professores e professoras que se engajam nesse processo contínuo de aprendizagem e reflexão crítica, fortalecem-se para enfrentar desafios e demandas da sala de aula, identificarem onde podem melhorar e buscam alternativas para aprimorar sua atuação como educadores e educadoras, envolvendo-se em planejamento, implementação e avaliação de atividades de ensino e aprendizagem.

É importante ressaltar que a autoformação permite aos professores e as professoras desenvolverem seus interesses e necessidades específicas. Como já discorrido, com a adaptação às demandas contemporâneas, a busca por sua autoformação permite-lhes conhecer e reconhecer, tornar-se sujeito e ao mesmo tempo objeto dessa formação para si mesmo. Gaston Pineau (1999) define que a autoformação “é também aplicá-lo a si mesmo: tornar-se objeto de formação para si mesmo. Esta dupla operação desdobra o indivíduo num sujeito e num objeto de um tipo muito particular, que podemos denominar de autorreferencial.” (p.3).

Esse novo olhar a partir do conhecimento e reconhecimento dos sujeitos em reflexão sobre si são abordagens emergentes para atender a novos e desafiadores paradigmas que vêm se estabelecendo num mundo em constante mudanças e que encontra novos elementos nestes contextos, a subjetividade e a intersubjetividade, por exemplo, vêm sendo pressupostos em novas teorias, e não se tem sentido ignorar o papel do outro no processo de construção e apropriação do conhecimento.

Novas dimensões e realidades precisam ser compreendidas nestes fenômenos e lógicas constituídas de realidades que têm natureza complexa e transpassa os espaços disciplinares. Nesse tocante, Pineau (2005) propõe o modelo paradigmático antropoformador de pesquisa-formação transdisciplinar, na qual a epistemologia disciplinar positivista não é a única referência, adentram por abordagens transdisciplinares, dialéticas e sistêmicas.

Na ecologia dessas relações e do caráter de muitas dimensões e realidades dos sujeitos, a complexidade e a transdisciplinaridade servem de base ontológica, epistemológica e metodológica para compreensão dessa dimensão autoformativa. É uma dimensão do conhecimento por meio da prática pedagógica que se entrelaça em outras dimensões do humano, corroborando Maria Cândida Moraes (2015, p. 39) percebe esses aspectos pressupondo que:

Tanto o conhecimento como a aprendizagem implicam a existência de processos interdependentes, constituídos por uma tessitura funcional em rede, envolvendo aspectos interativos, recursivos, dialógicos, construtivos, hologramáticos, assim como socioafetivos, culturais, emergentes e transcendentais, que influenciam nosso sentir/pensar/agir. Isso também acontece com as dimensões e processos biográficos, históricos, socioeconômicos, sociopolíticos, ecossistêmicos e planetários.

Para compreender o conceito de autoformação, Therrien (2014) debruçou-se sobre os aspectos ontológico, epistemológico e metodológico desse conceito, apresentando aspectos hermenêuticos e de categorias teóricas como suporte ao conceito e com relevância para estudos posteriores. Nesse caminhar ao olhar a autoformação, têm-se como chave as aprendizagens das experiências de vida, da formação e da profissão, que adentram por dimensões ontológicas, epistemológicas e metodológicas, numa prática social da formação emancipatória, de uma formação permanente do sujeito, ao longo da vida, numa formação sistêmica, complexa e transdisciplinar.

Abreu, Therrien e Therrien (2022, p.8) tratam a autoformação como a “concepção do ser humano como sujeito [...], com vistas a uma consciência de libertação/emancipação pela (reflexividade crítica), na e pela práxis dialógica (dialogicidade)”. Nessa perspectiva dos autores, há no processo da autoformação a construção de um saber próprio, que vai se consolidando ao longo da vida, refletidos na e para prática pedagógica e são capazes de promover mudanças nas ações dos sujeitos.

Para Almeida e Arone (2017, p. 98), a autoformação é:

um processo educativo que se desenvolve ao longo da vida e que não se restringe apenas aos processos cognitivos de ensino aprendizagem da relação professor-aluno, estabelecidos pela educação escolar regular. A autoformação considera a formação escolar, mas também a ultrapassa, compondo um tecido cuja trama envolve todos os momentos vividos.

A formação, segundo proposta da teoria tripolar de Gaston Pineau (1988), acontece em três movimentos: auto, hetero e ecoformação. A autoformação é um movimento personalizado, uma apropriação própria do sujeito, em que este é responsável pelos processos e seus fins; heteroformação é um processo de socialização, acontece por aspectos sociais e culturais em que

o sujeito em contínuo processo de trocas com outros sujeitos se apropria de saberes; já a ecoformação é um processo de busca, troca, interação com a natureza, dando novos sentidos e integralização do sujeito com seu contexto/ambiente.

A autoformação transcorre por um processo de formação em que as escolhas da condição humana, de avaliação, conhecimento e construções e constituições em relação a si, com os outros e com o mundo. Galvani (2002) considera a autoformação como processo tripolar, em que se entrelaçam a heteroformação (formação com os outros), a ecoformação (formação com as coisas/o meio) e a autoformação (formação de si mesmo).

Para Marins e Carneiro (2021), a autoformação é um processo de exercício permanente e contínuo, que estabelece (e problematiza) os níveis (sociais) de realidade a partir dos níveis de percepção (o que inclui a autopercepção), para compreensão do mundo que vivemos. Nesse exercício de aprendizagem dos sujeitos com os outros, o sentido é tido pela significação, das experiências vividas e das escolhas em relação pessoal; da interação social do sujeito com o ambiente físico e social, como uma direção para as ações intelectuais; das referências obtidas pelas experiências vividas em trocas do ambiente físico e social, como percepção, produzida pelas multidimensões do sujeito quanto humano.

Percebe-se uma relação dialógica e dinâmica entre o sujeito, para com os outros e com seu ambiente, onde se estabelecem aprendizagens formativas. Nesses entrelaces, Gaston Pineau, ao propor a teoria tripolar, encontra condições da e para própria formação dos sujeitos, como “[...] aprendizado da vida, [que] sem dúvida, não acontece sem o aprendizado dos contratempos, condição importante para o acesso à sua realidade dialética, seu devir, sua formação permanente.” (Pineau, 2000, p. 13).

Na autoformação se estabelecem diversos elementos em relação a outros processos formativos, dentre os quais podemos observar: a capacidade dos indivíduos em assumirem a responsabilidade, autonomia, buscando oportunidades de crescimento diante de seus próprios interesses e necessidades; a tomada de decisões, ao longo do tempo, voltados para planejar, organizar e avaliar sua própria aprendizagem, necessidades, estratégias e recursos mais adequados; analisar sua experiência e identificar pontos fortes e áreas de melhoria; tomada de atitude e curiosidade para aprender ao longo da vida, estando abertos a aprender constantemente e adaptar-se às mudanças e contextos.

Outros elementos tomam partes nessa abordagem, tais como: a capacidade de ter flexibilidade e adaptabilidade para se ajustar às mudanças do ambiente educacional, experimentar novas abordagens, novas tecnologias e experienciar melhorias em sua prática; as potencialidades para colaborar e compartilhar com outros professores e professoras e profissionais e se envolverem em comunidades de práticas, num aprender com os outros; o engajamento pessoal e profissional, dentre outros.

2.3 Reflexividade Docente como exercício da formação continuada

São diversos os elementos e saberes envolvidos nos processos formativos, embora a experiência seja contada como um alicerce primordial. Em seus estudos, Tardif (2014) ressalta a importância da experiência, enquanto construto formativo e para a construção de saberes docentes. No mesmo tocante, Nóvoa (2016) sublinha a formação continuada do professor e da professora em cinco eixos: reflexão sobre a própria prática; troca de experiências com os pares; articulação da formação a um projeto de trabalho; união das práticas profissionais às práticas sociais; inserção coletiva na instituição educativa.

O processo de reflexão sobre a prática vai se consolidando ao longo do tempo do exercício pedagógico, por meio de uma conscientização profissional, dos saberes, do fazer, da compreensão de si e de suas limitações e possibilidades no curso de suas ações em ofício. Percebe-se que a reflexão vai se efetivando por um olhar e leitura crítica sobre as problemáticas, as realidades de contextos e situações do cotidiano pedagógico, nos espaços escolares e processos formativos. De modo que, ao compreendê-las, busca viabilizar soluções e repensar suas ações, indo ao encontro da formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Em seus estudos, Libâneo ao discutir a dimensão reflexiva, reconhece a necessidade do professor e da professora de olharem para além da sala de aula, de modo a compreenderem seus próprios pensamentos e estabelecerem a criticidade sobre suas práticas. Ao apropriar-se dos conhecimentos teóricos e metodológicos para o ensinar, movem-se no sentido de “[...] compreender seu próprio pensamento e a refletir de modo crítico sobre sua prática e, também, a aprimorar seu modo de agir, seu saber-fazer, internalizando também novos instrumentos de ação” (Libâneo, 2002, p. 70).

A partir das próprias experiências, os aprendizados múltiplos e multidimensionais vão se construindo, na ação docente, de igual maneira, nos momentos de compartilhamentos entre seus

pares, nos atos de ressignificações, consciências e críticas como processos formativos permanentes, consideradas as experiências como processo reflexivos individuais e coletivos. Os modelos lineares de formação são espaços formativos mecanizados, tomam como direção os aspectos não reflexivos de docentes em sua prática, não direcionam a uma formação humanizadora.

Nessa trajetória, as práticas formativas precisam oportunizar o desenvolvimento da capacidade reflexiva crítica e contribuir aos professores e professoras se perceberem e estabelecerem caminhos à sua autoformação. Para Schön (2000), numa capacidade diante da prática, nas instabilidades e incertezas, em que seu repertório de saberes não consegue dar conta, são mobilizados saberes e competências que ultrapassam os conhecimentos técnicos adquiridos nos processos formativos. É onde se desenvolvem a capacidade reflexiva crítica na prática, nas problematizações da realidade, nos caminhos tomados para suas resoluções, construção e reconstrução do próprio conhecimento e profissionalismo.

Esse ato de refletir sobre a própria prática (Alarcão, 2009; Libâneo, 2012; Perrenoud, 2002; Pimenta, 2012; Schön, 2000) promove significativas mudanças pelo pensamento crítico de si mesmo e da ação cotidiana. Sob esse olhar, Schön (2000) identifica três possibilidades sobre a reflexividade: sobre as situações do cotidiano como problemática no momento da vivência (reflexão na ação), após a vivência (reflexão sobre a ação) e quando procura compreender a ação e cria outras situações metodológicas para determinada prática (reflexão sobre a reflexão na ação).

Sob esse aspecto reflexivo, os estudos de Schön (1995, 2000) tomam como base as situações da prática docente, como um local onde o professor adquire e constitui novas percepções, teorias, esquemas e conceitos e qualifica-se para enfrentar os desafios impostos em decorrência desse ato. Ademais, especifica que essa reflexividade se baseia em três aspectos: inicialmente os conhecimentos são mobilizados de forma inconsciente nesse ato cotidiano; o segundo aspecto é evidenciado ao refletir na ação, onde são mobilizados conhecimentos oriundos da experiências docentes, momento em que os saberes intuitivos são conectados e proporcionam flexibilidade na prática. Além disso, o terceiro ponto, a reflexão sobre a ação, como momento após a ação pedagógica, como possível desencadeador das transformações práticas.

Nesse tocante, a concepção da reflexividade soma-se a outros elementos para além da prática pedagógica que cercam estes profissionais, são sobre situações que se revelam em seus valores,

costumes, crenças e envolve aspectos sociais, econômicos, culturais e ideologias, em busca de uma emancipação humana. Para Alarcão (1996), a reflexão deve ser compreendida numa perspectiva histórica e coletiva, pela análise e explicitação dos interesses e valores que auxiliem o professor na formação da identidade profissional, num processo permanente.

Tendo por base os fundamentos do professor reflexivo proposto por Schon, para uma epistemologia da práxis, Pimenta (2012, p.148) afirma que “é preciso transpor o modelo prático-reflexivo para uma prática dialética que compreende as razões de sua ação social”. E esse olhar se estabelece num movimento dialético em que o professor dá sentido e significado ao seu fazer pedagógico em um contexto histórico.

O olhar observado por Schon é de que, quando os repertórios técnicos e teóricos se acabam, os profissionais não sabem como lidar com as adversidades de situações, então, utiliza a reflexão como alternativa para sua formação, no lugar da técnica, a qual denomina de um “prático reflexivo”. Daí então, tomando por base as próprias realidades práticas e seus alicerces de saberes, sob determinadas situações já possuem a compreensão de como agir, criando-se uma espécie de repertório próprio, que se acumula a cada novo fato estabelecido nesse contexto de prática.

Tomando essa concepção de Shön (1995, 2000) sobre o prático reflexivo, Alarcão (2009) vai além estabelecendo que o professor como sujeito presente em um espaço coletivo da escola, essa por sua vez, a escola tem de ser pensada em si própria, em sua missão e seu modo de organização para cumprir o ato pedagógico. Compreendemos como um processo complexo e interligado que acontece nas partes, na reflexividade prática de cada professor e, no todo, como um ato coletivo, promotora de uma escola reflexiva, e estas não podem estar dissociadas, pois se conectam nesse meio de práticas.

Esses aprendizados são individuais e são estabelecidos na soma dos coletivos, no aprender com os outros, por meio de suas percepções e ações que os mesmos tenham dessas novas experiências e níveis de compreensão estabelecidas sobre elas. Para Shön (2009, p.39), seria ter “uma maneira particular e profissional de ver o mundo e uma maneira de construir e manter o mundo de forma como o veem.”

Sendo assim a subjetividade do professor torna-se um elemento levado em conta nas perspectivas da autoformação e da reflexividade na formação continuada de professores e

professoras, pelo diálogo complexo e ecossistêmico entre os conhecimentos pessoais e da ação pedagógica. E precisa ser ampliação da literatura sob esse novo caminhar formativo voltadas à dimensão humana propícia a momentos reflexivos de professores e professoras e de suas nas tessituras com os outros e com o meio, e que se conectam na prática pedagógica.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As relações estabelecidas ao longo do texto expressaram um necessário aprofundamento literário sobre os aspectos relacionados à autoformação dos professores como um processo que inicia ao longo da vida e da caminhada formativa de ser professor e professora. Considerando o processo de formação continuada, em vistas à subjetividade de cada sujeito e as tessituras estabelecidas, destacamos a importância de um caminhar para si ao autoformar-se, como atravessamento de grande relevância de uma formação permanente de sujeitos e do poder transformador social na e para prática educacional.

As estratégias, hora impostas nas formações continuadas, não oportunizam aos professores e as professoras refletirem criticamente sobre sua própria prática, de modo a olharem para si como sujeito e objeto de sua prática, de analisar-se em suas ações pedagógicas, e perceber-se em suas necessidades de adquirirem novas habilidades, aprimorar métodos, entre outros.

E nesse caminhar, emergiram algumas questões iniciais a serem pensadas e buscaremos esclarecê-las no percurso da escrita de tese, dentre elas: O que acontece quando o professor e a professora, enquanto sujeito, olha para si, para sua prática profissional ao relacionar-se com os outros e com o ambiente? E a partir do que refletirmos anteriormente responderemos a essa questão resgatando o caminho autoformativo que vai além dos conteúdos específicos e pedagógicos a serem ensinados e as estratégias a serem adotadas.

Como trajetória reflexiva da escrita da tese, em construção, temos percebido que alguns aspectos autoformativos de professores e professoras não se consolidam nas práticas formativas ofertadas baseados em teorias, métodos e técnicas, sendo necessário um novo olhar nesse caminhar voltadas a uma formação humana propícia momentos reflexivos e autoformativos de professores e professoras.

Agradecimentos

A Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, ao Programa de Pós-graduação Rede Nordeste de Ensino – RENOEN/UFRPE, a orientação da Profa. Dra. Gilvaneide Ferreira de Oliveira e ao Grupo de Estudos em Educação Ambiental, Docência e Questões Contemporâneas – GEEADC/UFRPE.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 11-42, 1996.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. Brasil: Cortez. 2009.

ALMEIDA, Cleide Rita Silvério; ARONE, Mariangelica. Autoformação, condição humana e dimensão estética. **EccoS – Rev. Cient.**, São Paulo, n. 43, p. 97-113, maio/ago. 2017.

DEWEY, John. **John Dewey: Democracia e Educação**. Capítulos Essenciais. Tradução de Marcus Vinícius da Cunha. São Paulo: Ática, 2007.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. Tradução de Renata Gaspar. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Editora Paz e terra, 2013.

GALVANI, Pascal. A autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. **Educação e transdisciplinaridade II**, p. 93-122, 2002.

GALVANI, Pascal. Estratégias dialógico-reflexivas para a ecoformação. **Ensino de visão com ciência**, v. 10, não. 59, pág. 1-18, 2011.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Artmed Editora, 2010.

JOSSO, Marie-Christine. Da formação do sujeito... ao sujeito da formação. In: NÓVOA, António. **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

JOSSO, Marie-Cristine. **Experiências de vida e formação**. 2. ed. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 5. ed. Goiânia: MF Livros, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7 ed., São Paulo: Cortez, 2012, p. 63-93.

MARTINS, José Roberto Serra; CARNEIRO, Celso Dál Ré. (2021). Autoformação em Geociências: aprendizado permanente e temporalidade na imersão sociedade-natureza. **Terra e Didática**, 17(Publ. Contínua), 1-11, e021046. 2021. Doi: 10.20396/td.v17i00.8667331.

MORAES, Maria Cândida; NAVAS, Juan Miguel Batalloso (Colab.). **Transdisciplinaridade, criatividade e educação: fundamentos ontológicos e epistemológicos**. Campinas: Papirus, 2015. 191 p.

NÓVOA, António. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, António. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista Educación**, n. 350, set.-dez. p. 01-10, Portugal, 2009.

NÓVOA, António. Cinco pontos para qualificar a formação docente. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/reportagens/veja-cinco-pontos-para-qualificar-formacao-docente-segundo-antonio-novoa/>. Em entrevista realizada por Ana Luiza Basílio, em 29/07/2016. Acesso em: 27 out. 2023.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. **Didática e formação de professores**: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 7 ed., São Paulo: Cortez, 2012, p. 20-62.

PINEAU, Gaston. **A formação no decurso de vida**: entre a hétero e a ecoformação. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Org.). O método (auto) biográfico e a formação. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988. p. 64-77.

PINEAU, Gaston. **A autoformação no decurso da vida**. Groupe de recherche sur l'autoformation en France (GRAF). Université de Tours, 1999.

PINEAU, Gaston. **Temporalidades na formação**. Tradução: Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Triom, 2000.

PINEAU, Gaston. Emergência de um Paradigma Antropoformador de Pesquisa-Ação-Formação Transdisciplinar. **Saúde e Sociedade**, v.14, n.3, p.102-110, set.-dez. 2005.

PINEAU, Gaston. **As histórias de vida em formação**: gênese de uma corrente de pesquisa-ação-formação existencial. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 329-343, maio/ago. 2006.

RAMALHO, Betânia Leite.; NUÑEZ, Isauro Beltrán.; GAUTHIER, Clermont. **Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SCHÖN, Donald. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: Nóvoa, A. (Org.), **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações D. Quixote, 1997.

SCHÖN, Donald. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Penso Editora, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

TERRIEN, Jacques. Novos contextos da pós-graduação em educação: uma reflexão sobre parâmetros que permeiam a formação para o saber profissional. In: ENCONTRO DE

PESQUISA EDUCACIONAL DO NORTE E NORDESTE, 22., 2014. **Anais [...]. EPENN**, Natal, 2014. p.01-11. [Mesa Temática].

TERRIEN, Jacques.; TERRIEN, Silvia Maria Nóbrega. A integração das práticas de pesquisa e de ensino e a formação do profissional reflexivo. **Educação**, [S. l.], v. 38, n. 3, p. 619–630, 2013.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A aventura de formar professores**. Campinas, SP: Papirus, 2012.



1º Seminário Internacional **Desafios da Educação na Contemporaneidade**

formação de educadores em uma sociedade em transição

AVANÇOS E IMPASSES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

Giana Raquel Rosa⁷

Maria Marly de Oliveira⁸

RESUMO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, criado em 2007 pelo Ministério da Educação - MEC, em articulação com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES que tem, como objetivos principais: formação docente (inicial e continuada), valorização (do magistério e da escola pública), articulação entre universidade e escola. O trabalho visa apresentar uma visão geral dos editais PIBID, desde a sua criação, assim como um panorama do Programa nesses dezesseis anos de existência. Caracterizado como uma pesquisa bibliográfica e documental nos editais PIBID, o trabalho mostra como as questões políticas que afetaram nosso país nos últimos anos influenciaram o PIBID, provocando mudanças importantes no Programa.

Palavras-chave: PIBID; Política pública; Formação docente.

1 INTRODUÇÃO

O PIBID, Programa Institucional de Iniciação à Docência, foi criado em 2007 com a clara finalidade de melhorar a formação de professores no país. Um compromisso que foi abraçado conjuntamente pelo Ministério da Educação e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Como ao longo dos 16 anos o PIBID foi naturalmente alterado e, principalmente até 2014, evoluiu a partir de contribuições feitas por pesquisadores e participantes do programa, o presente trabalho considerou as seguintes questões: Quais as diferenças entre os editais/portarias de cada edição do PIBID? Que avanços (ou retrocessos) cada edital apresentou para o programa e

⁷ Doutoranda PPGE/Professora, UFAL, Maceió/AL, giana.rosa@ufrpe.br/giana.rosa@icbs.ufal.br

⁸ Doutora, Professora do PPGE/UFPE, Recife/PE, marlyolivier13@gmail.com

para a formação docente? Os objetivos desse trabalho: apresentar as principais diferenças entre os diversos editais do PIBID, identificar os principais avanços a cada edição do programa e apontar os momentos de crise que o PIBID atravessou como política pública.

Esses elementos são importantes para compreender a evolução do programa, assim como a forma e a importância dada à formação de professores pelos governos.

Para responder às questões propostas e atingir os objetivos utilizamos a pesquisa bibliográfica e documental nos editais do PIBID. As categorias de análise foram: os objetivos e as licenciaturas participantes em cada edital.

Na análise documental, identificamos que alguns elementos que foram comuns a todos os editais como formas de alcançar/melhorar a qualidade do ensino tanto no âmbito do ensino superior como nas escolas de educação básica: **formação docente** (inicial e continuada), **valorização** (do magistério e da escola pública), **articulação entre universidade e escola**, **melhoria da qualidade da educação**.

Esses elementos, presentes em todas as edições do PIBID, concretizam com o que Nóvoa (2009, p. 216) chama de formação construída “dentro da profissão”, que prevê uma “combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas tem como âncora, os próprios professores, sobretudo os professores mais experientes e reconhecidos”. Além disso, importante reforçar os achados de Gatti e André no Estudo Avaliativo do Programa, publicado em 2014, quando afirmam que o PIBID “é mais que um programa de bolsas”, antes de tudo se configura como um programa de “incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica” (Gatti e André, 2014, p. 5).

2 O PIBID como política pública

Qualquer Estado necessita de um conjunto de políticas para garantir seu funcionamento e atendimento às necessidades de sua população. Isso implica em reconhecer que as políticas públicas são da responsabilidade do Estado, embora não se resumam a ele. Azevedo (2004, p. XIV) define uma política pública como “ações que guardam intrínseca conexão com o universo cultural e simbólico, ou melhor dizendo, com o sistema de significações que é próprio de uma realidade social”.

Assim, como uma política pública, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) começa a ser gestado em 2007, por ocasião da reformulação dos papéis da CAPES que, até esse período, atuava e atendia apenas a pós-graduação *stricto sensu* (Brasil, CAPES, 2008). Esse foi um momento de inflexão na política educacional brasileira, suscitada pela visão

de que a educação básica é essencial na formação do país. Dessa forma, no então governo Lula, tendo como Ministro da Educação, Fernando Haddad, a Lei 11.502/2007 coloca para a CAPES o desafio de ampliar suas atividades e passar também a subsidiar o MEC na formulação e desenvolvimento de políticas públicas que deem suporte à formação de professores no nível superior e na educação básica. Isso implica no atendimento tanto da formação inicial como da formação continuada de professores, visando ainda, a valorização do magistério.

Esse contexto não apenas reforçou o papel do Estado para se fazer presente nas políticas públicas na área de educação, com crescentes investimentos para a educação pública, mas principalmente, criar ações que reverberassem na melhoria da formação dos futuros docentes e dos docentes em exercício. Esse pensamento lançou as bases para o PIBID, bases essas que necessitaram de ampla discussão e da articulação de diversos órgãos do MEC, como a Secretaria de Educação Básica e Secretaria de Educação Superior, a CAPES e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, a fim de garantir o funcionamento do programa.

3. Os editais PIBID – algumas reflexões

Em 2007, é lançado o primeiro edital (Edital MEC/CAPES/FNDE nº 1/2007), com a primeira chamada pública para a seleção dos projetos de iniciação à docência. Esse edital, assinado pelo MEC, CAPES e FNDE operacionaliza o PIBID como uma ação dos três órgãos com a finalidade de “fomentar a iniciação à docência de estudantes das instituições federais de educação superior e preparar a formação de docentes em nível superior, em cursos de licenciatura presencial plena, para atuar na educação básica pública.” (Brasil, 2007, p. 1).

Como nessa época o PIBID ainda era um projeto em construção, o edital foi o documento a apresentar as bases iniciais do programa. Assim, para cumprir o que preconiza a Lei 11.502/2007 e o Decreto 6.094/2007, que dispõe sobre a implementação do Plano de Metas e Compromisso Todos pela Educação, são apresentados como objetivos para o PIBID:

- a) incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o ensino médio;
- b) valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente;
- c) promover a melhoria da qualidade da educação básica;
- d) promover a articulação integrada da educação superior do sistema federal com a educação básica do sistema público, em proveito de uma sólida formação docente inicial;
- e) elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciaturas das instituições federais de educação superior;

- f) estimular a integração da educação superior com a educação básica no ensino fundamental e médio, de modo a estabelecer projetos de cooperação que elevem a qualidade do ensino nas escolas da rede pública;
- g) fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, que utilizem recursos de tecnologia da informação e da comunicação, e que se orientem para a superação de problemas identificados no processo ensino-aprendizagem;
- h) valorização do espaço da escola pública como campo de experiência para a construção do conhecimento na formação de professores para a educação básica;
- i) proporcionar aos futuros professores participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local da escola. (BRASIL, p. 1-2, 2007).

De acordo com o Relatório de Gestão, versão 2009-2014 da Diretoria de Educação Básica Presencial - DEB (2014) os princípios pedagógicos e objetivos do PIBID estão em sintonia com o que Nóvoa (2009) considera essencial para a formação e o desenvolvimento profissional dos professores, a saber:

1. formação de professores referenciada no trabalho na escola e na vivência de casos concretos;
2. formação de professores realizada com a combinação do conhecimento teórico e metodológico dos professores das instituições de ensino superior e o conhecimento prático e vivencial dos professores das escolas públicas;
3. formação de professores atenta às múltiplas facetas do cotidiano da escola e à investigação e à pesquisa que levam à resolução de situações e à inovação na educação;
4. formação de professores realizada com diálogo e trabalho coletivo, realçando a responsabilidade social da profissão (BRASIL, 2014, p.65)

Esses objetivos sofrem alterações ao longo das edições do PIBID, mas o cerne, representado pela **formação docente** (inicial e continuada), **valorização** (do magistério e da escola pública), **articulação entre universidade e escola** continuam presentes como formas de alcançar/melhorar a qualidade do ensino tanto no âmbito do ensino superior como nas escolas de educação básica. Desse modo, se concretiza o que Nóvoa (2009, p. 44) chama de formação construída “dentro da profissão”, que prevê uma “combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas tem como âncora, os próprios professores, sobretudo os professores mais experientes e reconhecidos”.

O PIBID, destaca-se ainda por ser o primeiro projeto na história da educação brasileira, a instituir um investimento público específico para atender aos objetivos propostos. Nesse caso, o edital prevê itens financiáveis com verba de **custeio**, aquelas destinadas à aquisição de materiais de consumo e serviços diversos, verbas de **capital** aquelas destinadas à aquisição de materiais permanentes (FNDE, 2019), além de **bolsas** que atendem todos os envolvidos no PIBID, a saber: coordenador institucional, coordenadores de área, bolsistas de iniciação à

docência (graduandos de licenciaturas, ligados às instituições de ensino superior), além de professores supervisores (ligados às escolas públicas estaduais ou municipais).

Gatti *et al* (2014, p. 5), no entanto destacam que o PIBID é mais que um programa de bolsas, antes de tudo se configura como um programa de “incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica”.

Nesse contexto, o MEC dá sequência à consolidação das políticas públicas de formação de professores, apresentando o Decreto 6.755/2009, que institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica e disciplina a ação da CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada (hoje revogado pelo Decreto Nº 8.752/2016) e a Portaria nº 09/2009, que institui o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. Essas duas legislações dão os subsídios para o PIBID se aperfeiçoar e se tornar, futuramente, parte das políticas públicas de formação e valorização da docência.

No aperfeiçoamento da experiência do PIBID que, em sua gênese, trabalhou apenas com as licenciaturas da grande área das Ciências da Natureza e Matemática que atenderiam ao Ensino Médio (Química, Física, Biologia e Matemática), o Decreto 7.219/2010, não só amplia o programa, mas o oficializa apresentando à sociedade os elementos-chave para o seu desenvolvimento. Assim, é o Decreto 7.219/2010 que apresenta a finalidade, a caracterização dos participantes, os objetivos, os tipos de bolsa concedidas, os níveis de ensino envolvidos, os espaços sociais de atuação e a dotação orçamentária. No entanto, somente em 2013, por ocasião da Portaria 096/2013, o PIBID apresenta seu Regulamento, comprovando a necessidade de tempo e construção coletiva para a regulamentação de uma política pública.

Fiel à ideia original, a publicação do Regulamento do PIBID, em 2013, aprovado pela Portaria 096/2013, expressa em seu Art. 2º a manutenção da finalidade de atuar no aperfeiçoamento da formação e acrescenta que o programa também deve considerar a **melhoria da qualidade de ensino das escolas públicas de educação básica**. Esse elemento, consolidado através da iniciação à docência (Brasil, 2013), passa a compor a espinha dorsal do programa. Paralelo a isso, os objetivos básicos do PIBID, expressos desde o Decreto 7.219/2010, também são reafirmados:

- I - incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- II - contribuir para a valorização do magistério;

III - elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;

IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;

V - incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e

VI - contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura. (Brasil, 2010, p. 1)

Importante destacar que na Portaria 096/2013, mais um objetivo foi acrescentado considerando, no seu Art. 4º, inciso VII, que o PIBID vem “contribuir para que os estudantes de licenciaturas se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente”. Esse objetivo expressa a necessidade da relação entre “pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos na sociedade” (Libâneo, Oliveira e Toschi, 2012, p. 19), no sentido de superar as visões reducionistas que colocam o professor e o futuro professor como executores de programas e considerar que “formar é muito mais do que puramente treinar” (Freire, 2003, p. 14).

Deve-se destacar que o Regulamento do PIBID, apresentado na Portaria 96/2013 reflete as alterações progressivas considerando as avaliações sugeridas a cada edição. Em relação aos objetivos, na comparação com os editais, a Portaria 96/2013, basicamente mantém os objetivos dos editais até 2011, mas na Portaria 46/2016 (que revoga a Portaria 96/2013), acrescenta ainda dois objetivos:

VIII. articular-se com os programas de formação inicial e continuada de professores da educação básica, de forma a contribuir com a criação ou com o fortalecimento de grupos de pesquisa que potencialize a produção de conhecimento sobre ensinar e aprender na Educação Básica;

IX. comprometer-se com a melhoria da aprendizagem dos estudantes nas escolas onde os projetos institucionais são desenvolvidos.

O objetivo VIII relaciona a necessidade do PIBID inserir-se no contexto, agora explícito, de pesquisa e produção do conhecimento de forma a concretizar, mais efetivamente, a formação inicial e continuada. Esse objetivo do PIBID não perde de vista a necessária articulação entre pesquisa e prática, ensino e pesquisa, que se concretiza na afirmação de que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (Freire, 2003, p. 29) bem como no entendimento de que “o reforço de processos de formação baseados na investigação só fazem sentido se forem construídos dentro da profissão” (Nóvoa, 2009, p. 211).

No objetivo IX, destaca-se a necessidade de compromisso que (espera-se) se estenda para toda a vida do licenciando, um compromisso com o projeto e trabalho desenvolvido na escola, mas antes de tudo, um compromisso com o outro, resgatando o papel do professor como corresponsável pela aprendizagem de seus estudantes, a fim de que a capacidade de aprender possa, sobretudo, transformar a realidade (Freire, 2003).

Aqui, mais uma vez aparece o papel integrador e reflexivo do PIBID para o trabalho docente, a necessidade de estabelecer ligações e compromissos mais efetivos entre universidade e escola, desenvolvendo um espírito colaborativo entre os participantes.

Pensar nesses objetivos de forma crítica e reflexiva descortina uma possível armadilha do PIBID apresentada por Locatelli (2018, p. 312): a “reprodução de uma construção formativa baseada no senso comum escolar, de uma pura e simples valorização dos conhecimentos da vida prática”. Nesse sentido, a superação da reprodução não deixa perder de vista que é importante

reconhecer também que a experiência do PIBID tem permitido o desenvolvimento da formação docente, principalmente em dois importantes aspectos: no que se refere à ampliação da relação entre o estudante de licenciatura e a escola e no despertar de grupos de pesquisa e reflexões, geradas nas experiências singulares dos sujeitos envolvidos no interior das universidades, provocando importantes debates e aprendizados para a área. (idem, p. 313).

Sobre isso, Silveira (2017) destaca que em alguns projetos PIBID, a orientação era de reprodução de aulas, no sentido mais reduzido sobre o que é reprodução: alguns docentes defendiam que bastava que os estudantes “conhecessem os conteúdos de seu componente curricular, pois aprenderiam por imitação o modo que opera a docência” (Silveira, 2017, p. 53). Essa ideia reforça como as velhas dicotomias teoria e prática, refletir e reproduzir ainda estão presentes tanto nas escolas como nas universidades.

No bojo do aperfeiçoamento do PIBID, a Portaria 72/2010, amplia o programa para abarcar outras licenciaturas: Filosofia, Sociologia, Letras-Português, Línguas Estrangeiras, Pedagogia (incluindo Educação Infantil), Educação Artística e Musical, além possibilitar o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e inserir as licenciaturas interculturais (formação de professores indígenas), as licenciaturas em educação do campo e para comunidades quilombolas (Brasil, 2010).

Nota-se que inicialmente os cursos de História e Geografia não eram contemplados na Portaria e nos editais, podendo, no entanto, participar dos editais, desde 2011, se o trabalho fosse desenvolvido como integrante de um projeto interdisciplinar. No entanto, partir do Edital 061/2013 as licenciaturas de História e Geografia passam a integrar os editais do PIBID, isoladamente. Essa inserção possibilitou a cobertura dos projetos para todas as licenciaturas existentes no país, além do cumprimento da finalidade e objetivos expressos no Decreto 7.219/2010.

O ano de 2013 traz para o PIBID dois grandes editais. O Edital 061/2013 que insere no Projeto o maior número de licenciaturas (em um total de 29), abarcando algumas que nunca foram contempladas como Educação Especial, Enfermagem, Ensino Religioso, Psicologia, por exemplo e, o Edital 066/2013 que apresenta o PIBID Diversidade, que vai atender, especificamente, as licenciaturas nas áreas Intercultural Indígena e Educação do Campo.

A inovação do PIBID Diversidade, como projeto em separado, apresenta para a comunidade educacional a importância das universidades e o poder público terem um olhar para as escolas públicas indígenas e do campo (incluindo as escolas quilombolas, extrativistas e ribeirinhas), que atendem a uma parcela da população e que também têm direito a uma educação de qualidade, respeitando o local e as especificidades de cada espaço intercultural. Nesse sentido, Sant’Anna e Marques (2015, p. 730) colocam que:

A interculturalidade é uma proposta teórica que desafia congelamentos identitários e busca responder às questões advindas da diversidade cultural. Com essa intencionalidade, privilegia o múltiplo, o plural, as identidades marginalizadas e silenciadas e busca formas alternativas para sua incorporação na prática educacional.

Além dessas inovações, há inovações também em relação à abrangência dos projetos pois, os editais passam a ter vigência de 48 meses e não mais de 24 meses como em todos os editais anteriores. Essa abrangência possibilitou não apenas uma maior permanência do projeto nas escolas, trazendo benefícios no acompanhamento dos professores em sua trajetória escolar por mais tempo, a fim de verificar como a “troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando” (Nóvoa, 1992, p. 16). Essa extensão de prazo também foi valiosa por possibilitar que os estudantes das escolas públicas e estudantes universitários fossem acompanhados por um tempo que abrange toda ou quase toda a sua

formação. Aqui o PIBID passa a reafirmar que “professores em formação precisam examinar os propósitos e as consequências de suas práticas de ensino desde o início de seus cursos de preparação” (Zeichner e Diniz-Pereira, 2011, p.63), pensando, ao mesmo tempo nas dimensões sociais e políticas necessárias à formação docente.

No início de 2018 a CAPES lança um edital 07/2018 com o PIBID em um novo formato, uma vez que, em paralelo, lança o edital 06/2018 que institui a Residência Pedagógica⁹, ambos os programas, sob as alterações promovidas pela Portaria 158/2017 e Portaria 45/2018. Nesse Edital a vigência do programa retorna a 24 meses e há restrição de participação de bolsistas para os licenciandos que cursam até a primeira metade do curso, além do compromisso de reconhecer a carga horária do PIBID na forma de prática como componente curricular no currículo dos cursos de licenciatura e, a alteração dos objetivos do programa.

Aqui cabe destacar que a preocupação com o conceito de prática como componente curricular (PCC) se inicia em 2001, no Parecer CNE/CP 09/2001, que a entende como “uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional” (BRASIL, 2001, p. 23). Mohr e Wielewicz (2017) consideram que, a partir desse Parecer, o conceito de PCC passa a ser “ampliado” pois supera a construção curricular histórica de que a prática, nos cursos de formação de professores, só ocorreria nos momentos de Estágio Supervisionado. Nesse sentido, Dourado (2015, p. 14) reafirma a importância da relação teoria e prática como princípio educativo e formativo, destacando que essa fornecerá “elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência”.

Reconhecer a carga horária do PIBID como uma atividade que será aproveitada como carga horária de PCC pode contribuir para a consolidação desse programa como basilar para a formação docente e a sua extensão ao maior número de graduandos possível, uma vez que irá interferir na organização dos currículos dos cursos de formação docente. Ao mesmo tempo pode trazer uma armadilha para os cursos que ainda apresentam uma visão de prática como elemento instrucional e não como elemento articulado e que perpassa todo o processo de formação docente. Também, não se pode esquecer os problemas que o PIBID tem enfrentado nos últimos

⁹ A Residência Pedagógica, instituída pela Portaria 38/2018, tem e o Edital 06/2018 é o primeiro a desse novo modelo.

anos e, como ainda não se constitui uma política de Estado, está sujeito a modificações produzidas pelas legislações e por governos que veem a formação docente de forma eminentemente técnica.

No momento de publicação do Edital 07/2018, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada – DCN/2015, (Resolução Nº 02/2015), estava vigente e as instituições de ensino superior do país estavam em processo de reformulação de seus Projetos Pedagógicos, inclusive tentando articular o PIBID e o PRP aos seus currículos. No entanto, com a instauração do Governo Bolsonaro, os direcionamentos políticos para a pasta da Educação sofrem uma guinada conservadora e neoliberal que desconstrói boa parte dos avanços e debates que se desenvolveram desde o início dos anos 2000.

Isso posto, o Edital CAPES Nº 02/2020 coloca o PIBID como um “programa da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação” e sua articulação com a Base Nacional Comum Curricular. Os Editais 07/2018 e 02/2020 apresentam exatamente os mesmos objetivos para o PIBID, a saber:

- I - Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica.
- II - Contribuir para a valorização do magistério.
- III - Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica.
- IV - Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.
- V - Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério.
- VI - Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

No entanto os encaminhamentos são diferentes: primeiro por acontecerem em momento de extrema instabilidade política tanto no país como dentro do próprio Ministério da Educação, depois pela publicação, em dezembro de 2019, de uma nova DCN, feita em “gabinete” e não discutida com a comunidade acadêmica, revogando uma DCN 2015 que foi discutida por toda a comunidade acadêmica durante anos. Segundo Dourado (2015, p. 306), a DCN/2015 busca

maior organicidade das políticas, as novas DCNs enfatizam que estes processos implicam o repensar e o avançar nos marcos referenciais atuais para a formação inicial e continuada por meio de ações mais orgânicas entre as políticas e gestão para a educação básica e a educação superior, incluindo a pós-graduação e, nesse contexto, para as políticas direcionadas à valorização dos profissionais da educação.

Ao passo que a DCN/2019, indica, além do desrespeito a todo um trabalho em desenvolvimento desde 2015, em que todas as universidades brasileiras já tinham seus cursos de licenciatura com projetos já consolidados a partir da DCN 2015 ou em fase de finalização. Nesse contexto, a DCN 2019 traz uma mudança política importante: a descaracterização dos cursos de formação de professores e a inserção imediata de um projeto que, segundo Santos (2012, p. 110), visa à instrumentalização do currículo universitário, sua subordinação progressiva às necessidades do mercado, (ou às necessidades proclamadas pelo mercado), parcerias para captação de recursos no mundo dos negócios, padronização das aulas presenciais e à distância, atribuição ao professor de condição de empreendedor e captador de recursos e/ou de alunos, etc.

Como em educação tudo é processo, o Edital 23/2022, em andamento, é quase uma repetição do edital anterior, não trazendo alterações significativas.

3. PIBID: momentos de crise

Gadamer (1999) chama toda ação que afeta ou causa rupturas históricas de crise. E foi justamente uma crise que, nesse século só teve precedentes no rompimento da democracia em 1964, quando houve a instalação de uma ditadura civil-militar, que o país viveu durante cerca de 6 (seis) anos. Uma crise que começa com o *impeachment* da presidenta Dilma Rousseff, democraticamente eleita, para a instalação de mudanças neoliberais sem precedentes na história recente do país. Uma crise que põe em xeque não apenas o projeto de Nação que tínhamos até então, mas o projeto de educação que estava em implantação. Esse caldeirão político, conduz ao poder, o vice-presidente Michel Temer que implementa políticas neoliberais e promove cortes nos gastos do governo que afetam direta e indiretamente as políticas sociais e os investimentos em áreas prioritárias como a educação. O *impeachment* acirra a polarização política no país que se reflete nas eleições de 2018. A disputa política ocorre entre esquerda e a extrema direita, essa última saindo vencedora nas eleições. O novo presidente, Jair Bolsonaro, de extrema-direita, defende a ditadura e coloca no MEC uma série de ministros que pouco ou nada entendem de educação. Esse processo afeta profundamente a educação no país.

Toda essa situação política promove um rompimento democrático e traz consequências profundas, inclusive para o PIBID. Nessa nova configuração, Silveira (2016) afirma que o novo formato do programa que é imposto em 2016, “mata o programa”, pois há modificações tanto dos “princípios como do *design* pedagógico”. Ainda sob a égide do governo Temer muitos

projetos em andamento sofrem cortes substanciais e ameaças de extermínio. O PIBID é um desses programas.

A publicação da Portaria 46/2016 traz em seu cerne o que Bartochak, Santos e Sanfelice (2021) chamam de período de “descontinuidade do PIBID”. Esse período, segundo os autores além de descaracterizar o Programa, tenta juntá-lo a outros programas como o “Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), Programa Mais Educação (PME), Programa Ensino Médio Inovador (PROEMI) e Pacto pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM)”. Nesse momento, as verbas de custeio e bolsas de iniciação à docência foram descontinuadas. Quase que imediatamente o Fórum Nacional dos Coordenadores Institucionais do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – FORPIBID, juntamente com outras instituições como a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais de Educação – ANFOPE, por exemplo, se manifestam contrárias à promulgação dessa portaria por entenderem que há uma descaracterização não apenas do PIBID, mas de todos os outros programas atrelados à portaria.

Paniago e Sarmiento (2017) colocam que a crise do PIBID trouxe incertezas não apenas no que se refere ao corte de bolsas e verbas de custeio e capital, também na continuidade do programa. Essas incertezas comprometeram o andamento do programa, mas ao mesmo tempo, geraram um movimento nacional em defesa do mesmo, articulado entre sociedade, a academia e os bolsistas concretizados em inúmeras manifestações pelo país para a manutenção do PIBID.

Todos os que participavam do PIBID se mobilizaram e, junto com estudantes, professores, universitários, além dos integrantes do próprio programa, lançam o movimento “Fica PIBID”. Esse movimento teve a duração de quase um ano de luta, de intensa campanha nas redes sociais, depoimentos de professores, de estudantes das escolas públicas e das universidades) que produziram materiais filmados e escritos, enviados ao MEC, juntamente com abaixo assinados. Somando a essas ações se deu a ocupação pacífica de espaços das universidades e das escolas para protestar contra a Portaria 46/2016, além de passeatas, que ocorreram em todo o país, além de diálogos com deputados e senadores.

Entre as atividades, destacou-se a Carta Aberta organizada pelo Fórum Nacional dos Coordenadores do PIBID (FORBID) e assinada por quase todos os bolsistas, como forma de pressionar o MEC e o governo. Por fim, a Portaria foi revogada. Mas as cicatrizes ficaram:

houve diminuição das verbas de custeio e capital, o valor das bolsas foi congelado até o ano de 2023.

Também houve mudanças significativas na estrutura do PIBID e a criação do programa “Residência Pedagógica” que, a princípio, traz mão de obra barata para prefeituras e estados, uma vez que o Residente pode ministrar aulas nas escolas, além de poderem fazer o “aproveitamento” do tempo em que ficaram no Programa de Residência Pedagógica como parte do Estágio Supervisionado. Mas a questão da Residência é assunto para outro momento. O que talvez aqui caiba destacar é que as grandes mudanças que o PIBID passou a partir de 2016 decorrem de todo um contexto histórico e político que o país atravessou e continua a atravessar.

Aqui, todos os integrantes do PIBID concretizaram que o que Freire (2003, p. 52) já nos dizia: não foi possível *existir* sem *assumir* o direito e o dever de optar, de decidir, de lutar, de fazer política. E tudo isso nos traz de novo à imperiosidade da prática *formadora*, de natureza eminentemente ética. E tudo isso nos traz de novo à radicalidade da *esperança*. Sei que as coisas podem até piorar, mas sei também que é possível intervir para melhorá-las (grifos do autor).

Mais do que tudo, a crise gerada nesse momento histórico, trouxe o indicativo de retrocessos em uma política pública que caminhava para a consolidação e avaliada positivamente em uma pesquisa externa conduzida por Gatti *et al*, em 2014: Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). Nesse estudo, além de apresentar possibilidades para a melhoria do próprio programa, as autoras (2014, p. 107-8) destacam que o PIBID

vem criando condições para um processo de formação consequente para o desenvolvimento profissional dos docentes de modo que possam participar do processo de emancipação das pessoas, o qual não pode ocorrer sem a apropriação dos conhecimentos. O papel da docência na educação básica é vital na preservação de nossa civilização e no desenvolvimento das pessoas como cidadãos que possam ter participação efetiva para a melhoria das condições de vida em suas comunidades.

Cabe lembrar que todos os editais anteriores, Portarias e Regimentos eram fruto de um processo coletivo de debates e discussões entre Coordenadores Institucionais, CAPES e o MEC, a partir de avaliações sucessivas que envolviam os avanços e dificuldades do programa. A crise política de 2015-2016 abala o processo democrático até então instalado, promovendo, inclusive, a revogação da Portaria 96/2013¹⁰, sem nenhum aviso aos que participavam do processo, como também age, negativamente, nos processos de motivação e formação de todos os envolvidos.

¹⁰ Em 11 de abril de 2016 a CAPES publica a Portaria 46/2016, que revoga a Portaria 96/2013. Após as manifestações e mobilizações, a Portaria 46/2016 é revogada pela Portaria 84 de 14 de junho de 2016.

Dourado (2019) nos lembra ainda que os governos Temer e Bolsonaro trouxeram inúmeros retrocessos para a educação na sanha da implantação de uma política de educação centrada no neoliberalismo ultraconservador), que desrespeitam a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (promovendo uma série de mudanças nessa legislação) e o Plano Nacional de Educação, por exemplo. Vamos destacar que a criação e difusão das escolas cívico-militares, o “ressuscitar” dos profissionais “com notório saber” (Brasil, 1996, art. 61, V) são elementos de profunda desvalorização da educação e da formação dos professores brasileiros.

Nesse sentido, Dourado (2019, p. 12) destaca que todo um conjunto de elementos e políticas faz com que o país retroceda

ainda mais na agenda para a educação, com uma retomada conservadora e sem precedentes nas políticas, mediante um discurso de intolerância ao marxismo, a Paulo Freire e à diversidade; pela ênfase na educação a distância na educação básica; pela defesa das escolas militares, entre outros.

Tempos sombrios que ainda não acabaram, pois ainda há muito que desfazer, para podermos voltar aos pequenos avanços que tivemos até 2015. Como diz Apple (2017) a crise só é sentida por aqueles que estão comprometidos com a educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma política pública para e consolidar precisa de tempo e avaliação. No caso do PIBID, o programa possui 16 anos de existência, mas o seu tripé: formação docente (inicial e continuada), valorização (do magistério e da escola pública), articulação entre universidade e escola, continuam presentes em todos os editais. De 2007 a 2014 o que observamos é que, edital a edital, o PIBID foi se ampliando até abarcar todas as licenciaturas e alcançar um número de participantes considerável, para um programa em implementação.

Até 2014, o funcionamento do PIBID era acompanhado de perto pela DEB e CAPES (que tinha, inclusive, uma Coordenação Programas de Valorização do Magistério, da Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica). Também em 2014, a CAPES propõe uma avaliação externa do PIBID, que destaca entre seus resultados, que esta é a política pública essencial, principalmente para a formação inicial docente (não desconsiderando a formação continuada e outros elementos). A avaliação externa também aponta que merecem destaque para o PIBID: um processo de expansão e maior monitoramento, melhoria e agilização nos procedimentos, processos de comunicação e divulgação e, principalmente a qualificação de quadros institucionais, como um indicativo da preocupação com os formadores de futuros professores.

No entanto, a partir de 2015, o PIBID passa por crises que quase o levaram à extinção. Os momentos de luta social foram determinantes para retroceder parte das mudanças impostas, mas ainda assim, continuamos a sentir os efeitos dessa crise, uma vez que o último edital ainda está em andamento, com as bases de um governo de extrema direita e uma visão retrógrada do que é educação e formação de professores. Mesmo retornando a um governo mais progressista, muito ainda há de ser resgatado até porque o PIBID, enquanto política pública, interfere e sofre interferência do Estado, bem como da realidade social em que está inserida.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J.M.L. **A educação como política pública**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

BARTOCHAK, A. V.; SANTOS, E. R.; SANFELICE, G. R. PIBID na trajetória de política pública de iniciação à docência. **Jornal de Políticas Educacionais**. V. 15, n. 20. Maio de 2021.

BRASIL. Lei 11.502 de 11 de julho de 2007. Modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, de que trata a Lei nº 8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nºs 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa aos participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Lei/L11502.htm>. Acesso em junho. 2013.

BRASIL/MEC/CAPES/FNDE. Chamamento público MEC/CAPES/FNDE Nº 1/2007. Portal do Ministério da Educação, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital-pibid-pdf>

BRASIL/MEC. Edital CAPES/DEB Nº 02/2009: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Portal do Ministério da Educação, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital02-pibid2009-pdf>

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 18/2010. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID Municipais e Comunitárias]. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital18-pibid2010-pdf>.

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 01/2011. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID]. 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital-001-pibid-2011-pdf>

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 11/2012. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital-011-pibid-2012-pdf>.

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 061/2013. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital-061-2013-pibid-pdf>

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 07/2018. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/01032018-edital-7-2018-pibid-pdf>

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 02/2020. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012019-edital-2-2020-pibid-pdf>

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Edital nº 23/2022. [Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/editais/29042022_Editais_1692974_Editais_23_2022.pdf

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portaria 122, de 16 de setembro de 2009. Dispõe sobre o PIBID, no âmbito da CAPES. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-122-2009_214193.html

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portaria 260, de 30 de dezembro de 2010. Dispõe sobre Normas gerais do PIBID. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/portaria260-pibid-301210-nomasgerais-pdf>.

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portaria 72, de 09 de abril de 2010. Dá nova redação à Portaria que dispõe sobre o PIBID, no âmbito da CAPES. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-72-2010_221571.html.

BRASIL/MEC/CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portaria 090, de 18 de junho de 2013. Revoga a Portaria Nº 260 e atualiza as normas do PIBID, de 30 de outubro de 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/portaria-096-18jul13-aprovaregulamentopibid-pdf>.

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portaria 158 de 10 de agosto de 2017. Dispõe sobre a participação das Instituições de Ensino Superior nos programas de fomento da Diretoria de Formação de Professores de Educação Básica. Disponível em: [16032018-portaria-158-atualizada-pdf \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/portaria-158-atualizada-pdf)

BRASIL/MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portaria 259, de 17 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Disponível em: [SEI/CAPES - 1118576 - Portaria GAB \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/portaria-259-2019-pibid-regulamento-pdf)

BRASIL. Relatório de Gestão do PIBID. Período 2009 a 2013. Brasília: DEB/CAPES, 2014.(
<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/1892014-relatorio-pibid-pdf>).

DOURADO, L. F. Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 36, n. 131, p. 299-324, June 2015 .

DOURADO, L.F. Estado, educação e democracia no Brasil: retrocessos e resistências. **Educ. Soc.**, Campinas, v.40, p. 1- 40, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 27.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

GADAMER, H-G. **Verdade e método**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

GATTI B. A, *et al.* **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**. São Paulo: FCC/SEP, 2014. Disponível em:
<http://www.fcc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos>.

LIBÂNEO, J.C.; OLIVEIRA, J.F; TOSCHI, M.S. **Educação Escolar**. Políticas, estrutura e organização. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOCATELLI, C. A Política Nacional de Formação Docente: o programa de iniciação à docência no contexto brasileiro atual (The National Policy of Teacher Training: the program of initiation to teaching in the current Brazilian context). **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 308–318, 2018. DOI: 10.14244/198271992432. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2432>. Acesso em:20 out 2018.

MOHR, A. e WIELEWICKI, H. G. (orgs.). **Prática como componente curricular: que novidade é essa 15 anos depois?**. Florianópolis : NUP/CED/UFSC, 2017.

NÓVOA, A. (org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T. A Formação na e para a Pesquisa no PIBID: possibilidades e fragilidades. **Educ. Real.**, Porto Alegre , v. 42, n. 2, p. 771-792, jun. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362017000200771&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 27 abr. 2021. Epub 23-Fev-2017. <https://doi.org/10.1590/2175-623658411>.

NOVOA, A. **Professores: imagens de um futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

SANT'ANNA, P. A.; MARQUES, L. O. C. Pibid Diversidade e a Formação de Educadores do Campo. **Educ. Real.**, Porto Alegre , v. 40, n. 3, p. 725-744, Sept. 2015 .

SANTOS, A.F.T. **Pedagogia do mercado**. Neoliberalismo, trabalho e educação no séc. XXI. Rio de Janeiro: Ibis Libris, 2012.

SILVEIRA, H.E. **Série conquistas em risco – PIBID**. 2016. s/p. Disponível em <https://www.anped.org.br/news/helder-eterno-da-silveira-serie-conquistas-em-risco-pibid>

SILVEIRA, H. E. Memórias sobre o Pibid: concepções, criação e dinâmica de funcionamento. **Crítica Educativa** (Sorocaba/SP), v.3, n.2 -Especial, p. 50-62, jan./jun.2017.

ZEICHNER, K. M. e DINIZ-PEREIRA, J. E. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A UTILIZAÇÃO ADAPTADA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA (SDI)
PARA IDENTIFICAÇÃO DO CONCEITO DE CIÊNCIAS ENTRE ESTUDANTES DA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pedro de Almeida Dias¹¹

Carmen Roselaine de Oliveira Farias¹²

RESUMO

Este artigo aborda a temática das concepções sobre a ciência, especialmente no contexto do ensino superior e da formação inicial de professores. Enfatiza e compreende que as respostas para a pergunta "o que é ciência?" variam na sociedade, mas deve ser motivadora de reflexão entre professores de ciências. Assim, tivemos por objetivo investigar concepções de ciências apresentadas por estudantes do segundo período de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A metodologia inspirou-se no Círculo Hermenêutico Dialético (CHD) e na Sequência Didática Interativa (SDI) para a coleta e análise dos dados. Os resultados apontam para uma evolução nas concepções dos alunos ao longo da SDI e argumenta quanto a importância de se inserir debates sobre a Natureza da Ciência nos cursos de licenciaturas em Ciências Biológicas, a fim de estimular o diálogo entre os pares e promover a revisão das concepções pela via da reflexão e interpretação.

Palavras-chave: Formação de professores; Ensino de Ciências; Concepções de Ciência; Natureza da Ciência.

1. INTRODUÇÃO

Para alguns a *ciência* "é um processo sistemático de investigação e aquisição de conhecimento

¹¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, UFRPE, Recife/PE. joaopedro_51@hotmail.com.

¹² Professora Associada, lotada na Área de Ensino das Ciências Biológicas | Departamento de Biologia da UFRPE, Recife/PE. Orientadora. carmen.farias@ufrpe.br

sobre o mundo natural e os fenômenos que o compõem. Envolve a observação, coleta de dados, formulação de hipóteses, experimentação, análise e interpretação de resultados, bem como a comunicação dos achados através de “*jornais científicos*”. Ainda há, também, quem afirme que “a ciência é todo um estudo que beneficie alguém ou alguma área”. Estas afirmações puderam ser vistas durante uma dinâmica realizada em uma sala de aula de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no segundo período¹³.

Para Gil-Pérez et al. (2001), teria um maior sentido se todos os formados em um curso superior de cunho científico tivessem a mesma concepção da natureza da ciência e suas principais características, pois se há um currículo em comum, o mesmo sentido, ou ao menos um sentido invariável deveria ser mais constante e presente nos discursos daqueles que produzem ciência. Entretanto, a imagem do que é a ciência ainda é algo em construção e quase sempre sujeita a vários pontos de vistas.

As visões múltiplas do significado da ciência estão presentes em vários âmbitos (Gil-Pérez et al., 2001), dentre eles o do ensino superior é o que mais pode impactar a forma como a ciência é enxergada pela sociedade, uma vez que pessoas formadas, ou em formação, em um curso superior, em especial de licenciatura, tornam-se formadores de opiniões em suas profissões (Simões Neto; Souza, 2015).

Sabemos que o papel do professor é multifacetado e envolto em diversas responsabilidades. O ato de docência requer competências fundamentais, como pesquisa, comunicação, diálogo e debate (Simões Neto; Souza, 2015). Mas e se as visões a respeito da ciência desses professores estiverem associadas a visões comuns, visões empírico-indutivistas da ciência que se distanciam largamente da forma como se constroem e produzem os conhecimentos científicos? Que fique claro que o objetivo deste estudo não é apontar possíveis falhas do processo de formação de professores, nem conduzir uma discussão acerca do conceito “correto” de ciência, mas sim apontar e reforçar debates que já ocorrem no campo do ensino de ciências quanto à imagem construída por alunos de graduação sobre a natureza do fazer científico.

As visões que um professor tem sobre a natureza e o ensino das ciências têm um impacto direto na prática do professor e podem ser enquadradas em termos de um modelo didático específico: tradicional, de transição (pragmático, empírico-positivista) ou construtivista (Giral, 2021, p. 13).

¹³ O segundo período é o mesmo que segundo semestre, isto é, agrega estudantes na sua maioria recém-chegados na universidade. Na turma em questão, além de jovens universitários, também encontramos algumas pessoas em sua segunda graduação, até mesmo cursando mestrado ou doutorado.

Desta forma, a problemática central deste trabalho foi orientada pela seguinte pergunta: que concepções alunos da licenciatura em Ciências Biológicas possuem a respeito do termo “ciência”? Assim, objetivamos de maneira geral compreender quais significados o termo ciência evoca e como os alunos transcrevem suas concepções.

Para tal tarefa, utilizamos o Círculo Hermenêutico Dialético (CDH) em conjunto com a Sequência Didática Interativa (SDI), para coleta dos dados, pois este trabalho teve como campo de coleta de dados a sala de aula de alunos de graduação de licenciatura em Ciências Biológicas, e diversos estudos já apontam a relevância do CHD e SDI dentro desses espaços (Oliveira, 2008, 2011, 2012; Silva, 2009; Pinheiro *et al* 2016; Costa, 2021 e outros).

2. O QUE É CIÊNCIA? UMA QUESTÃO SEMPRE ABERTA

A resposta para “o que é ciência?” é tão complexa que não há como propor um conceito único para esta resposta que consiga abrigar a ampla gama de conceitos, características e concepções que existem dentro dela. Epistemólogos, filósofos, cientistas e historiadores da ciência possuem suas próprias convicções em torno desta pergunta. (Goldschmidt, 2016, p. 175). Mas atualmente a área que mais se insere dentro desta problemática possui o foco na Natureza da Ciência (termo derivado do inglês *Nature of Science*, NOS, em português NdC). Almeida e Farias (2011), em um estudo sobre a proposição de alguns fundamentos teóricos com o intuito de trazer à tona as discussões a respeito da NdC na formação docente, apontam a necessidade da discussão do significado do termo em destaque deste artigo na formação de profissionais das áreas das ciências, levando em consideração a área das humanidades como importante para a construção deste conhecimento e como uma nova forma de criar concepções.

A NdC é um conceito que abrange uma variedade de perspectivas e interpretações, considerado multifacetado (Almeida; Farias, 2011, p. 473). No entanto, quando considerada de forma mais abrangente, está diretamente relacionada à Epistemologia da Ciência, e consequentemente a Filosofia da Ciência, um campo que se dedica a investigar profundamente a maneira pela qual o conhecimento científico é concebido, desenvolvido e aplicado na prática. Isso inclui uma análise minuciosa dos processos de geração de conhecimento científico, bem como a exploração dos valores e crenças que permeiam e influenciam a comunidade científica em sua busca por compreender o mundo que nos rodeia (Vázquez et al, 2007, p.128). A Epistemologia da Ciência não apenas se concentra nas técnicas e metodologias empregadas na pesquisa científica, mas também investiga os aspectos filosóficos e socioculturais que desempenham um papel crucial na construção do conhecimento científico. Assim, a NdC aborda questões

essenciais relacionadas à origem, à validade e à evolução do conhecimento científico, fornecendo uma visão ampla e crítica de como a ciência funciona e de como a sociedade se relaciona com esse conhecimento."

A importância da discussão da NdC na formação inicial urge da necessidade de uma melhor visão do conhecimento científico por parte de professores em formação e formados (Gil-Pérez; Vilches; Ferreira-Gauchía, 2008). Estas discussões são imprescindíveis pois também fazem parte do processo de alfabetização científica e melhoram o posicionamento e visão por parte dos educandos em torno do papel da ciência na sociedade (Goldschmidt, 2016, p. 175).

3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

Este artigo é fruto de uma prática de sala de aula do ensino superior, em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. É o relato de experiência reflexivo de uma prática de ensino com investigação, no âmbito do exercício profissional corrente da docente responsável pelo componente curricular e do primeiro autor deste trabalho, que acompanhou como estagiário todas as atividades desenvolvidas em aula e conduziu as análises aqui apresentadas. O trabalho tem abordagem qualitativa e natureza interpretativa, embasando-se na Sequência Didática Interativa (SDI) proposta por Oliveira (2011, 2008). A SDI é uma abordagem de ensino em grupo que visa explorar um tópico específico ou uma palavra-chave relacionada a um conteúdo curricular e aberta a adaptações à especificidade do grupo pesquisado (Silva, 2009).

A SDI possui origens teóricas dentro do Círculo Hermenêutico Dialético (CHD), que se caracteriza por uma relação constante entre o pesquisador e seus atores sociais. Oliveira (2011) afirma que se trata de um processo dotado de diálogos, críticas, análises, construções e reconstruções em constante movimento, e interações com o objetivo de construção de uma realidade em torno do objeto a ser estudado. Qualifica-o como um excelente método de constituição de “dados”¹⁴ por ter uma grande facilidade compreensão por parte dos atores sociais da pesquisa e a matriz de significados que oferece aos pesquisadores, professores e alunos participantes desse método.

¹⁴ Usamos o termo constituição de dados ao invés de “coleta”, visto que o segundo termo evoca um sentido de dado pronto à coleta por quem pesquisa. O termo “constituição” enfatiza o movimento próprio de seleção do “dado” conduzido por quem observa, escuta e participa da situação pesquisada. Ainda usamos aspas no termo “dados” por motivo análogo. Na pesquisa educacional que empreendemos, nada está “dado”, tudo é construído e produzido na nossa relação com o mundo e pela linguagem.

Allard (1997, p. 50-51) define o CDH como “um processo de construção e de interpretação hermenêutica de um determinado grupo [...] através de um vai-e-vem constante entre as interpretações e reinterpretações sucessivas (dialética) dos indivíduos”. Assim, o CHD é um processo dinâmico de constante interação entre pesquisador e atores sociais e deles entre si, figurando como uma ferramenta dinâmica para a constituição de “dados”.

Neste trabalho não iremos utilizar o sistema de categorização e análise proposto por Oliveira (2008), por assentirmos que a dinâmica realizada na sala de aula não se encaixa adequadamente à CHD e à SDI enquanto metodologia de pesquisa. De fato, a nossa condução da prática pedagógica não foi planejada para constituir-se em objeto de pesquisa. Tratou-se de um momento de sondagem de conhecimentos prévios, cuja escolha metodológica aconteceu com o propósito de dinamizar a aula e promover interação entre as pessoas participantes.

O contexto da pesquisa e a ação pedagógica analisada

A pesquisa foi realizada em uma turma de licenciatura em Ciências Biológicas do segundo período, com aproximadamente 21 (vinte e um) participantes. A atividade aconteceu no início do semestre, ainda na fase de apresentação das pessoas participantes e de levantamento dos conhecimentos já construídos. Sendo assim, com o objetivo de conhecer melhor os alunos e suas ideias sobre o que é ciência e a atividade dos cientistas, foi elaborada e desenvolvida uma Sequência Didática Interativa (SDI) com a seguinte indagação: o que é ciência?

Segundo Oliveira (2012) a SDI apresenta uma estrutura pedagógica bastante simples e adaptável, que leva as pessoas participantes a acompanharem um processo contínuo de interpretação e reinterpretação:

1) Definir o tema que deve ser trabalhado. Logo, entregar para cada aluno uma ficha e solicitar que cada aluno escreva o que entende sobre o tema; 2) Depois que cada estudante escrever o que entende pelo tema em estudo, deve-se dividir o grupo-classe em pequenos grupos. Uma vez formado[s] esses grupos, solicitar aos estudantes que façam uma síntese dos conceitos que foram construídos por cada participante para formar uma só definição. [...] 3) Na etapa seguinte é solicitado que cada equipe escolha um representante, e assim é formado um novo grupo somente com [os] líder[es] de cada equipe. O professor solicita que os líderes façam uma só síntese com base em todos os conceitos que foram sistematizados pelo grupo, formado com um representante de cada grupo; 4) [N]A etapa final o professor discute com grupo-classe a dinâmica realizada para construção de conceito[s]/definições e faz o fechamento da dinâmica através da veiculação e sistematização do conteúdo teórico de forma dialógica, do tema em estudo. Como a SDI é um processo dialético, a finalização dessa etapa resulta na construção de uma definição sobre o tema em estudo. (OLIVEIRA, 2012, p.59)

A proposta atendeu a três momentos articulados:

Primeiro momento:

1. Foi apresentada a seguinte pergunta: “O que é ciência?”; 2. Cada aluno teve a oportunidade de escrever sua resposta sobre a pergunta individualmente;

Segundo momento:

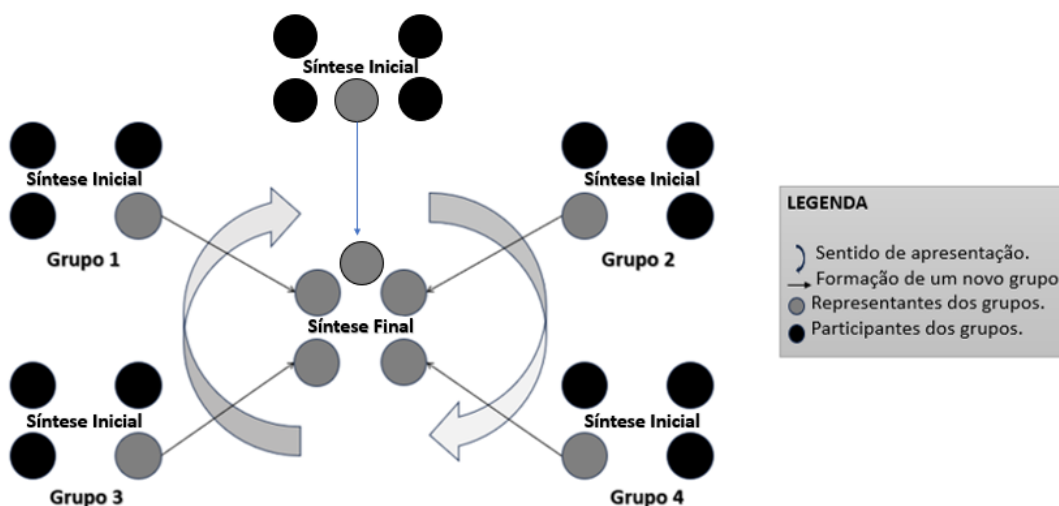
3. Em grupos de cinco pessoas, compartilharam suas respostas e buscaram construir uma nova resposta que contemplasse o referencial e repertório de cada um a respeito da “ciência”. 4. Cada grupo elaborou uma síntese convergente das ideias presentes no grupo. 5. Os grupos escolheram um representante para o terceiro momento da dinâmica.

Terceiro momento:

6. Foi formado um novo grupo com um representante de cada grupo original; 7. Depois de compartilhadas as primeiras sínteses, foi elaborada uma nova síntese sobre a mesma pergunta inicial; 8. Assim que concluída a síntese final, foi solicitado que esta fosse proferida para os outros alunos da sala e perguntado se os alunos concordavam com síntese final. A atividade encerrou-se com uma avaliação coletiva do processo de interpretação e da síntese produzida.

A Figura 1 ilustra a proposta de SDI por Oliveira (2008) e adaptada pelos autores.

Figura 1. Sequência Didática Interativa O que é ciência?



Fonte: Adaptado pelos autores de Oliveira, 2008, p. 242.

Constituição e análise dos resultados

Os textos produzidos pelas pessoas participantes em sala de aula foram transcritos, organizados e sistematizados para análise interpretativa de significados.

Para a análise, utilizamos as categorias apresentadas no texto “*Para uma imagem não deformada do trabalho científico*” (Gil-Pérez et al, 2001). que traz alguns elementos acerca dos pensamentos generalistas em torno da ideia de ciência. Para esse autor, existem sete formas comuns e, essencialmente deturpadas, de se conceber a ciência que aqui colocaremos com o título de *visões alternativas*¹⁵, sendo elas:

1. Concepção empírico-indutivista e atórica: aqui, enfatiza-se a importância da objetividade na observação e na experimentação, que devem ser conduzidas de forma imparcial, sem serem influenciadas por conceitos prévios. No entanto, é fundamental lembrar que as hipóteses desempenham um papel crucial como guias na investigação, fornecendo um possível direcionamento e estrutura para o processo científico. Além disso, as teorias estabelecidas e os corpos sólidos de conhecimento desempenham um papel essencial, orientando e moldando todo o caminho da pesquisa, ao invés de serem esquecidos ou subestimados (Gil-Pérez et al., 2001, p. 129),

2. Visão rígida: nesta concepção, o chamado “método científico” é frequentemente apresentado como uma sequência de etapas a serem seguidas de maneira mecânica, havendo uma ênfase no que aparenta ser uma abordagem quantitativa, juntamente com um rigoroso controle experimental, enquanto muitas vezes se negligencia ou até mesmo se rejeita a importância da criatividade, da natureza experimental, do papel fundamental da dúvida no processo científico e as características humanas no processo.

3. Aproblemática e Ahistórica: nesse contexto, ocorre a transmissão de conhecimentos previamente desenvolvidos, muitas vezes sem a exposição dos problemas que levaram à sua formulação, a trajetória da sua evolução, as adversidades enfrentadas durante esse processo e

¹⁵ O termo Visões Alternativas é uma proposição nossa baseada no estudo de Gil-Pérez et al. (2001) denominado “Para uma imagem não deformada do trabalho científico”, onde os autores trazem algumas visões comuns (corretas ou com visões irreais) dos processos que envolvem a ciência.

sem a divulgação das limitações do conhecimento científico vigente, bem como das potenciais perspectivas que se delineiam para o futuro.

4. Visão exclusivamente analítica: que reforça divisão de todos os âmbitos da ciência, mas esquece dos esforços para unificar o conteúdo produzido outrora e no atual momento.

5. Crescimento linear: crê-se de que a ciência é aquém dos acontecimentos da sociedade, tendo a possibilidade de ignorar crises e sempre desenvolve mais conhecimentos.

6. Individualista elitista: a produção científica como fruto de gênios ou de pessoas superdotadas de conhecimento, com resultados obtidos por um único cientista ou equipe muito seleta de pessoa, reservado a minorias intelectuais.

7. Socialmente neutra: ignoram-se as intrincadas interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), o que resulta na representação distorcida dos cientistas como indivíduos que parecem estar isentos de julgamento moral, isolados em suas torres de marfim e desvinculados da responsabilidade de tomar decisões em consonância com as necessidades da sociedade.

Os textos analisados também foram confrontados com as características consideradas essenciais do trabalho científico, presentes no mesmo trabalho de Gil-Pérez et al (2001). As características ditas essenciais foram denominadas *visões coerentes com o trabalho científico*:

1. A recusa do “Método Científico: a aceitação de que não há uma única forma e infalível de se fazer ciência e sim múltiplas formas que são complementares.

2. A recusa de um empirismo que concebe os conhecimentos como resultados da inferência indutiva a partir de “dados puros”: destacar a importância dos paradigmas conceituais e das teorias como o ponto de partida e o objetivo do conhecimento científico em um processo intrincado que não pode ser simplificado a um único modelo de transformações na ciência."

3. Papel da investigação do pensamento divergente: a ciência se baseando em uma forma de tentar responder a questionamentos que não necessariamente são construídos de dados previamente produzidos e sim como um conjunto de hipóteses e dúvidas geradas em torno de

uma problemática onde o pesquisador tentará entender o que se propõe a investigar, ainda que este objeto de pesquisa seja algo completamente novo.

4. Procura da coerência global: faz-se necessário buscar uma coerência nos resultados da ciência. Apesar de terem sido publicados resultados em torno de uma problemática, é imprescindível que haja interação com outros resultados correlacionados. A ciência é uma prática produz sempre novas indagações e busca por conhecimentos aplicáveis e generalizáveis.

5. Compreensão do caráter social e do desenvolvimento científico: A compreensão de que o trabalho de mulheres e homens na ciência não se faz à margem da sociedade, não havendo a possibilidade de dissociar ciência e sociedade.

Aspectos éticos da pesquisa

Quanto aos aspectos éticos envolvidos na pesquisa com seres humanos, a presente investigação não foi submetida ao Comitê de Ética desta universidade, visto que consideramos o parágrafo único do artigo 1º da Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/2016: Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: [...] VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito; e VIII – atividade realizada com o intuito exclusivamente de educação, ensino ou treinamento sem finalidade de pesquisa científica, de alunos de graduação, de curso técnico, ou de profissionais em especialização.

A não submissão ao Comitê de Ética não nos exige, evidentemente, da observância de premissas éticas no trabalho de ensino e pesquisa. A imagem e identidade dos estudantes foram preservadas em todas as etapas, mantendo seu anonimato. Ao citar literalmente seus textos, fazemos referências a cada aluno(a) por uma letra maiúscula do alfabeto.

Destacamos que os textos foram transcritos literalmente, não tendo sido feita qualquer correção durante o processo de transcrição, nem mesmo fizemos uso da expressão *sic* para alertar de possíveis erros gramaticais ou opiniões das quais discordamos. Esse procedimento visou manter o texto tal qual tivemos acesso a ele.

As pessoas participantes deram consentimento explícito de forma oral para a realização deste trabalho, cientes da sua submissão e possível publicação (se aprovado) em plataforma digital. Os documentos originais produzidos em sala de aula estão sob guarda e responsabilidade dos

pesquisadores, que têm o compromisso de não divulgação deles. Assumimos, de forma explícita e oral diante das pessoas participantes, a garantia do cumprimento dos princípios e procedimentos éticos na pesquisa e não gerar prejuízos, riscos ou danos de qualquer ordem, pelos quais, caso ocorram, somos responsáveis.

4. ACHADOS DA INVESTIGAÇÃO: INTERPRETAÇÕES COMPARTILHADAS SOBRE CIÊNCIA

Conforme descrito na metodologia, no primeiro momento obtivemos textos produzidos individual e espontaneamente acerca das ideias de ciência. Os quadros de 1 a 5 apresentam as respostas elaboradas pelos indivíduos, já organizadas nos cinco grupos de trabalho.

Quadro 1 - Respostas do Grupo 1 – O que é ciência?	
Aluno A	“É o estudo que busca entender o funcionamento da vida, provando com bases concretas, ou quase, como se comportam em seu meio”.
Aluno B	“É uma área onde são estudados vários tipos de assuntos de forma esquematizadas sobre fenômeno e fato”.
Aluno C	“Conjunto de conhecimento gerais sobre natureza, vida, questões lógicas e exatas, que está sempre em movimento”.
Aluno D	“Estuda a vida, dos meios, estudo da existência. A ciência é a poesia da vida e a razão de todo o ser”.

Quadro 2 - Respostas do Grupo 2 – O que é ciência?	
Aluno E	“A ciência é estudo, tentativas e acerto. É entender algo e provar aquilo. Como alguma contribuição para a sociedade”.
Aluno F	“Método científico e sistematização como meio de propagar informação e conhecimento”.
Aluno G	“É o estudo e análise de fatores e de diferentes assuntos a fim de publicar o repasse do conhecimento”.
Aluno H	“É algo que envolve experimento e estudos científicos para justificar e entender o porquê daquilo”.

Quadro 3 - Respostas do Grupo 3– O que é ciência?	
Aluno I	“É uma forma de adquirir e passar o conhecimento baseado em um método teórico e/ou prático”.
Aluno J	“É o conhecimento direcionado a algo, assim como leva em consideração o comportamento aprofundado do mesmo”.

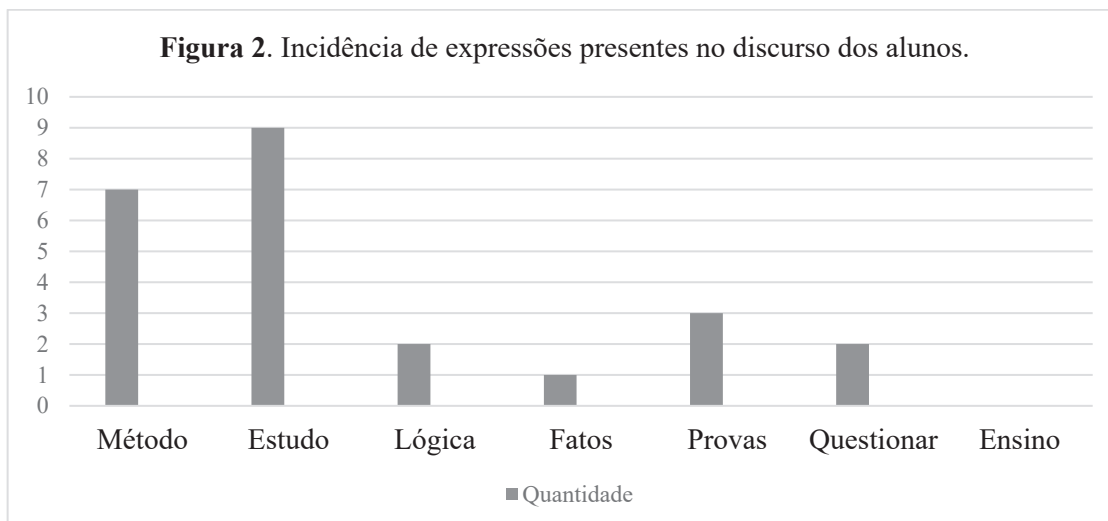
Aluno K	“É o agrupamento de conhecimento que seguem um método científico”.
Aluno L	“Ciência é experiência, embasada em conhecimentos e lógica, escrita, replicável e <i>revizável</i> , direcionado por uma hipótese lógica”.

Quadro 4 - Respostas do Grupo 4 – O que é ciência?	
Aluno M	“É o ato de questionar o seu redor e buscar o entendimento, tendo como base as experiências geradas que caracteriza aquele fenômeno”.
Aluno N	“É conhecimento que busca compreender fatos”.
Aluno O	“É o estudo que explica todos os acontecimentos do universo nas mais diversas áreas”.
Aluno P	“A ciência é o estudo aprofundado de algo, é o estudo de fatos e fenômenos que envolvem a natureza, ela descreve de forma clara e aprofundada um determinado assunto da ciência”.

Quadro 5 - Respostas do Grupo 5 – O que é ciência?	
Aluno Q	“Um conjunto lógico de teorias, fatos e estudos necessários para compreender o mundo. A ciência é o questionamento que move o mundo e a resposta que causa sede de saber. É a curiosidade que nos transforma”.
Aluno R	“É o ramo que estuda tudo que ocorre no planeta através de métodos de pesquisa e projetos científicos.
Aluno S	“Área que busca respostas racionais que passam ser testadas através de experiências, comprovando sua veracidade.
Aluno T	“Em minha ótica ciência é o vasto conhecimento aprofundado sobre determinado assunto, contudo este conhecimento precisa ter fundamento, base, provas, que corroborem o que está sendo afirmado em torno de determinado assunto.
Aluno U	“É o estudo aprofundado, científico e baseado em evidências de determinados assuntos. A ciência engloba características químicas, biológicas e etc. De acordo com o amo que ela está empregada. Por exemplo: Ciência do solo.

À primeira vista, percebe-se que os alunos tendem a ser sucintos, escrevem de forma quase lacônica sobre o que entendem por ciência. Apresentam, em geral, uma concepção pautada na ideia de *método científico* como um modo, quase sempre pensado como único, de se construir o conhecimento científico.

No conjunto dos discursos dos alunos, a palavra *estudo* destaca-se mais que outras palavras, como se observa na Figura 2. A palavra *método* aparece em segundo lugar, revelando uma grande associação entre *estudo* e *método* como se fossem irmãs siamesas que possuem um mesmo ponto de surgimento.



Note-se que no Dicionário online de Português, o substantivo *estudo* evoca vários significados:

Ato de estudar, de adquirir conhecimento sobre algo. Aplicação do espírito para aprender (uma ciência, uma arte, uma técnica). Análise de um assunto ou questão, antes da execução de um projeto; exame. Uso prático da inteligência para compreender alguma coisa sobre a qual nada se sabe ou se quer saber mais. Trabalho literário ou científico sobre algum assunto; ensaio, monografia. Conhecimento que se adquire através do uso da inteligência. Exame rico em pormenores que se faz sobre algo; análise. (Dicionário Online de Português)

Em seguida, a palavra *método*, quando analisada junto ao dicionário, quase sempre está associada a forma como a ciência é feita ou a um processo extremamente lógico, quase imaculado, como podemos ver:

Modo usado para realizar alguma coisa; técnica: método científico. Reunião dos meios através dos quais é possível alcançar um objetivo: método para ficar rico. Processo de pesquisa organizado lógica e sistematicamente; Investigação: método dedutivo. Razão ou planificação que determina ou organiza certa atividade; ordem. O que se emprega para vencer uma dificuldade, problema; meio: método para vencer na vida. Todo procedimento científico ou técnico: método de terapia. Reunião dos ensinamentos básicos de uma matéria ou disciplina: método de estudo de piano. (Dicionário Online de Português)

De fato, a ciência utiliza o método, o estudo e a lógica como importantes no seu processo de construção, afinal este é um dos fundamentos de qualquer pesquisa de cunho científico que se possa ler. Mas a ciência não é feita só desse aspecto puro e isento de inferências externas. É importante reconhecer o lado humano, social e político da ciência. Estas visões, para Teixeira (2019), se pautam principalmente pelos amplos anos em que a ciência era vista principalmente como uma forma de observar e descrever; comparar e classificar; e levantar hipóteses, teorizar, questionar, sugerir procedimentos e argumentar; e por fim, informar e escrever.

Por outro lado, nenhum dos participantes citou a palavra *ensino*, o que reforça a Visão Alternativa 6 (individualista elitista) onde a produção científica é essencialmente um fruto de

gênios ou de pessoas superdotadas de conhecimento, torando a ciência como algo que tem por função provar, ou explicar, mas não necessariamente de ensinar algo a alguém.

Várias das *Visões Alternativas* apresentadas por Gil-Pérez et al (2001) estão presentes nas respostas dos estudantes, ainda que implícito, quando se referem à ciência como: “o estudo que busca entender o funcionamento da vida” (Aluno A); “estudo da existência” (Aluno D); “estudo e análise de fatores e de diferentes assuntos a fim de publicar” (Aluno G); “estudo que explica todos os acontecimentos do universo” (Aluno O) ou “estudo aprofundado, científico e baseado em evidências de determinados assuntos” (Aluno U).

O mesmo aporte teórico aponta que podemos associar as **visões alternativas** da ciência **1** (concepção empírico-indutivista e atórica), **2** (visão rígida) e **5** (crescimento linear) aos discursos de grande parte dos estudantes entrevistados, pois, para os alunos, a ciência possui um caráter aprioristicamente neutro, com métodos rígidos e primordialmente únicos e replicáveis pois dá indícios de que sempre trará alguma novidade e sempre haverá um novo conhecimento a ser descoberto, que se for seguido um método um novo conhecimento será produzido.

Apesar de haver fortes concepções relacionadas as **7 visões alternativas** da visão da ciência, os alunos parecem ter um concebimento claro do item **5** (compreensão do caráter social e do desenvolvimento científico) das **visões coerentes com o trabalho científico**, pois ainda que de maneira ampla, compreendem que a ciência possui papel importante no compreender do caráter social, por exemplo temos a fala do aluno Q:

“Um conjunto lógico de teorias, fatos e estudos necessários para compreender o mundo. A ciência é o questionamento que move o mundo e a resposta que causa sede de saber. É a curiosidade que nos transforma” (Aluno Q).

Após o levantamento das visões individuais de cada aluno, pediu-se para que cada grupo sintetizasse sua própria resposta que abrigasse o pensamento de cada um dos integrantes do grupo. Sendo assim, as respostas obtidas foram as seguintes:

Quadro 6 – Respostas dos grupos após a explicação do pensamento individual de cada aluno.	
Grupo 1	“É a ciência que estuda a vida e o mundo de uma forma geral. É feita de tentativas e acertos. A ciência é a pergunta e a própria resposta”.
Grupo 2	“A ciência é uma área de estudo dedicada a perguntar e descobrimentos voltada a várias categorias, tendo em vista o ato de questionar a seu redor e buscar as evidências geradas que caracteriza aquele fenômeno”.

Grupo 3	“É o estudo e análise de fatores de diferentes assuntos que favorecem diversas áreas do ensino, sendo publicado a fim de respostas, informações e conhecimentos”.
Grupo 4	“Estudo aprofundado de fatos, fenômenos, teorias e métodos necessários para a explicação e compreensão de mundo, descrevendo-os de forma clara e profunda. Ciência é o questionamento que move o mundo”.
Grupo 5	“O estudo que busca explicar os acontecimentos do universo em diversas áreas buscando provar por meio de experiências que tal afirmação é verdadeira, contudo, mesmo quando o experimento não chega a uma comprovação ele pode servir de base para estudos futuros”.

Nesse momento percebe-se que alguns grupos ainda permanecem muito próximo das visões individuais iniciais. Claro, isso é de se esperar tendo em vista que não houve uma mudança significativa dentro do contexto de sala de aula e na dinâmica dos grupos. Mas em especial o **Grupo 3** traz a palavra “Ensino” pela primeira vez, mostrando que houve uma nova perspectiva do que é a ciência após a discussão em grupo trazendo a importância da área do Ensino para o contexto científico ainda que elenque o ensino como algo passivo do conhecimento científico e não como mais um provedor de conhecimentos.

Os **Grupos 3, 4 e 5** apresentaram um enorme avanço do sua concepção do fazer científico se comparado com as respostas individuais, conseguiram recusar o “método” singular de se fazer ciência, compreendendo até mesmo a importância dos erros para a construção do conhecimento científico, chegando muito próximo das *visões coerentes com o trabalho científico 1* (a recusa do “método científico), **3** (a recusa de um empirismo que concebe os conhecimentos como resultados da inferência indutiva a partir de “dados puros”), **4** (procura da coerência global), e **5** (compreensão do caráter social e do desenvolvimento científico). Os **Grupos 1 e 2** ainda se mantêm muito próximos das *visões alternativas* elencas aqui neste trabalho, mas demonstram uma mudança, ainda que singela.

O resultado final, fruto de um debate entre representantes de cada grupo, gerou uma resposta mais uma resposta para o questionamento “O que ciência?”, sendo ela:

Quadro 7 – Reposta final sintetizada por representantes de cada Grupo Inicial, após nova reunião, para o questionamento “O que é ciência?”
“A ciência estuda o aprofundamento de fatos, fenômenos, teorias e métodos necessários para a explicação e compreensão do mundo, pois, ao provar por meios de métodos que tal

afirmação é verdadeira, também contribui para a construção de conhecimento. Contudo, mesmo quando o experimento não chega à determinada comprovação ele ainda pode servir de base para estudos futuros, dando a entender que a ciência é a dúvida e a própria resposta”.

Ficou evidente a melhora de significados por parte dos alunos ao final da prática, uma vez que estes chegaram facilmente ao entendimento do que o referencial de análise de dados considera como *visões coerentes com o trabalho científico*. Os alunos conseguiram chegar muito próximo dos cinco tópicos elencados. Assim que a resposta final foi desenvolvida, e os debates a respeito do termo em questão, foi feita uma votação para aferir a concordância por parte de todos os alunos presente na sala de aula. Todos concordaram que construíram, finalmente, uma concepção coerente acerca do que é a ciência, suas contribuições e características.

A ampliação das concepções por parte dos alunos ficou evidente, mas não alcançam completamente uma visão correta da ciência, mas ainda fica dependente de um maior desenvolvimento da ciência e do fazer científico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é fruto de uma prática de sala de aula, não teve por objetivo apontar erros no processo de formação docente, mas informa algo que pode ser preocupante do ponto de vista de desenvolvimento do licenciando em ciências, e por assim futuros professores, que é o não entendimento destes do próprio funcionamento e significados de sua área de trabalho: a ciência e o ensino desta.

Apesar de um preocupante início onde os alunos demonstraram visões muito empírico-indutivistas e comuns a respeito da ciência, o CHD e a SDI se mostraram uma excelente forma de discutir este termo dentro de sala de aula, pois notavelmente ao final da prática, os alunos demonstraram que a partir deste momento tinham um pouco mais de aprofundamento acerca da área que estão inseridos, adoraram a metodologia de coleta de dados, e que esta tornou a aula muito mais dinâmica, além de melhorar a compreensão do termo em questão.

Este trabalho é um excelente ponto de partida para discussões futuras sobre outros termos que tomarão lugar nesta mesma sala de aula, reforça também a importância do CHD e SDI dentro das dinâmicas em ambientes educacionais, demonstrando sua alta performance no que se refere a discussão de conceitos e construção de conhecimentos. Evidencia a necessidade discussões relativas a essa problemática conceitual que pode render um excelente gama de conhecimentos a quem se dispor a investigá-la mais a fundo.

Sugere-se que este tipo de prática continue sendo discutida em sala de aula, pois o SDI, pautada no CHD, cumpre primorosamente seu papel de sondagem de conceitos específicos e como um orientador ou re-orientador de conceitos.

REFERÊNCIAS

ALLARD, D. **De l'évaluation de programme au diagnostic sócio-systémique: trajet épistémologique**. 1996. 280 f. Tese de Doutorado em Sociologia. Montreal: Université du Québec à Montreal, 1997.

ALMEIDA, A. V; C. R. O. FARIAS. A natureza da ciência na formação de professores: reflexões a partir de um curso de licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências** – v. 16, n. 3, p. 473-488, 2011.

COSTA, K. A. **As contribuições do círculo hermenêutico dialético (chd) para aulas de química do ensino médio sobre a cinética química**. 2021. 49f, Trabalho de Conclusão de Curso. UFAL – Arapiraca, Alagoas.

GIL-PÉREZ, D; MONTORO, I. F; ALÍS, J. C; CACHAPUZ, A; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. São Paulo, **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A.; FERREIRA-GAUCHÍA, C. **Over coming the Oblivion of Technology in Physics Education**. International Comission on Physics Education (Conferência), 2008. Disponível em: <<https://web.phys.ksu.edu/icpe/publications/teach2/Gil-perez.pdf>>. Acesso em: 03 novembro de 2023.

GIRAL, M. C. O. **Transformación de las concepciones sobre enseñanza y aprendizaje de las ciencias de una docente novel a través del análisis de las prácticas de enseñanza**. 2021. 118f, Dissertação de Mestrado em Pedagogia. Universidad de La Sabana. Colômbia.

GOLDSCHMIDT, A. I; SILVA, N. V; MURÇA, J. S. E; PRADO DE FREITAS, B. S. O que é ciência? Concepções de licenciandos em ciências biológicas e química. **Revista Contexto & Educação**, [s. l.], v. 31, n. 99, p. 173–200, 2017. doi: 10.21527/2179-1309.2016.99.173-200. disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/5932>. acesso em: 5 nov. 2023.

OLIVEIRA, M. M. Complexidade, dialogicidade, círculo hermenêutico no processo de pesquisa e formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2012. **Anais**. Campinas: ABRAPEC, 2012. p. 1 - 13.

OLIVEIRA, M. M. **Círculo hermenêutico-dialético como sequência didática interativa**. **Interfaces Brasil/Canadá** (Impresso), v. 12, p. 235-251, 2011.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TEIXEIRA, O. P. B. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Ciências e Educação**, Bauru, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019

PINHEIRO, W. R. S; SILVA, I. P; SILVA, T. S; LIMA, E. **Sequência didática interativa e a construção de um glossário de física no ensino médio**. In: III CONEDU, 3, 2016. Arapiraca, Alagoas. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID434_15082016162305.pdf

SANTOS, W. G; HALMENSCHLAGER, K. R. Divulgação científica e visões deformadas sobre o trabalho científico: contribuições para o ensino de física a partir da análise de textos jornalísticos. **Revista Insignare Scientia**. v. 4, n. 4, mai-ago, 2021.

SILVA, A. P. B; OLIVEIRA, M. M. **A sequência didática interativa como proposta para formação de professores de matemática**. In: IV ENPEC. 2009. Florianópolis, Santa Catarina. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/430.pdf>.

SIMÕES NETO, J. C; SOUSA, F. R. **O papel do professor na formação de sujeitos: obstáculos e desafios de uma educação transformadora**. In: II CONEDU, 2. 2015. Campina Grande – Paraíba. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO_EV045_MD1_SA2_ID3332_26062015162052.pdf.

VÁZQUEZ, A., MANASSERO, M. A., ACEVEDO, J., ACEVEDO, P. Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: la comunidad tecnocientífica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6 n. 2, p. 331-363, 2007.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**AÇÕES DO PROJETO SDI NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA CAPITAL
NACIONAL DO PAU-BRASIL**

João Justino Barbosa¹⁶

Maria Marly de Oliveira¹⁷

RESUMO

O processo formativo de professores vem se consolidando como área estratégica para atuação dos docentes na atualidade. Todavia, muitas vezes essas ações formativas estão distante da realidade dos professores de ciências. Nesse cenário, com o objetivo de inserir alguns elementos da obra de Paulo Freire à educação básica, sistematizamos o projeto de formação continuada intitulado SDI no Ensino de Ciências que, mesmo durante a pandemia causada pelo Coronavírus, ofertou aos professores das instituições parceiras momentos formativos que abordaram temas como a Sequência Didática Interativa. Observamos diversas dificuldades nesse processo, além daquelas provenientes da crise sanitária e econômica. A fragilidade no vínculo empregatício dos educadores, a falta de condições de trabalho adequadas, o complexo processo de desvalorização docente e a falta de limites das atribuições da profissão se destacaram durante a vivência da ação formativa. No entanto, identificamos a importância de ações que aproximem o conhecimento desenvolvido nas universidades com aqueles produzidos na educação básica.

Palavras - chave: Sequência Didática Interativa; Formação Continuada; Condições de Trabalho.

¹⁶ Professor da Educação Básica, SEDEC - João Pessoa, doutorando do PPGE. prof.joao.j.barbosa@gmail.com.

¹⁷ Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, UFRPE, marlyolivier13@gmail.com

INTRODUÇÃO

As incertezas presentes na sociedade contemporânea também estão presentes no dia a dia das salas de aula por todo território nacional. Esse cenário de complexidade foi potencializado com a pandemia causada pelo Coronavírus, onde a humanidade enfrentou diferentes crises simultaneamente. São elas: a sanitária, a econômica, a social e a política. Nesse período destacamos que, por parte da população, houve a negação do conhecimento científico e a simplificação das problemáticas, principalmente, por aqueles que governavam o país e seus apoiadores.

Em relação aos trabalhadores da educação, a pandemia, juntamente com o trabalho remoto modificaram, consideravelmente, as atribuições desses profissionais em todo território nacional, principalmente, no que diz respeito aos limites das atribuições dos professores e professoras de ciências. Além do mais, outro fator agravante de um período tão desafiador, foram as mudanças na legislação trabalhista que aconteceram durante o governo do presidente Michel Temer e foram fortemente refletidas durante o período pandêmico, contribuindo para o crescimento da informalidade no mercado de trabalho.

De certo, que esse movimento influenciou a maneira com a qual os professores e professoras são contratados, fazendo com que, a modernidade líquida (Bauman, 2001) fenômeno social que evidenciou a substituição das certezas, provenientes da solidez encontradas nas relações interpessoais, pela fluidez e movimento do tempo presente. Sendo assim, essa liquidez está cada vez mais presente nas relações de trabalho. Em resumo, esse cenário de dificuldades e incertezas contribuiu para que a crise no Ensino de Ciências (Fourez, 2016) fosse potencializada.

No entanto, mesmo com o crescente número de mortes e as angústias enfrentadas pela espera da produção e distribuição de vacinas que combatem o vírus, o trabalho docente, mesmo que atacado por parte da sociedade, continuou acontecendo e se deparou com a necessidade de adaptação, atualização e formação.

Nessa busca pelo conhecimento algumas redes de ensino ofertaram cursos de formação continuada para seus educadores, em outros casos, os próprios professores e professoras buscaram por essas informações, o que remete ao processo de autoformação, sempre com o objetivo de minimizar os danos causados pelo ensino remoto, que não atendeu grande parte dos educandos. Nesse contexto, observamos a importância de ações formativas que contemplem a complexidade do trabalho docente (Imbernón, 2011). Pois, as diferentes dimensões do ser

professor devem ser consideradas durante o processo formativo, já que é impossível separar a dimensão humana da profissional, por exemplo.

Nessa perspectiva, defendemos a criação de ambientes formativos que aproximem o conhecimento produzido nos programas de pesquisa, daqueles desenvolvidos por professores e professoras de ciências nas instituições de ensino da educação básica (Oliveira, 2022).

Diante disso, resgatamos as ações do projeto SDI no Ensino de Ciências, de modo mais específico, os cursos de formação continuada de professores que aconteceram na cidade de São Lourenço da Mata. Afinal, o projeto citado anteriormente foi idealizado com o objetivo da criação de um espaço de ressignificação do conhecimento, a partir do diálogo entre diferentes conhecimentos.

Portanto, o objetivo do presente artigo é apresentar o processo de planejamento e execução do projeto SDI no Ensino de Ciências na cidade de São Lourenço da Mata. Na continuidade do texto, os leitores encontram a motivação para a idealização e submissão do projeto, considerações acerca dos dois processos formativos e por fim alguns apontamentos feitos a partir da observação da elaboração até o encerramento das ações do projeto de pesquisa.

Como levar Freire às escolas da educação básica?

Acreditamos que o questionamento que está no título deste subitem e que foi feito inúmeras vezes no decorrer do processo pela coordenadora do projeto foi o marco zero do planejamento e desenvolvimento das ações no cenário do projeto SDI no ensino de ciências. Dito isso, antes de darmos continuidade no relato de execução do projeto, acreditamos que é necessário apresentar alguns elementos da trajetória acadêmica e das suas contribuições para o ensino de ciências, em especial, para a formação continuada dos docentes que atuam nesta área do conhecimento.

A coordenadora do projeto é natural do estado do Ceará, mas foi no estado de Pernambuco que desenvolveu a maioria das suas ações no âmbito profissional e acadêmico, em especial, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Na UFRPE, Oliveira teve sua trajetória profissional vinculada ao Departamento de Educação e teve papel fundamental na criação do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC-UFRPE), em relação à sua trajetória acadêmica, destacamos a pesquisa de doutorado realizada em parceria com a Universidade de Sherbrooke no Canadá.

Como grande contribuição do doutoramento de Oliveira, identificamos a sistematização da Metodologia Interativa, que consiste na criação do Círculo Hermenêutico Dialético (CHD), o

qual, podemos definir como técnica de coleta de dados para a pesquisa qualitativa que acrescentou ao círculo hermenêutico de Guba e Lincoln (1989) a dialogicidade (Freire, 1987) e a complexidade (Morin, 2005).

No desenvolvimento de suas pesquisas e nas orientações de dissertações e teses, principalmente, no âmbito do PPGEc, Oliveira sempre apresentou inquietação com a distância existente entre as pesquisas desenvolvidas nos programas de pesquisa e a atuação dos docentes na educação básica. Para Oliveira (2020) é urgente a criação de uma região fronteira entre os conhecimentos produzidos nas Universidades e aqueles que são desenvolvidos por professores de ciências a partir da sua prática nas instituições onde trabalham.

Acreditamos que este diálogo entre os diferentes saberes pode acontecer através da utilização da Sequência Didática Interativa (SDI) por professores de ciências em cursos de formação continuada. Segundo Oliveira (2013), a SDI é uma ferramenta didática e metodológica que possibilita a utilização do Círculo Hermenêutico Dialético (CHD) em salas de aulas da educação básica. Tomando por base os estudos da Teoria da Atividade, principalmente, os da terceira geração, Nova e Firme (2022) acrescentam à SDI a perspectiva de sistema de atividade, afinal, ações, como a SDI, fazem parte da atividade humana que media a relação entre o sujeito e o objeto.

No entanto, acreditamos que ações que busquem o processo de reflexão e ressignificação da prática docente, antes de chegar às salas de aula, devem estar presentes nos espaços formativos voltados aos professores de ciências. Nesse contexto, mesmo enfrentando um cenário de cortes nos orçamentos direcionados à pesquisa e ao ensino em todo território nacional, no ano de 2019 foi publicado o edital Nº 05/2019 referente ao projeto “Ciência na Escola”.

Naquele momento, nos chamou a atenção a linha de atuação número 2, onde estava aberta a submissão para propostas de cursos de formação continuada para professores de Ciências que atuassem na educação básica e pública. A partir disso, foi montado um grupo de atuação que contou com a presença de professores, discentes e egressos do Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências (PPGEc-UFRPE). Como dito anteriormente, a questão que norteou a construção do texto foi: *como levar Freire ao chão da escola?*

A resposta para essa pergunta foi a elaboração de processos formativos que utilizaram a SDI como aporte metodológico, pois, em seu cerne a SDI apresenta a dialogicidade. Sendo assim, a dialogicidade possibilita que a palavra seja pronunciada ou escrita por todos, logo, toda e qualquer forma de opressão é desconsiderada, possibilitando a releitura da realidade,

movimento este encontrado na aplicação da SDI. Nesse contexto, acrescentamos outros temas pertinentes à área de atuação dos docentes.

Tomando por base o trabalho de Hernandez (1998) acrescentamos a perspectiva de Ensino por Projetos, observamos que mesmo com a ampla divulgação de alguns temas por parte das redes de ensino, compreendemos ser relevante tratar da interdisciplinaridade e da contextualização. Para isso, utilizamos os trabalhos de Nicolescu (2002), Sommerman (2006) e Moreira (2017). A partir disso, o grupo de atuação submeteu o projeto intitulado *A Sequência Didática Interativa como proposta didático-metodológica para ações inovadoras no ensino de ciências e formação continuada de professores da educação básica*.

Porém, alertamos aos leitores, que para fins de divulgação científica optamos por chamá-lo de “SDI no Ensino de Ciências”. Além do que, com a intenção de trazer ainda mais elementos dos trabalhos do filósofo da educação Paulo Freire para as ações do processo formativo, durante o desenvolvimento do projeto, alguns membros da Cátedra Paulo Freire começaram a participar da atividade de pesquisa. Além do que era esperado pela equipe, o projeto SDI no Ensino de Ciências foi aprovado com a maior nota entre as propostas de ações formativas que foram submetidas ao edital do Ciência na Escola.

Além dos elementos já citados, o projeto descrito neste trabalho, teve como diferencial a área de cobertura das ações, pois a atuação aconteceu em dois diferentes estados da região nordeste, Pernambuco e Alagoas. Em relação ao estado de Pernambuco, propusemos ações em duas escolas da cidade do Cabo de Santo Agostinho, uma na cidade de Caruaru e uma outra na cidade de São Lourenço da Mata, esta última que foi campo de estudo de nossa pesquisa. Na próxima seção apresentaremos como se deu a escolha da cidade de São Lourenço da Mata como núcleo formativo do projeto.

Porquê São Lourenço da Mata?

Nessa etapa do texto, apresentaremos como ocorreu a escolha da cidade de São Lourenço da Mata e os momentos vivenciados antes da pandemia causada pelo Covid-19. O autor principal deste artigo é residente na cidade e foi aluno de algumas escolas da rede municipal, além de ter iniciado sua atividade docente em escolas da rede estadual do estado de Pernambuco localizada na respectiva cidade. Acreditamos que existe de nossa parte o objetivo de devolver à rede de ensino onde foi iniciada a jornada como estudante, alguns elementos de nossas pesquisas de mestrado e doutorado.

Após a escolha da cidade de São Lourenço da Mata, entramos em contato com o professor Jean Martins, que ocupava o cargo de Diretor de Formação Continuada da rede municipal de educação. Depois da realização de duas reuniões com o gestor, o mesmo fez a indicação da Escola Municipal Rosina Labanca, que está localizada no bairro do Parque Capibaribe.

A visita à instituição de ensino ocorreu no dia 11 de Março de 2020 e contou com a presença da coordenadora do projeto e a equipe que atuou na formação continuada, as professoras Andressa Rodrigues e Crislaine Silva, além do autor principal deste artigo. Na data citada anteriormente, obtivemos o aceite dos representantes da escola e dos professores de ciências. Porém, assim como toda a humanidade, sofremos com a pandemia causada pela Covid-19 e por alguns meses foi necessário suspender as ações do projeto, pois, a organização mundial da saúde recomendou o isolamento físico onde era possível.

Nesse movimento, foi necessário nos reinventarmos, para assim, poder planejar e executar as ações propostas no projeto, sempre com o sentimento de receio perante as incertezas que estavam muito presentes naquele momento tão triste na história da humanidade. Sendo assim, após alguns meses de espera, foi autorizada a continuidade nas ações e ofertamos a primeira intervenção formativa no cenário do SDI no Ensino de Ciências.

A realização do primeiro curso de formação continuada ocorreu entre os meses de Julho e Setembro de 2020. Na continuidade do texto, apresentaremos algumas considerações acerca das ações formativas realizadas no cenário de incertezas causado pela pandemia. Na ementa do curso, os professores e professoras da rede estudaram elementos da Metodologia Interativa, da Sequência Didática Interativa e SDI virtual, Contextualização, Interdisciplinaridade e o Ensino por Projetos.

Formando-se nas incertezas e inseguranças causadas pela pandemia.

Antes de prosseguir com o relato das ações, consideramos importante expor aos leitores que foram ofertados dois cursos de formação continuada na cidade de São Lourenço da Mata. Devido aos resultados das eleições municipais existiu uma ruptura no processo formativo, pois muitos dos professores participantes tiveram seu contrato não renovado. No ano seguinte, por orientação da coordenação do projeto, foi preciso retomar as atividades, agora com um novo público e vinculado somente à Escola Municipal Rosina Labanca, compreendemos que esse movimento foi bastante desgastante para a equipe de formadores, porém era a ação necessária para o momento.

No entanto, durante a pandemia, com o objetivo de dar continuidade às ações de intervenção do projeto, buscamos alternativas junto ao diretor de formação continuada. Identificamos que os professores e professoras estavam executando as suas atividades laborais de forma remota. Sendo assim, optamos por realizar o processo formativo na mesma perspectiva. Desse modo, pudemos realizar o processo formativo de professores de ciências da natureza em São Lourenço da Mata de forma virtual, com a utilização *Google Meet*.

Além da SDI, a ementa do curso ofertado contou com os estudos sobre os conceitos de interdisciplinaridade e de contextualização. Por fim, foi acrescida a adaptação da SDI para o ambiente remoto, a SDI Virtual, que foi sistematizada por Barbosa, Silva e Oliveira (2020), a qual os autores defendem como alternativa para o ensino de ciências em tempos de pandemia.

Sobre o número de participantes do primeiro processo formativo, é importante apresentar que inicialmente estava previsto para acontecer com 6 professores. No entanto, devido a mudança de execução para a forma remota, tivemos a possibilidade de atender até 19 professores de ciências da rede municipal de Ensino de São Lourenço da Mata. Conforme defende Barbosa *et al.* (2021) entendemos que algumas interações que os encontros formativos que acontecem de forma presencial possibilitam são insubstituíveis. Todavia, os encontros online podem contribuir para a universalização do acesso do saber, desde que os envolvidos no processo tenham condições de acesso à internet e materiais eletrônicos adequados, algo que infelizmente, não era a realidade dos profissionais envolvidos.

Mediante o exposto, apresentamos o Quadro 1, onde os leitores encontram o cronograma do primeiro curso de formação continuada ofertado pelo projeto SDI no Ensino de Ciências na cidade de São Lourenço da Mata. Além disso, outras informações pertinentes são a quantidade de participantes e os objetivos de cada encontro.

QUADRO 1 - MOMENTOS FORMATIVOS

Encontro	Objetivos	Número de atores sociais	Data e horário
1º encontro	Apresentar os formadores e os professores participantes. Explicar do processo formativo.	19	20 Jul./15h .
2º encontro	Expor a metodologia interativa e seus aportes teóricos (hermenêutica, dialética, diálogo, complexidade).	15	28 Jul./15h .
3º encontro	Apresentar a Sequência Didática Interativa (SDI), os livros e vários trabalhos que utilizaram a SDI.	14	04 Ago./1 5h.

4º encontro	Diferenciar os diferentes conceitos de interdisciplinaridade.	15	18 Ago./ 15h.
5º encontro	Identificar os diferentes conceitos de contextualização.	16	25 Ago./1 5 h.
6º encontro	Entender o Ensino por Projetos.	15	01 Set./ 15 h.
7º encontro	Apresentar a SDI virtual.	13	15 Set./ 15 h.

FONTE: Elaboração própria.

É importante apresentar que cada encontro teve duração de duas horas, além do mais, observamos que o número de participantes diminuiu com o passar de encontro, todavia, obtivemos a frequência em torno de 70%. Para além desses encontros, no dia 05 de Outubro de 2021, oferecemos, de forma remota, uma palestra com a coordenadora do projeto, com o título de: “A produção do conhecimento”. A palestra teve por objetivo apresentar o passo a passo da construção de um projeto de pesquisa.

Além da presença nos encontros que aconteceram de forma remota, outro critério para a certificação no curso foi a realização das atividades assíncronas. Entendemos que esse movimento evidenciou algumas das fragilidades do trabalho docente durante a pandemia causada pelo Novo Coronavírus. Por exemplo, a falta de aparelhos eletrônicos para a realização das atividades e o acesso a internet de qualidade por parte dos educadores. Pois, como defendem Jófili, Oliveira e Sobral (2021) as condições de trabalho enfrentadas por professores e professoras de ciências são determinantes para o trabalho docente.

Em resumo, compreendemos que o contexto vivenciado no período pandêmico foi repleto de incertezas e, além disso, o cenário que nos deparamos aumentou ainda mais a complexidade do trabalho docente. Complexidade na perspectiva de Imbernón (2011), que aponta que a sala de aula e a prática docente e pedagógica são compostas por diferentes dimensões que interferem diretamente umas nas outras. Além do que, os educadores são seres históricos, com anseios, desejos e aflições que certamente interferem no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, acreditamos que diversos desses elementos se consolidaram como agentes de dificuldade para a participação ainda maior dos educadores nesse processo formativo.

Durante a pandemia, a cobrança da sociedade para com os profissionais da educação só aumentou, se em outro momento, grupos civis como o *Homeschooling*, que defendem a possibilidade da realização das etapas da educação básica pelas crianças e adolescentes nas suas

respectivas casas e não nas escolas (Boto, 2018) e começaram a ganhar força em território brasileiro a partir do ano de 2018. Porém, o que observamos foi a defesa, por vezes, violenta de que as escolas deveriam ficar abertas e os professores não estavam trabalhando, reduzindo o trabalho docente a simplesmente ação na sala de aula. Evidenciando o que Nóvoa (2002) chama de processo de desvalorização docente em uma dimensão social.

Ao dialogar com esse autor, compreendemos que o processo de desvalorização e valorização também é complexo. Em resumo, podem acontecer em diferentes dimensões, além da social que já foi citada, encontramos a financeira e a institucional, que foram bastante evidenciadas durante o primeiro processo formativo. Em concordância a esse processo, a fluidez da sociedade contemporânea, de diferentes formas, inundou as relações de trabalho, sendo refletida no processo de precarização da contratação do trabalhador e trabalhadora na educação, processo que Da Silva (2019) remete à uberização docente.

Durante as ações do primeiro processo formativo identificamos as fragilidades apresentadas nessa seção através do diálogo com os pares. De certo, elas influenciaram diretamente na participação dos professores e professoras, pois, além da ameaça do vírus, os educadores, naquele momento, enfrentaram condições de trabalho que não condizem com a importância da profissão, principalmente, durante o momento pandêmico, além disso, a maioria dos professores participantes recebiam o salário abaixo do piso da categoria.

Os educadores vivenciaram o ano de eleições municipais, que deixou evidente a fragilidade com a qual esses profissionais estavam sendo contratados. Dito isso, reforçamos a importância de repensar e aplicar o processo de valorização dos professores, pois, compreendemos que os danos no processo de ensino e aprendizagem durante a pandemia, foram minimizados por conta do árduo trabalho de muitos educadores em todo território brasileiro.

Em síntese, por conta da pandemia causada pela Covid-19 foi necessário que diversos profissionais da educação, em especial os professores, se adaptassem e se reinventassem. Nesse contexto, tivemos que superar as situações limites (Freire, 1996), que são as dificuldades encontradas no percurso do processo de ensino e aprendizagem, das quais destacamos: a falta de contato físico com outras pessoas; o crescente número de mortes; a inoperância dos governos frente à crise econômica e sanitária; a falta de boas condições de trabalho e por fim, a forma de contratação dos professores. Pois, observamos que grande parte dos educadores não apresentava estabilidade no cargo, essa última situação limite prejudicou consideravelmente a continuidade das ações do projeto SDI no Ensino de Ciências na cidade de São Lourenço da Mata.

Reiteramos que a equipe de formadores também compartilhou de angústias e aflições, estar no cargo de professor formador não nos isentou de todos os problemas oriundos da crise sanitária, social e econômica. Porém, devido às orientações fornecidas pelo órgão financiador do projeto de pesquisa, foi preciso retomar as ações e para nossa surpresa, refazer o processo formativo com os professores, porém, os antigos educadores, em sua maioria contratados, não tiveram seus contratos renovados.

O movimento junto à escola Rosina Labanca

Na retomada do processo identificamos que existiram mudanças na gestão da Secretaria de Educação e, conseqüentemente, na gestão da Escola Municipal Rosina Labanca. Nesse novo cenário organizacional a equipe de formadores entrou em contato com a nova gestão e no dia 31 de Maio de 2021 foi realizada outra visita que contou com o autor principal do texto e a equipe gestora da escola, onde discutimos sobre o projeto, as ações que já tinham acontecido e os ganhos acadêmicos e de materiais que a instituição de ensino poderia receber. A gestora concordou com a sequência do projeto, todavia, naquele momento não existia professores de ciências na instituição de ensino, evidenciando mais uma vez a fragilidade na contratação dos educadores no período pós pandemia (Oliveira, 2020), que dessa vez seguiu o modelo de seleção simplificada.

Nesse período coube ao grupo de formadores avançar nas leituras e debates, só assim foi possível reestruturar as atividades e alcançar os objetivos estabelecidos anteriormente. Decidimos realizar algumas modificações na execução no processo de formação continuada, das quais destacamos: a realização de forma híbrido, ou seja, parte online e outra parte no formato presencial; atendimento aos professores de ciências e coordenadores da escola; diminuição da quantidade de encontros. Esses ajustes foram necessários, pois a retomada das atividades presenciais por parte das redes de ensino trouxe ainda mais atribuições ao trabalho docente (Barros, 2021).

Após a contratação dos professores, buscamos o diálogo com os mesmos – um dos novos contratados era da turma do primeiro curso e foi de grande ajuda para o decorrer do processo. Após as respostas fornecidas via questionário, estruturamos o cronograma do segundo curso de formação continuada no cenário do SDI no Ensino de Ciências na cidade de São Lourenço da Mata. Para melhor visualização os leitores encontram a seguir o Quadro 2, que resume as principais informações deste processo.

QUADRO 2 - CRONOGRAMA COM AS DATAS DOS ENCONTROS REMOTOS

Datas	Tema
07/04/22	Apresentação do curso e Contrato Didático
28/04/22	SDI e os Aportes Teóricos
05/05/22	A Interdisciplinaridade
12/05/22	A contextualização

FONTE: Elaboração própria .

Em relação às ações do segundo curso de formação continuada, o encontro inicial que aconteceu no dia 07 de Abril de 2022, nele apresentamos aos presentes o projeto aprovado pelo CNPq, além dos materiais que foram entregues às escolas parceiras. Dentre os quais destacamos: livros sobre pesquisa qualitativa, Ensino de Ciências e algumas obras de Paulo Freire, *Pedagogia do Oprimido e Pedagogia da Autonomia*; materiais de escritório, impressoras e kits para um laboratório de ciências da escola, os quais compreendemos que já estão auxiliando nas aulas práticas de cunho investigativo e para estimular a Alfabetização Científica, além disso, aconteceu uma breve apresentação dos formadores. O primeiro encontro contou com a participação dos professores de ciências vinculados à instituição de ensino da educação básica, da gestora e dos coordenadores pedagógicos dos anos iniciais, finais e da Educação de Jovens e Adultos.

Por outro lado, no segundo encontro apresentamos a Sequência Didática Interativa (SDI) como ferramenta metodológica para o ensino de ciências. Provocamos os participantes a fazer o exercício de quais seriam as potencialidades e as dificuldades para utilização da SDI em suas salas de aula. Afinal, uma das atividades do curso era criar um plano de aula utilizando a SDI como metodologia. Observamos que para os participantes a utilização da SDI favorece a interação e o diálogo entre os educandos, assim como defendem Lavor e Oliveira (2022).

Já no terceiro encontro trabalhamos o conceito de interdisciplinaridade e o distanciamento que existe entre o conceito desenvolvido na maioria das instituições de ensino da educação básica e a fundamentação teórica que cerca esse objeto de estudo. Para tal, nesse momento optamos por mostrar a importância e os limites da disciplinaridade, a crise que o pensamento reducionista trouxe para o ensino de Ciências, o paradigma da complexidade, além dos conceitos de pluridisciplinaridade, e interdisciplinaridade e a diferença entre essas abordagens a partir do trabalho de Nicolescu (2000).

Nesse encontro, havia apenas um professor, todavia, consideramos esse momento de grande importância, pois, ao final do encontro o professor participante afirmou que pensava que executava a interdisciplinaridade, mas pelo o que entendeu, nunca trabalhou dessa forma. Equívoco que acontece nos cotidianos das instituições de ensino da educação básica e nos cursos de formação de professores (Sommerman, 2006).

Por fim, o quarto encontro online teve como tema principal a contextualização, para desenvolver esse momento tivemos como referencial teórico os trabalhos de Moreira (2017).

Apresentamos aos participantes os seguintes objetivos da contextualização:

Despertar e exercitar a sua criticidade e cidadania;

Alfabetizá-lo científica e tecnologicamente;

Tirar o aluno da condição de agente passivo em busca de promover uma aprendizagem significativa;

Dotar o educando de uma visão sistêmica e complexa para sua atuação no mundo.

Ao término dos encontros que aconteceram de forma online, identificamos que alguns elementos do primeiro curso de formação continuada persistiram e, conseqüentemente, influenciaram diretamente na participação dos atores sociais. Além disso, observamos que o retorno ao trabalho presencial evidenciou a falta de limites da atribuição docente, dificultando ainda mais o processo de profissionalidade e profissionalização docente (Paula Júnior, 2012). Pois, entendemos que a sociedade e algumas redes de ensino estão cobrando das escolas e dos professores a missão de resolver todos os problemas da atualidade, algo que consideramos ser também reflexo do processo de desumanização do trabalho docente.

Como dito anteriormente, em relação às atividades do processo formativo solicitamos aos professores a construção de um plano de aula com tema livre, mas que tivesse como metodologia principal a SDI. Optamos por, antes de solicitar esse documento, realizar o encontro presencial no caráter de oficina pedagógica (Souza, 2016). É importante expor que a primeira data teve que ser modificada devido às fortes chuvas que atingiram a cidade de São Lourenço da Mata. Após os reajustes, o encontro aconteceu no dia 15 de Junho de 2022 das 8h30 até às 12h00, no prédio da Escola Municipal Rosina Labanca.

Em relação à oficina pedagógica, o momento contou com a presença das representantes do projeto SDI no Ensino de Ciências, Andressa Rodrigues, Crislaine Silva e do autor principal deste trabalho, que atuaram como formadores. Além de parte da equipe docente e pedagógica nas pessoas de duas coordenadoras e os dois professores de ciências que representaram a

instituição de ensino da educação básica na execução do projeto no ano de 2022. A organização do encontro seguiu o roteiro apresentado Quadro 3 a seguir:

QUADRO 3 - ROTEIRO DO ENCONTRO PRESENCIAL

Etapas	Objetivo	Horário
Agradecimentos	Dialogar sobre a importância da parceria e do processo formativo.	8h30
Produção do conhecimento	Explicar a estrutura base para a construção de um artigo científico.	9h00
Intervalo	Lanche compartilhado	9h45
Dinâmica sobre Hermenêutica	Evidenciar as diferentes interpretações que as pessoas têm de um mesmo fato	10h15
Aplicação da SDI	Aplicar a SDI para os professores	10h30
Construção do plano de aula	Orientar a construção do plano de aula.	11h15

FONTE: Elaboração própria.

Acreditamos que algumas atividades de formação continuada podem acontecer de forma remota, no entanto, algumas outras, principalmente aquelas que têm as características de oficinas pedagógicas, devem acontecer, preferencialmente, no formato presencial. Diante disso, optamos por aplicar a Sequência Didática Interativa no encontro presencial, foi questionado aos participantes sobre o conceito de formação continuada. Em resumo, compreendemos que a forma com a qual foi realizado o último encontro se mostrou bastante eficaz, pois, foi possível orientar os professores sobre a construção do plano de aula, critério para o recebimento do certificado.

Em relação à entrega dos certificados, após a conclusão das atividades, optamos por através dos grupos de mensagens eletrônicas do primeiro e segundo processo formativo aplicar o questionário via *Google Forms*, com o objetivo de coletar os dados para emissão dos certificados por parte da Cátedra Paulo Freire da UFRPE. Entendemos que essa certificação é

de grande importância para o próximo passo na vida acadêmica de alguns participantes. É considerável apresentar que a grande maioria dos participantes do primeiro encontro formativo mostraram-se surpresos com o contato e o recebimento do documento, já para segunda turma, os certificados foram entregues no dia 21 de Outubro de 2022 no prédio da escola parceira.

Considerações

Acreditamos que foi possível apresentar as ações desenvolvidas pelo projeto SDI no Ensino de Ciências na cidade de São Lourenço da Mata, principalmente, os desafios e os ganhos desse processo repleto de incertezas. No entanto, entendemos que alguns elementos precisam ser destacados. Inicialmente, como grande agente dificultador para os formadores está a burocracia do processo, que por muitas vezes, ocupou grande parte do tempo da equipe de pesquisa.

Em relação aos participantes dos processos formativos, destacamos a fragilidade do vínculo empregatício desses educadores, o qual consideramos refletir diretamente no ser professor desses profissionais. Além disso, entendemos que a liquidez nas relações de trabalho enfraquece os trabalhadores enquanto categoria, contribuiu para o processo de opressão sofrido pelos docentes e, por fim, é reflexo do complexo processo de desvalorização dos educadores em todo território nacional.

Em resumo, o primeiro processo formativo evidenciou as dificuldades do trabalho docente em tempos de pandemia. Já o segundo fez emergir a falta de limites das atribuições dos professores pós pandemia. Em contraposição, os momentos formativos, mesmo que de forma online, se mostraram bastante produtivos. O conflito entre os conceitos de interdisciplinaridade e contextualização trazidos previamente pelos educadores e aqueles apresentados pelos formadores, trouxe um embate de ideias, processo necessário para a reflexão. Ademais, compreendemos que as duas palestras sobre a produção e divulgação do conhecimento, seja por meio de um projeto de pesquisa ou de um artigo, além de necessária, mostraram-se bastante significativas para os participantes.

Nas duas intervenções a SDI foi bastante aceita pelos participantes, como alternativa metodológica para o ensino de ciências, mesmo assim, algumas objeções surgiram para uma futura utilização por parte dos professores, principalmente, no que diz respeito ao número de alunos por sala e às condições de trabalho dos docentes. Consideramos essas críticas como necessárias, visto que, a utilização da SDI como metodologia para o ensino de ciências, necessita do crivo dos educadores.

De certo, acreditamos que o projeto SDI no Ensino de Ciências atendeu as expectativas dos proponentes e dos participantes, aproximando as pesquisas realizadas no PPGEc - UFRPE dos saberes produzidos nas instituições da educação básica parceiras. Identificamos que a criação de ambientes formativos que valorizem o diálogo e respeitem algumas das demandas formativas dos educadores, promovem o maior engajamento dos participantes, possibilitando que a formação continuada seja significativa, e existe uma grande possibilidade dos saberes promovidos nesses espaços chegarem às salas de aulas onde esses educadores e educadoras atuam.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, João Justino *et al.* **A formação continuada de professores de Ciências em São Lourenço da Mata durante o período pandêmico.** Campina Grande: Realize Eventos Científicos & Editora, 2022. (E-book VII CONEDU). DOI: 10.46943/VII.CONEDU.2021.01.018.
- BARBOSA, João Justino; SILVA, Crislaine Maria; OLIVEIRA, Maria Marly. Sequência Didática Interativa *virtu@l* como alternativa dialógica para a pesquisa em tempos de isolamento físico. *In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE*, 14., 2020, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão: [S.n.], 2020. v. 14, p. 1-13.
- BARROS, Claudia Cristiane Andrade *et al.* Precarização do trabalho docente: reflexões em tempos de pandemia e pós pandemia. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2021.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BOTO, Carlota. Homeschooling: a prática de educar em casa. **Jornal da USP**, 2018.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25 ed. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- FOUREZ, G. Crise no Ensino das Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 109-123, 2016.
- GUBA, Egon G.; LINCOLN, Yvonna S. **Fourth generation evaluation.** Sage, 1989.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JÓFILI, Z. M. S.; OLIVEIRA, G. F.; SOBRAL, A. C. M. B. A escuta e a autonomia docente na formação continuada de professores. In: OLIVEIRA, M. M. (org.) **Formação continuada de professores: dialogando com Paulo Freire**. Recife : Edupe, 2021. 150-173 p.

LAVOR, Otávio Paulino; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. Sequência didática interativa na discussão do conceito de energia. **REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, 2022.

MOREIRA, César Henrique Pinto. **A contextualização no âmbito da prática como componente curricular de genética**. 2017. 188 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NOVA, Jéssica Silva Vila; FIRME, Ruth do Nascimento. Analisando a sequência didática interativa no processo de construção/reconstrução de concepções de licenciandos em química sobre a natureza da ciência. **Dialogia**, n. 41, p. 20487, 2022.

NÓVOA, A. Escola nova. **A revista do Professor**. Ed. Abril. Ano. 2002, p. 23

OLIVEIRA, Dalila Andrade. Condições de trabalho docente e a defesa da escola pública: fragilidades evidenciadas pela pandemia. **Revista USP**, n. 127, p. 27-40, 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly de (org.). **Sequências didáticas interativas no ensino de ciências e formação continuada de professores(as)**. Santo ngelo: Metrics, 2022. 119 p.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2013.

PAULA JÚNIOR, F. V. P. Profissionalidade, profissionalização, profissionalismo e formação docente. **Scientia**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2012.

DA SILVA, Amanda Moreira. A uberização do trabalho docente no Brasil: uma tendência de precarização no século XXI. **Revista Trabalho Necessário**, v. 17, n. 34, p. 229-251, 2019.

SOMMERMAN, A. **Inter ou transdisciplinaridade?** Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes. São Paulo: Paulus, 2006.

SOUZA, Valdeci Alexandre de. **Oficinas pedagógicas como estratégia de ensino: uma visão dos futuros professores de ciências naturais**. 2016. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Planaltina, 2016.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM OLHAR SOBRE O
PERCURSO HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICO**

Joseane Patrícia dos Santos¹⁸

Gilvaneide Ferreira de Oliveira¹⁹

RESUMO

Este estudo apresenta um recorte da tese de doutorado em andamento que objetiva compreender o processo de formação continuada dos professores de ciências do Ensino Fundamental. Aqui, buscou-se resgatar breve percurso histórico-epistemológico da formação de professores de ciências, considerando as legislações, documentos oficiais, artigos publicados com vista para os conhecimentos e princípios históricos-epistemológicos, apresentados nesses documentos. Como metodologia, esse estudo trata-se de pesquisa teórica, de cunho qualitativo, em que foram empregadas técnicas de pesquisa bibliográfica e alguns procedimentos da análise documental (Cellard, 2008). Discute-se, a partir das questões: quais bases histórico-epistemológicas orientam a formação docente brasileira dos professores de ciências? À luz das análises, há a necessidade de uma formação de professor de ciências numa dimensão investigativa, que permita uma formação crítica, reflexiva e emancipatória, ou seja, é necessário a formação holística do professor de ciências para alcançar resultados significativos no que tange às necessidades da prática investigativa.

Palavras-chave: Formação de professores de ciências; Percurso histórico-epistemológico; Ensino de ciências.

1 INTRODUÇÃO

Formar não é um momento, um treinamento. A formação é contínua. Dá-se em todos os momentos da vida: na leitura prazerosa de um livro, na vivência da prática cotidiana, nas conversas com os nossos colegas de trabalho, nos cursos, palestras, seminários, com os

¹⁸ Advogada e Professora, doutoranda da RENOEN, e-mail: joseanepatricia1986@gmail.com

¹⁹ Professora da RENOEN, UFRPE, Recife/PE, e-mail: gilvaneide.oliveira@ufrpe.edu.br

discentes, com os outros docentes, com os zeladores da escola (merendeiras, porteiros, gestores), com um filme (que, de certa maneira nos toca, fazendo refletir sobre quem somos e para onde vamos), ou, simplesmente, com o que faz-nos sentir seres humanos (cheios de emoções).

Para Freire (2002), formar é atentar para a necessidade da formação ética dos educadores e para a reflexão crítica da realidade social dos educandos. Para nós, formar é abrir espaço para o diálogo e é um processo de transformação individual dos sujeitos que somos para a pessoa que queremos ser.

É nesse processo de aprendizagem constante que a formação continuada está inserida. No que se refere à esfera formal da formação continuada dos professores, essa passou por diversas perspectivas: “à docência já fora entendida como vocação, ofício, missão ou técnica” (De Rossi, 2021, p. 10).

Ao longo da história da educação brasileira vemos um retrato de precarização do trabalho docente e da profissionalização dos professores, como bem lembra Aranha (2006, p. 227): “o descaso pelo preparo do mestre fazia sentido em uma sociedade não comprometida em priorizar a educação elementar”.

Esse artigo tem por objetivo discutir brevemente o percurso histórico epistemológico da formação de professores de ciências, fazendo um recorte dos pontos marcantes para compreensão do processo de formação.

A formação do docente de ciências no Brasil passou por diferentes transformações ao longo do tempo. No período colonial, a educação era voltada para a formação religiosa, sem uma abordagem específica em ciências. Com a vinda da família real ao Brasil, no século XIX, passou a ter uma maior valorização da educação com a criação de instituições de ensino superior. Porém, a formação dos professores ainda era voltada para a transmissão de conhecimentos teóricos, sem uma ênfase na prática e experimentação. Tinha como base teórica a pedagogia tradicional. Essa abordagem enfatizava a transmissão de conhecimentos de forma autoritária e disciplinadora. Os professores eram preparados para serem detentores do saber e transmiti-lo aos alunos.

A partir do século XX, apareceram os primeiros cursos de licenciatura em ciências, visando a uma formação mais específica para o ensino dessa disciplina, com influência das ideias positivistas e da Escola Nova, buscavam formar professores com uma visão mais progressista.

Ao longo das décadas seguintes, passamos pelo período do regime Militar com influência da pedagogia tecnicista, que enfatizava a eficiência e objetividade, o treinamento dos docentes. Com a redemocratização e implementação da Constituição de 1988, foram implementadas diversas reformas educacionais, que buscaram atualizar e aprimorar a formação dos professores de ciências, incluindo uma maior ênfase na prática pedagógica, pautada por princípios crítico-social dos conteúdos, na pedagogia histórico-crítica, na investigação científica e na formação continuada. Atualmente, há uma preocupação crescente em promover uma formação que integre teoria e prática, estimulando o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem científica, no desenvolvimento da autonomia, na prática libertadora, com o respeito e aceitação da diversidade cultural e social.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho trata-se de pesquisa teórica, de cunho qualitativo, em que foram empregadas técnicas de pesquisa bibliográfica e segue procedimentos de análise documental, proposta por Cellard (2008). Nossa pesquisa começa por meio da pesquisa bibliográfica, em que o pesquisador buscou obras relevantes já publicadas para conhecer e analisar o tema-problema da pesquisa. Nessa fase, selecionamos documentos, “a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos” (Fonseca, 2002, p. 32), que permitiram ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 183): “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Nessa fase da pesquisa, construímos fichas com uma síntese das informações principais dos livros e artigos lidos. O critério de seleção foi relevância para área, segundo o olhar dos pesquisadores.

A segunda etapa segue alguns procedimentos da análise documental, proposta por Cellard(2008), a saber **introdutória**, com a seleção dos documentos (no caso em tela, a “Constituições de 1891, 1934, 1988; Decreto n.19.851, de 11 de abril de 1931; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, Emenda constitucional nº 53, de 2006, Resolução CNE/CP nº 2/2015”). Nessa seção, os documentos oficiais foram categorizados descritivamente, mostrando dados importantes, tais como: autor; título; local de publicação; data da publicação; e local de acesso. Depois do processo descritivo, terceira etapa, os arquivos passaram por uma análise crítica para reconhecer: qual o contexto dos documentos, análise dos

conceitos-chave e a lógica interna do texto. A quarta etapa foi a **analítica**, segundo Cellard (2008), os dados devem ser desconstruídos, reconstruídos e confrontados como problema de pesquisa para elucidar explicações plausíveis.

Quadro 1-Relação de documentos oficiais:

Data	Título	Responsável/Relator	Local	Tema
1891	Constituição da República Federativa do Brasil de 1891	Assembleia Nacional Constituinte/ Presidente Marechal Deodoro da Fonseca	RJ	Sistematização da Educação Nacional
1931	Decreto n.19.851, de 11 de abril de 1931	Presidente Getúlio Vargas/ Francisco Campos.	RJ	Elevação para o nível superior a formação de professores secundários
1934	Constituição da República Federativa do Brasil de 1934	Assembleia Nacional Constituinte/ Presidente Getúlio Vargas	RJ	A liberdade de cátedra, valorização financeira do professor. Investimento fixado em lei para educação
1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988	Assembleia Nacional Constituinte/ Presidente José Sarney	DF	O pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; a gestão democrática do ensino público.
1996	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996	Fernando Henrique Cardoso/ Paulo Renato Souza	DF	Direito à formação continuada ao docente na legislação.
2006	Emenda Constitucional nº53, de 2006	Assembleia dos deputados e Senadores/ Presidente Luiz Inácio Lula da Silva	DF	Valorização salarial dos professores com o piso do magistério e plano de carreira
2015	Resolução CNE/CP nº 2/2015	Conselho Nacional Presidente/ Dilma Rousseff	DF	Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada

Fonte: construção dos autores.

3 UM BREVE OLHAR PARA O PERCURSO HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICO DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

A partir de 1860, começou uma expansão das escolas. Nessa época, não existia um Sistema de Educação Nacional, uma normatização que regulamentasse o sistema de ensino em nível nacional. Também, não se pensava no processo de formação continuada dos professores. A educação era dualista: uma voltada para as elites, para os filhos dos ricos, os quais tinham acesso a uma educação formal e seguiam o estudo para os cursos superiores, a exemplo de Medicina e Direito; e outra voltada para a população embranquecida, com baixo poder

econômico, direcionada para a educação profissional técnica. Não existia curso superior para professores e essas escolas, recém-criadas para formar docentes, seriam consideradas nível médio nos dias atuais. Quem conseguia uma vaga para cursar esse curso tinha um certo poder aquisitivo, considerada hoje a classe média, por serem poucas as escolas, localizadas nos centros urbanos. Fica claro, nessa época, o direcionamento do governo para a criação de cursos superiores para a elite brasileira

(...) ao invés de procurar montar um sistema nacional de ensino, integrado em todos os seus graus e modalidades, as autoridades preocuparam-se mais em criar algumas escolas superiores e em regulamentar as vias de acesso a seus cursos, especialmente através do curso secundário e dos exames de ingresso aos estudos de nível superior (Piletti, 1991, p. 41).

Nesse contexto, era nítido o descaso com a formação dos professores. Nossa legislação não amparava a profissão docente. Os professores se “autoformavam”, através de leituras e vivências pessoais. Não existia um salário-mínimo a ser pagos aos docentes. Como herança dos jesuítas, a profissão era tida como um dom divino, vocação e o trabalho era o reflexo do amor ao próximo.

Após a programação da República em 1889 e espelhado em experiências de outros países, foi feito um esforço para a Sistematização da Educação Nacional, com a Constituição de 1891, textualmente:

Art. 35 - Incumbe, outrossim, ao Congresso, mas não privativamente:

- 1º) velar na guarda da Constituição e das leis e providenciar sobre as necessidades de caráter federal;
- 2º) animar no País o desenvolvimento das letras, artes e ciências, bem como a imigração, a agricultura, a indústria e comércio, sem privilégios que tolham a ação dos Governos locais;
- 3º) criar instituições de ensino superior e secundário nos Estados;

4º) prover a instrução secundária no Distrito Federal. [...]

Art. 72 - A Constituição assegura a brasileiros e a estrangeiros residentes no País a inviolabilidade dos direitos concernentes à liberdade, à segurança individual e à propriedade, nos termos seguintes:

[...] § 6º - Será leigo o ensino ministrado nos estabelecimentos públicos.

§ 7º - Nenhum culto ou igreja gozará de subvenção oficial, nem terá relações de dependência ou aliança com o Governo da União ou dos Estados. (Brasil, 1891)

Essa Constituição tornava o ensino das escolas laico. Fortalecendo-se com o Iluminismo. Foi estabelecido o sistema federativo de Governo e a descentralização do ensino, porém essas mudanças não acarretaram ganhos para os professores. Não havia cursos universitários para formação dos professores, os salários continuavam baixos, era uma categoria desvalorizada. Majoritariamente os professores eram brancos. A educação era restrita a um grupo de pessoas e poucos eram os debates sobre educação a nível nacional. Porém, havia um movimento de mudança, fruto das influências da Escola Nova. Em cargo disso, foi criada em 1924, com a

função de promover debates em torno da questão educacional, a Associação Brasileira de Educação.

Entre 1930-1937, a chamada 2ª República, no cenário da educação, ocorreram mudanças significativas: criação do Ministério da Educação e Saúde Pública; Reforma do Ensino Secundário e do Ensino Superior (1931); Manifesto dos Pioneiros pela Educação Nova (1932); Constituição Federal de 1934; Projetos de reforma educacional oriundos da sociedade civil.

Em 1930, o Brasil passava por um processo de industrialização, com um aumento significativo da população nos centros urbanos brasileiros, com grande a necessidade de mão de obra qualificada para as indústrias. Contudo, a população brasileira, em sua maioria, era analfabeta. Fez-se necessária a ampliação de ofertas de escolas, com a expansão do ensino, qualificação dos docentes e o Plano Nacional de Educação. Nesse momento, a educação era vista como a mola que favoreceria a modernização do país, a industrialização, além de estimular a educação eugênica, como proposto na Constituição de 1934, demonstrando, assim, um caráter conservador e preconceituoso.

Nesse período, havia fortes discussões sobre as transformações no campo educacional, com a influência da Escola Nova e seus apoiadores, movimento que se empenhou em dar novos rumos à educação, questionando o tradicionalismo pedagógico, buscando a modernização, a democratização, a industrialização e urbanização da sociedade. No governo provisório de Getúlio Vargas, foi criado o Ministério da Educação, e através do Decreto n.19.851, de 11 de abril de 1931 foi criado o Estatuto das Universidades Brasileiras –, que elevava para o nível superior a formação de professores secundários. Isso, sem sobra de dúvidas, foi um grande passo para formação continuada dos professores. A partir daquele momento, a universidade ofereceria formação superior para os professores. A educação passava por transformações: ser professor não era mais visto como um dom divino, era necessário formação continuada para aprender técnicas de ensino-aprendizagem. O olhar estava voltado para a profissionalização da docência brasileira.

Para o primeiro-ministro do recém-criado Ministério da Educação, Francisco Campos, “o ensino no Brasil é um ensino sem professores, isto é, em que os professores criam a si mesmos, e toda a nossa cultura é puramente autodidata” (Exposição de motivos do ministro Francisco Campos sobre a reforma do ensino superior, Diário Oficial, de 15 de abril de 1932, apud Fávero, 2000). Essa reforma, pensada por Francisco Campos e com forte influência de movimentos de outros países, organizou o sistema universitário oficial: um mantido pelo poder público brasileiro e outro mantido por particulares. A partir da criação das Faculdades de Filosofia,

Ciências e Letras os professores poderiam dar continuidade aos estudos através do nível superior. Fétizon (1984, p. 130) afirma que,

[...] em 1931, o Estatuto das Universidades Brasileiras elevava a nível superior a formação do professor secundário e meses antes da publicação do decreto de fundação da Universidade de São Paulo, criara-se, no Instituto de Educação de São Paulo, um curso para a formação de tal professor – o que o colocou, como de ensino superior (e só a ele no Instituto), no âmbito da Universidade quando, em 1934, ela mesma é fundada.

Em meio a essa expansão, foi criado o primeiro curso destinado à formação de profissionais da área Biologia, com o nome História Natural, em 1934, pela Universidade de São Paulo (USP). Era um momento de virada para a educação brasileira: pela primeira vez na nossa história a Constituição de 1934 apresentava 17 artigos dedicados à Educação, dentre eles:

Art 150 - Compete à União:[...]

f) reconhecimento dos estabelecimentos particulares de ensino somente quando assegurarem a seus professores a estabilidade, enquanto bem servirem, e uma remuneração condigna.

Art 155 - É garantida a liberdade de cátedra.

Art 156 - A União e os Municípios aplicarão nunca menos de dez por cento, e os Estados e o Distrito Federal nunca menos de vinte por cento, da renda resultante dos impostos na manutenção e no desenvolvimento dos sistemas educativos.

Art 158 - É vedada a dispensa do concurso de títulos e provas no provimento dos cargos do magistério oficial, bem como, em qualquer curso, a de provas escolares de habilitação, determinadas em lei ou regulamento.

§ 1º - Podem, todavia, ser contratados, por tempo certo, professores de nomeada, nacionais ou estrangeiros.

§ 2º - Aos professores nomeados por concurso para os institutos oficiais cabem as garantias de vitaliciedade e de inamovibilidade nos cargos, sem prejuízo do disposto no Título VII. Em casos de extinção da cadeira, será o professor aproveitado na regência de outra, em que se mostre habilitado.

Dentre as muitas mudanças propostas pela Constituição de 1934, no que se refere aos professores, os principais avanços são: a liberdade de cátedra, concurso de títulos e provas no provimento dos cargos do magistério oficial, com garantia de vitaliciedade, a propositura de uma remuneração digna aos professores da rede particular, e o investimento de, no mínimo, 20%, nos Estados e Distrito Federal, e 10%, nos municípios, da renda resultante dos impostos para o desenvolvimento da educação. Nunca antes foi proposto, na nossa Lei Maior do Brasil, tal investimento, com vinculações de receitas para a educação Brasileira. Esse foi o ponto de partida para a mudança educacional.

Esse Governo Constitucional durou três anos (1934-1937). Após esse período, começou o Estado Novo (1937-1945). O olhar do fazer pedagógico do professor mudou: a educação era usada como forma de propaganda política. O professor era visto como reprodutor de conteúdo e a liberdade de cátedra foi tolhida. O capitalismo estava se consolidando. Foi uma época de uma nova ideologia educacional, que proclamava a importância da escola como via de reconstrução da sociedade brasileira,

As imagens e os símbolos eram difundidos nas escolas com o objetivo de formar a consciência do pequeno cidadão. Nas representações do Estado Novo, a ênfase no novo era constante: o novo regime prometia criar o homem novo, a sociedade nova e o país novo. O contraste entre o antes e o depois era marcante: o antes era representado pela negatividade total e o depois (Estado Novo) era a expressão do bem e do bom. (Capelato, 2010,p.123).

Nesse período foi proibido ao professor pensar diferente ou manifestar opiniões contrárias. Cambia a ele e à educação, a divulgação do regime de Vargas, a exemplo do modo de produção capitalista em que cada um é responsável por uma parte, sem a noção do todo. Outro período sombrio foi de 1964 até 1985, no qual os militares ficaram no poder e, por 21 anos, os professores tiveram a sua liberdade de ensinar cerceada e a formação professores estava relacionada com a necessidade de formar operários para a produção de bens materiais (Tardif; Lessard, 2009).

Nos anos finais da década de 80, o Brasil passava pelo processo de redemocratização e a reconquista de direitos (Pedroso, 1998). Foi um período em que, progressivamente, foram ampliadas novamente as garantias individuais e a liberdade de ensinar e aprender.

Além disso, esse momento histórico contribuiu para a participação dos docentes na construção de planos e projetos que se objetivaram em formação inicial e continuada dos professores, propostas, como a de Paulo Freire, para a educação e o trabalho docente, ganham ainda mais força, trazendo discussões sobre o diálogo com seus pares, reconhecimento dos sujeitos

inacabados, a necessidade de formação continuada para exercício da docência, buscando a emancipação dos educandos, partindo de uma concepção de educação progressista.

Com essas ideias de liberdade e de progresso, temos a Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988, conhecida como Constituição Cidadã, que traz um Estado de Bem-Estar Social e consolida a educação como um direito de todos os cidadãos (pretos, brancos, pobres, ricos, homens e mulheres, deficientes ou não). A CRFB/88 estabelece a educação como o primeiro dos direitos sociais; reafirma o dever do Estado para com a educação; gratuidade do ensino público nos estabelecimentos oficiais; a gratuidade para o Ensino Superior; atendimento especializado aos portadores de deficiência; atendimento ao educando da educação básica, por meio programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde; a liberdade de apreender, ensinar, pesquisar e divulgar; o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; a gestão democrática do ensino público; e a garantia de padrão de qualidade. Essas primícias são fundamentais para o trabalho docente. Com a Emenda Constitucional nº53, de 2006, houve a valorização salarial dos professores, com o piso do magistério e plano de carreira, vejamos:

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: [...] V -valorização dos profissionais do ensino, garantido, na forma da lei, planos de carreira para o magistério público, com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, assegurado regime jurídico único para todas as instituições mantidas pela União; [...]. (BRASIL, 2009a)

Essa é a primeira constituição que valoriza os profissionais da educação. No mesmo sentido publicam-se as leis subsequentes: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelecendo o direito à formação continuada ao docente na legislação (Brasil, 1996b); e a Política de Valorização Salarial do Magistério, estabelecida na Emenda Constitucional nº 14, de 1996, que instituiu o Fundef.

A LDB proporciona algumas conquistas para os profissionais da educação: apresenta no seu texto legal fundamentos da formação dos profissionais da educação, descartando a aproximação entre teoria e prática e afirmado que essa deve ocorrer por intermédio de capacitação em serviço, além da realização de estágios supervisionados durante a graduação.

4 CENÁRIO ATUAL DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Houve a expansão da oferta da formação continuada de professores devido ao Plano Nacional de Educação (PNE) em 2001, e em 2015 temos a Resolução CNE/CP nº 2/2015 (Brasil, 2015), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, (DCNs) afirma que

§ 3º A formação docente inicial e continuada para a educação básica constitui processo dinâmico e complexo, direcionado à melhoria permanente da qualidade social da educação e à valorização profissional, devendo ser assumida em regime de colaboração pelos entes federados nos respectivos sistemas de ensino e desenvolvida pelas instituições de educação credenciadas. (CNE/CP nº 2/2015 BRASIL, 2015 p.3)

O processo de formação é complexo, dinâmico, e as DCNs trazem um entendimento que a formação deve ser elaborada e desenvolvida por meio da articulação entre a instituição de educação superior, o sistema de ensino e instituições de educação básica. Essa formação continuada deve reconhecer os saberes advindos da prática, envolvendo a consolidação de Fóruns Estaduais e Distrital Permanentes de Apoio à Formação Docente, em regime de cooperação e colaboração:

VI - o reconhecimento das instituições de educação básica como espaços necessários à formação dos profissionais do magistério; (CNE/CP nº 2/2015 BRASIL, 2015 p.3)

X - a compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização inspirado nos diferentes saberes e na experiência docente, integrando-a ao cotidiano da instituição educativa, bem como ao projeto pedagógico da instituição de educação básica. (CNE/CP nº 2/2015 BRASIL, 2015 p.3)

As DCNs deliberam, como basilar, que as instituições formadoras devem institucionalizar o projeto de formação com identidade própria, em concordância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e com o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Houve o reconhecimento desse locus de formação continuada como parte constitutiva da nova política que se quer consolidar no país. Almeida (2015, p. 4), ao tratar da formação continuada, define que

Contextualizar a formação no âmbito do processo de desenvolvimento profissional dos professores decorre do entendimento de que a formação contínua se processa como algo dinâmico, que vai além dos componentes técnicos e operativos normalmente impostos aos professores pelas autoridades competentes, que não levam em conta a dimensão coletiva do trabalho docente e as situações reais enfrentadas por esses profissionais em suas práticas cotidianas. Essa contextualização também propicia um caráter mais orgânico às várias etapas formativas vividas pelo professorado, assegurando-lhes um caráter contínuo e progressivo.

Ao abordamos a formação continuada dos professores de ciências, defendemos que essa não corresponde a um único modelo de formação ocorrido após graduação, trata-se de várias ações formais e informais, com o objetivo de desenvolvimento da prática pedagógica. A formação contínua é toda e qualquer atividade posterior à formação inicial, que pode ser dividida em dois modelos formais e informais: o primeiro ligado à instância especializada e o segundo à busca pessoal através da interiorização de saberes. Sabemos que a formação inicial não se esgota em si mesma e que a formação contínua, segundo Militão (2010), cumpre a função articuladora entre a formação inicial e as mudanças do sistema escolar e do interior da escola. Os processos de formação continuada precisam estar em consonância com as necessidades apontadas pelos professores.

Essa formação, para Di Giorgi *et. al.* (2010, p. 15), é “um processo constante do aprender a profissão de professor, não como mero resultado de uma aquisição acumulativa de informação, mas como um trabalho de seleção, organização e interpretação da informação”.

A formação continuada de Professores de ciências deve estar ligada à reflexão crítica da prática docente. Freire ressalta que “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática.” (2002, p. 43-44). Para Freire, ensinar não é transmitir conhecimento e o professor deve estar em constante formação, pois há a “natureza formadora da docência, que não poderia reduzir-se a puro processo técnico” (2001a, p.39). Freire (2001a, p. 72) ainda aponta que

A melhora da qualidade da educação implica a formação permanente dos educadores. E a formação permanente se funda na prática de analisar a prática. É pensando sua prática, naturalmente com a presença de pessoal altamente qualificado, que é possível perceber embutida na prática uma teoria não percebida ainda, pouco percebida ou já percebida, mas pouco assumida. (FREIRE, 2001a, p.72).

A formação contínua do professor, deve partir de uma pré-disposição de estar em constate reflexão sobre sua prática, metodologias e relação com os alunos. Essa busca por saberes é própria do fazer docente, da ‘incompletude nos seres humanos’ Freire (2002).

A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe coloca o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação se tornem processos permanentes. Sua experiência docente, se bem percebida e bem vivida, vai deixando claro que ela requer formação permanente do ensinante. Formação que se funda na análise crítica de sua prática. (FREIRE, 2003, p. 28).

Essa reflexão crítica sobre a prática se torna para Freire (2002) “uma exigência da relação teoria/prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo”. Ao longos de décadas, no Brasil foram oferecidas diversas formações continuadas com propósito de atualização e aprofundamento de conhecimentos, relativos às mudanças tecnológicas e aos processos produtivos, com o intuito de aprimoramento profissional - “formação continuada compensatória, destinada a preencher lacunas da formação inicial” (Gatti; Nuves, 2008) - e formação para preparação e implementação de reforma educativa. Essas formações, em sua maioria, não induziam considerações às reflexões entre teoria/prática. Segundo Gatti (2008), os cursos de formação inicial de professores foram expandidos no setor privados de maneira extraordinária nas últimas décadas e os currículos desses cursos são poucos atentos à necessidade de uma formação que forneça os instrumentos a um fazer docente consciente de seus fundamentos, com iniciação em práticas pedagógicas no ambiente escolar. Por conta dessa expansão sem qualidade, Gatti (2008) afirma que decorreu daí, em parte, o desenvolvimento intenso de programas de formação continuada no Brasil para compensar essa formação deficitária junto ao corpo de educadores em exercício, porém não produziram os efeitos esperados, tendo em vista a dificuldade de formação em massa, brevidade dos cursos e limites dos recursos financeiros.

Outro problema apresentado por Gatti (2010) na formação continuada é a falta de envolvimento dos professores em exercício, na definição de políticas de formação docente, por isso que não se sentem estimulados a alterar sua prática, a se apropriarem dos princípios e recusam-se a agir como meros executores de propostas externas. Para Gatti (2010), o modelo mais adotado no Brasil de formação continuada de professores são as capacitações com efeitos em Cascata, no qual uma equipe de técnicos repassa conteúdos para outro grupo de formadores técnico-pedagógico e esse grupo forma os professores. Esse modelo de formação em massa desconsidera características regionais e locais de prática docente e é pouco efetivo no ensinar a ensinar.

Sobre a formação de professores de ciências cenário atual, é posta a necessidade de ela atender as precisões dos docentes, além de ser conectada à crítica e à prática docente numa dimensão investigativa, a qual permita uma formação crítica e reflexiva, emancipatória, ou seja, é percorrida a formação holística do professor de ciências para alcançar resultados significativos. Nesse sentido, os autores Bassoli, Lopes e Cesar (2017), Perreira, Paula e Silva (2017), Souza, Araujo e Veit (2022), Urzetta; Cunha (2013), Almeida e Diniz (2020), Baptista e Nascimento (2017), Garcia e Bizzo (2013), Massi e Giordan (2014), que colaboram para as reflexões amplas de que a formação do professor de ciências deve enveredar-se contrária à visão tecnicista, advinda com as formações continuadas com uma perspectiva clássica sem que considere o protagonismo dos professores e as condições reais em que o professor atua.

De forma prática, para o desenvolvimento dessa formação continuada, os autores Bassoli, Lopes e Cesar (2017), Perreira, Paula e Silva (2017), Souza, Araujo e Veit (2022), Urzetta; Cunha (2013), Almeida e Diniz (2020), Baptista e Nascimento (2017), Garcia e Bizzo (2013), Massi e Giordan (2014) propõem diversas formas, tais como cursos de longa duração, comunidades de práticas, cursos em espaços não formais como museus, parceria entre Universidades e Escolas. Outro ponto importante da análise desses artigos é que, mesmo sendo unânime, a concepção de formação continuada deve unir prática e teoria; deve ser contextualizada; deve estar aliada à reflexão-ação-reflexão. Os citados apontam que a maioria das formações continuadas são descontextualizadas, de curta duração, não trazem discussões científicas unidas a práticas de ensino e estão ligadas a um modelo clássico, com cursos padronizados, rápidos e descontextualizados.

Tomando como referência Urzetta e Cunha (2013), apresentamos a argumentação de que a formação continuada se perpetua através de processos injuntivos, com receitas, metodologias e técnicas que não compreendem a realidade e as necessidades que a formação continuada deveria suprir, implicando diretamente na prática do professor em sala de aula. Assim, contrapondo essa ideia, faz-se necessário usar o FAR (Focus-Action-Reflection) que consiste numa estratégia de ensino trazida por Almeida e Diniz (2020), cujo resultado permite uma formação colaborativa e reflexiva do papel docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que a formação é um ato contínuo que se desenvolve nas práticas sociais diversas, em especial, no local do diálogo, escutando e tendo contato com as mais diversas experiências em que a linguagem interceda nossas ações. Defendemos que as formações de professores de ciências devem ser prático-reflexivas e emancipatório-políticas, pois promovem discussões científicas e debates propícios para a melhoria daquilo que se propõe a formação: a melhoria na educação brasileira, formação de professor deve ser política de Estado e não de governo.

Por fim, defendemos que as formações devem ter como aporte teórico o modelo prático-reflexivo e emancipatório-político, que denotam a possibilidade de promoção de um espaço de atividades que facilitem discussões científicas atualizadas e fomento de debates que contribuam para múltiplas reflexões sobre o ambiente escolar e a educação no cenário brasileiro

REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Brasil no Século XX: o desafio da educação**. In: ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *História da Educação*. 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: Moderna, 1996.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia**. São Paulo: Moderna, 2006.

ALMEIDA, M. I. Formação contínua de professores. In: BRASIL. *Formação contínua: Boletim 13*. Brasília: **TV Escola/Salto para o futuro**, 2015, p. 3-10. Disponível em:<<https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/150934FormacaoCPr of.pdf>>. Acesso em: 20/09/2023.

ALMEIDA, H. A.; DINIZ, R. E.S. A tomada de consciência sobre o uso de analogias espontâneas: contribuições de uma formação continuada desenvolvida com professores de

ciências. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO**, Bauru, v. 26, e200067, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1516-731320200067>, acesso em 17 mai. 2023.

ANDRÉ, M. *et al.* Estado da arte da formação de professores no Brasil, **Educ. Soc** v. 20, n. 68, p. 301-309, dez. 1999, ISSN 0101-7330.

BAPTISTA, G. C. S.; NASCIMENTO, J. G. A. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **REVISTA ENSAIO**, Belo Horizonte, v. 19, e2772, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172017190124>, acesso em 17 mai. 2023.

BAPTISTA, G. C. S. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO**, Bauru, v. 21, n. 3, 2015, p. 585-603. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030005>, acesso em 17 mai. 2023.

BASSOLI, F.; LOPES, J. G. S.; CÉSAR, E. T. Reflexões sobre experiências de formação continuada de professores em um centro de ciências: trajetória, concepções e práticas formativas. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO**, Bauru, v. 23, oct-dec, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040002>, acesso em 17 mai. 2023.

BRASIL. Constituição (1934). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 16 de julho de 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm acesso em 20/09/2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988a.

BRASIL. Constituição (1988). **Emenda Constitucional nº 53**, de 2009. Brasília, 2009a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc53.htm > acesso em 20/09/2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação -PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. **Parecer CNE/CES nº 1.301/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 7 dez. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>>. Acesso em: 20/09/2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2/2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1 jul. 2015. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CP-CNE-002-2015-07-01.pdf>. > Acesso em: 20/09/2023.

CAPELATO, Maria Helena Rolim. O Estado Novo: o que trouxe de novo? In: FERREIA, Jorge; DELGADO, Lucilia de Almeida das Neves. **O tempo do nacional-estatismo**: do início da década de 1930 ao apogeu do Estado Novo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

CELLARD, André. A Análise Documental. In: NASSER, Ana Cristina (org.). **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295–316. ISBN:9788532636812

CAPELATO, Maria Helena Rolim. O Estado Novo: o que trouxe de novo? In: FERREIA, Jorge; DELGADO, Lucilia de Almeida das Neves. **O tempo do nacional-estatismo**: do início da década de 1930 ao apogeu do Estado Novo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

DE ROSSI, Caio Corrêa. O trabalho docente e o professor enquanto trabalhador. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 5, 9 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/5/o-trabalho-docente-e-o-professor-enquanto-trabalhador>> Acesso em: 20/09/2023

DI GIORGI, Cristiano Amaral Garboggini *et. al.* **Necessidades formativas de professores de redes municipais**: contribuições para a formação de professores critico-reflexivos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

FÁVERO, Maria de Lourdes de. **Universidade e poder**: análise crítica/ fundamentos históricos: 1930-1945. Brasília: Plano, 2000.

FÉTIZON, Beatriz A. de Moura. **Educar professores?**: Questionamentos dos cursos de licenciatura da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEUSP, 1984.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Política e educação**: ensaios. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2001a. (Org. e notas de Ana Maria Araújo Freire).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Editora UNESP, 2001b.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. 14ª ed. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GATTI, Bernardete A. **Formação de professores no Brasil**: características e problemas. Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, dez. 2010

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. de S. **Professores do Brasil**: impasses edesafios. Brasília: Unesco, 2009.

GATTI, B. A. **Professores**: aspectos de sua profissionalização, formação e valorização social. Brasília, DF: UNESCO, 2009. (Relatório de pesquisa).

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37. P.57-70. Jan./abr. 2008.

GATTI, B. A. e BARRETO, E. S. de Sá (coord.). Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009. GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GARCIA, P. S.; BIZZO, N. Formação contínua a distância: gestão da aprendizagem e dificuldades dos professores. **CADERNO DE PESQUISA**, v. 43, n. 149, mai\ago, 2013, p. 662-681. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742013000200014>, acesso em 17 mai. 2023.

Lakatos, Eva Maria, Marconi, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia científica** 5.Ed. São Paulo. AtLAS, 2003

MILITÃO, S. C. N. **Municipalização do ensino no Estado de São Paulo**: passado, presente e perspectivas. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2010.

PEREIRA, G. R.; PAULA, L. M.; PAULA, L. M.; SILVA, R. C. Formação continuada de professores dos anos iniciais da educação básica: impacto do programa formativo de um museu de ciência a partir do viés crítico-reflexivo. **REVISTA ENSAIO**, Belo Horizonte, v. 19, e2470, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172017190115>, acesso em: 17 mai. 2023.

PILETTI, Claudino. **Filosofia da Educação**. 9ª ed. São Paulo: Ática, 1997.

PILETTI, Claudino. **História da Educação no Brasil**. 2ª ed. São Paulo: Ática, 1989.

SOUZA, D. G.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Cultivo de comunidade de prática na formação continuada de professores em Educação em Ciências: uma proposta. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO**, Bauru, v. 28, e22033, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220033>, acesso em 17 mai. 2023.

URZETTA, F. C.; CUNHA, A. M. O. Análise de uma proposta colaborativa de formação continuada de professores de ciências na perspectiva do desenvolvimento profissional docente. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO**, v. 19, n.4, p. 841-858, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400005>, acesso em: 17 mai. 2023

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação docente**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Trad. João Batista Kreuch. Petrópolis: Vozes, 2009.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**PESQUISAS SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA INOVADORA
E A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Siquele Roseane de Carvalho Campêlo²⁰

Maria Marly de Oliveira²¹

RESUMO

Esse artigo tem como objetivo apresentar o processo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) que teve como escopo revisar estudos realizados nos últimos 10 anos, com o objetivo de identificar como o conceito de prática pedagógica inovadora é relacionado à formação docente inicial nas publicações de teses, dissertações e artigos científicos. Partiu-se de um protocolo elaborado com base em técnicas de RSL para avaliar e interpretar dados importantes sobre o tema de pesquisa. As etapas de planejamento, execução e sumarização de resultados contaram com o apoio do *Software StArt*. Como resultados, foi possível identificar diferentes abordagens para o conceito de “prática pedagógica” inovadora, predominantemente articulado ao conceito de “prática docente”. A inovação, por sua vez, expressou o movimento de rompimento com esquemas tradicionais de ensino e de aprendizagem, além de estar relacionada à múltiplas dimensões com a tecnológica, política e metodológica.

Palavras-chave: Inovação; Prática Pedagógica; Formação Docente Inicial.

1 INTRODUÇÃO

Em nossa pesquisa, com foco nas relações entre práticas pedagógicas inovadoras e a formação docente inicial, foi desenvolvida uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) cujo objetivo foi identificar como o conceito de prática pedagógica inovadora é abordado na literatura sobre

²⁰ Graduada em Pedagogia (UFPE), Doutoranda em ensino. (RENOEN/UFRPE). Atualmente é docente do Instituto Federal de Alagoas. (siquele.campelo@ufrpe.br)

²¹ Graduação em Pedagogia (UFPE), PHD - Université de Sherbrooke. Atualmente é Professora Sênior pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). (marly@academiadeprojetos.com.br)

a formação docente nos últimos 10 anos. Foram considerados artigos científicos, teses e dissertações, e a pergunta norteadora da revisão sistemática foi: “Como o conceito de prática pedagógica inovadora está relacionado à formação inicial docente, nas publicações de teses, dissertações e artigos científicos nos últimos 10 anos?”.

Após essa introdução, serão discutidos conceitos importantes como a formação docente, a inovação e a prática pedagógica. Em seguida, será detalhado o percurso metodológico com o detalhamento das etapas da RSL. Por fim, serão apresentadas os resultados e a análise dos dados, seguidos das considerações finais e referências.

2 A INOVAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL

Ao empreendermos uma rápida retrospectiva da formação docente no Brasil, observamos que a preocupação com esse processo se inicia com a chegada dos jesuítas. Mas antes de serem organizadas instituições com a finalidade de formar para o ensino, segue-se por um longo período de forma improvisada e com pouca sistematização em relação aos currículos, métodos e espaços formativos.

A iniciativa mais intencional e sistemática de formação docente, surge pela primeira vez na história do Brasil com a promulgação da Lei das Escolas de Primeiras Letras, pelo então imperador D. Pedro I, em 15 de outubro de 1827. Segundo Vicentini e Lugli (2009), no processo de construção e reconstrução dos meios formais de organização da formação docente, temos como marcos históricos: o modelo artesanal a partir do acompanhamento da ação de mestres adjuntos; as Escolas Normais (EN), a Habilitação Específica para Magistério (HEM), o Curso de Pedagogia e os Cursos de Licenciaturas.

Atualmente, a formação docente se configura como um importante campo de disputas, debates, reformulações e transformações. Marcada pelo movimento e pela contradição, repercute de um lado na qualidade da educação no país, e de outro, nos interesses políticos e mercadológicos. Diante de tanto dinamismo no cotidiano das instituições formadoras, nas reestruturações de projetos de cursos, na vinculação com a realidade vivenciada no chão da escola, nas vivências em uma cultura digital e de fluxos de informação diferenciados, o quanto temos, de fato, inovado a prática pedagógica em diálogo com a formação docente?

Para Vaillant (2019) as políticas, as metodologias e as atividades de aprendizagem, tem sido os principais eixos de reflexão sobre a inovação na formação docente, e destaca que as metodologias, têm concentrado a maior parte da discussão nesse âmbito.

A inovação é entendida aqui como aspecto inerente à ação docente, pois constantemente projetamos o nosso olhar para o futuro: no objetivo de aprendizagem que se almeja, no planejamento de aulas ou da organização social da sala...olhamos para frente e, em princípio, nossa prática busca sempre algo melhor. No entanto, vislumbramos avançar na compreensão da inovação direcionando nosso olhar para o conceito de prática pedagógica, que busca ir além das práticas docentes percebidas isoladamente, entendendo-a como parte de uma complexa teia de interações.

Inovar tem relação com olhar de modo intencional, consciente e atento para a realidade, objetivando a sua transformação, em razão de objetivos delimitados dentro de um projeto de mudança. Corroboramos ainda com o apontamento de Zabalza e Cerdeiriña (2016) para os quais não há inovação possível sem uma formação para a inovação, pois para fazer coisas diferentes, precisamos querer, mas também saber fazê-lo.

Ao relacionarmos o conceito de “inovação” ao de “prática pedagógica”, buscamos favorecer um verdadeiro diálogo entre as diversas práticas sociais integradas ao processo de formação humana, e que estão indissociavelmente relacionadas à formação docente. Assim, compreendemos o conceito de prática pedagógica nesse viés ampliado no qual as práticas pedagógicas contemplam a relação entre as práticas docentes e discentes, didática e matética (Fino, 2023). Nesse sentido, inovação pedagógica abrange necessariamente práticas, compreendidas e ensejadas em um movimento de dentro para fora, e que assim, não decorreriam apenas da formação docente ou do currículo (Fino, 2008).

Apoiamo-nos ainda nas ideias do professor Francisco de Melo Neto, o qual empreendeu uma busca pelo refinamento do conceito de prática pedagógica, em um importante movimento de re-conceitualização ao distingui-la de “prática docente:

A professora e o professor não têm prática pedagógica. Têm prática docente. A prática docente é apenas uma das dimensões da prática pedagógica interconectada com a prática gestora, a prática discente e a prática gnosiológica e/ou epistemológica. A prática pedagógica inclui a prática docente, mas a ela não se reduz (Souza, 2009, p. 24).

Ou seja, a prática docente se refere ao fazer de professores e professoras. Já a prática pedagógica é um fazer coletivo, intencional e institucionalizado, que abarca essa mesma prática do/da docente, juntamente com a prática discente, a prática de construção do conhecimento

(epistemológica), a prática gestora, o conhecimento a ser construído e reconstruído, e ainda os contextos institucionais e político-econômico-social-cultural nos quais esse processo ocorre. A esse conjunto dinâmico de interações entre as diversas práticas que fazem parte da ação institucional de formação humana e também de formação profissional, podemos chamar de *práxis pedagógica* (Souza, 2009).

A formação docente é, portanto, fruto da *práxis* de diversas instituições e da prática de diferentes atores, das experiências formativas, da natureza inconclusa do sujeito que conhece, da infinitude do conhecimento e da complexidade da formação de professores e professoras. Essa dinâmica tão rica em interações, é que explica o fato de não podermos reduzir a formação profissional apenas à prática docente, pois esta é apenas uma das dimensões da prática pedagógica.

Nessa perspectiva, sobre *práxis pedagógica* entende-se uma ação coletiva institucional, portanto, ação de todos os seus atores (discentes, docentes e gestores) que garantem as condições subjetivas e algumas objetivas do crescimento humano. A *práxis* se relaciona, portanto, à realização de um currículo para a formação humana, a partir de ações interacionais e institucionais, mediadas pela afetividade na construção de conteúdos pedagógicos (educacionais, instrumentais e operativos), e de conhecimentos (Souza, 2009).

Nesse sentido, buscamos aprofundar o conceito de prática pedagógica nos estudos já realizados, considerando-a como um fenômeno complexo e perpassada indissolivelmente pela ação e pela reflexão (Souza, 2009). Essa compreensão é fundamental para a análise da formação docente, por ser um processo resultante da *práxis pedagógica* que ocorre nas instituições, sempre orientada por um currículo de formação, e que repercute da resolução de problemas diante novos desafios e finalidades da educação em contextos de complexidade e incerteza.

3 METODOLOGIA

Em nossa pesquisa com foco nas relações entre práticas pedagógicas inovadoras e a formação docente inicial, foi proposto inicialmente, um protocolo de revisão de literatura que fundamentou o processo de busca, seleção e análise de estudos. Tal protocolo foi elaborado a partir da técnica de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), uma ferramenta para avaliar e interpretar dados importantes sobre um tema, que envolve inicialmente a elaboração de um protocolo contendo: questão de pesquisa, métodos de busca, critérios de inclusão e de exclusão, e os critérios de qualidade para avaliar cada estudo primário.

O desenvolvimento do protocolo de revisão e a sua validação, constituem a primeira etapa de uma revisão sistemática. Em seguida, são sucedidas as etapas de condução da revisão e por fim, de relato dos resultados (Kitchenham; Charles, 2007). Em nossa pesquisa, todas essas etapas foram apoiadas pelo uso do *software* StArt (State of the Art through Systematic Review), uma ferramenta gratuita, elaborada no LaPES (Laboratório de Pesquisa em Engenharia de *Software*) da UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos).

A seguir, serão discutidas as etapas vivenciadas na revisão sistemática, quais sejam: o planejamento; a execução; e a Sumarização.

3.1 Planejamento: o protocolo da revisão

O processo de revisão sistemática de literatura, se inicia com a organização do protocolo.

Nele constam definições que fundamentam a busca e os métodos de seleção dos estudos contemplados na revisão de literatura, bem como a avaliação e síntese dos dados. Para esta etapa, foram delimitadas as palavras-chaves, a pergunta norteadora, as bases de dados e o recorte temporal. O protocolo da revisão sistemática contemplou os seguintes elementos:

Quadro 1: Protocolo de revisão registrado no *software* StArt

Objective*	O objetivo dessa revisão de literatura é o de identificar como o conceito de prática pedagógica inovadora é relacionado à inovação e à formação docente inicial, nas publicações de teses, dissertações e artigos científicos nos últimos 10 anos.	
Main question*	Quais as relações entre as trajetórias formativas e a prática pedagógica inovadora?	
Keywords and Synonyms*	(<prática pedagógica>) (<formação inicial>) (<inovação>)	
Studies languages	Português, inglês e espanhol	
Sources Search Methods	Pesquisa Manual	
Source list*	Periódicos Capes, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Scielo, ERIC, DigitUMA	
Study selection Criteria (inclusion and exclusion)	Recorte temporal: 2013 à 2023 Idioma (I) Texto acessível na íntegra Assunto relacionado às palavras-chave Artigos científicos, teses ou dissertações	(E) referências duplicadas (E) textos não disponíveis para leitura na íntegra (E) textos que tratam de um contexto diferente da formação inicial de professores (E) Textos que não utilizem o termo “prática pedagógica”. (E) Não relaciona inovação e prática pedagógica
Quality Form Fields	Resumo= {completo, incompleto} Resultados alcançados= {completo, incompleto} Relação entre Formação docente inicial e práticas inovadoras= {clara, pouco clara, inexistente} Inovação= {Dimensão política, Dimensão Metodológica, Dimensão Tecnológica} Conceito de Prática Pedagógica= {Não faz diferenciação, Superficial: relacionado à prática docente, Pouco Aprofundado: Faz diferenciação mas não aprofunda a conceitualização de prática pedagógica, Aprofundado: relacionado à práxis}.	
Data extration form fields*	Resumo Palavra-chave Referencial teórico Percurso Metodológico Tipo de pesquisa Instrumentos de coleta de dados Categorias de análise dos dados	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Optamos por delimitar uma menor quantidade de termos e ter uma melhor adaptação das *strings* às diferentes plataformas, diante da especificidade do conceito de prática pedagógica. Assim, foram destacadas como palavras-chave: “prática pedagógica inovadora” e “formação inicial docente”, e como *strings* foram definidas: “prática pedagógica inovadora” and “formação inicial” or “innovative pedagogical practice” and “teacher education”; e “prática pedagógica” and “inovação” and “formação inicial” or “pedagogical practice” and “innovation” and “teacher education”.

Para refinamento dos *strings* da revisão sistemática, foram realizadas buscas preliminares para testar os critérios de inclusão e exclusão, bem como a viabilidade dos bancos de dados. Em seguida, realizamos a busca definitiva nas bases de dados delimitadas, a partir de cada palavra-chave e das combinações entre elas. O quadro a seguir, apresenta a quantidade de pesquisas identificadas em 14 junho de 2023:

Quadro 2: Resultado da busca por bases de dados

BASES DE DADOS	“PRÁTICA PEDAGÓGICA INOVADORA” AND “FORMAÇÃO INICIAL” “INNOVATIVE PEDAGOGICAL PRACTICE” AND “TEACHER EDUCATION”	“PRÁTICA PEDAGÓGICA” AND “INOVAÇÃO” AND “FORMAÇÃO INICIAL” “PEDAGOGICAL PRACTICE” AND “INNOVATION” AND “TEACHER EDUCATION”
RCAAP	13	31
BDTD	5	31
ERIC	1	6
PERIÓDICOS CAPES	10	28
SCIELO	0	1
TOTAL	126 trabalhos	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Foi realizado inicialmente o download de todos os arquivos que resultaram da busca, a partir de recursos oferecidos pelas próprias plataformas (como enviar resumos por *email*, gerar planilhas com dados de identificação dos trabalhos, ou fazer o download de cada trabalho manualmente), e em seguida estes dados foram transferidos para o *Software* StArt na etapa de identificação do estudos da execução da RSL, que será descrita a seguir.

3.2 Execução

3.2.1 Etapa 1- Identificação dos estudos

Nessa etapa os arquivos dos trabalhos salvos anteriormente, foram importados manualmente para o *software* StArt. Optamos por importar apenas arquivos dentro do marco temporal e

apenas aqueles que se referiam à artigos, teses e dissertações. Assim, foram importados 107 trabalhos.

Os arquivos foram importados manualmente, um a um. Nesse processo foram registrados dados iniciais como: autor, título, palavras-chave, periódico, resumo, ano, tipo, comentários. As informações foram salvas e seguiu-se para a etapa de seleção. A imagem a seguir exemplifica a interface do StArt, na etapa de identificação dos estudos:

Figura 1: Interface do *software* StArt para adicionar novos trabalhos

The screenshot shows the StArt software interface for adding new studies. The window title is "125 -". The interface has a tabbed menu at the top with "Study Data", "Selection Data", "Data Extraction Form", "Quality Form", "Similar Studies", and "References". The "Data Extraction Form" tab is active. Below the tabs, there are checkboxes for "Displayed Fields": "Keywords" (checked), "Abstract" (checked), and "Wordcloud" (checked). The form contains several input fields: "Author:", "Title:", "Keywords:", "Journal:", "Abstract:", "Year:", and "Type:". There is also a "Comment:" field. At the bottom, there are status and search controls: "Status:" (set to "Unclassified"), "Search session:" (set to "Manually"), a red warning message "This paper is in Extraction step", "save & previous", "save & next", "Reading Priority:" (set to "Low"), "Score:" (input field), "Full text", "previous", "next", "Save", and "Cancel" buttons. The font is set to "Tahoma" and the size is "11".

Fonte: *Software* StArt (2023).

3.2.2 Etapa 2- Seleção dos estudos

Na etapa de seleção, foram lidos os resumos e palavras-chave dos 107 trabalhos identificados. Nessa etapa da RSL, o *software* permite o registro da aplicação dos critérios de seleção e exclusão dos estudos, bem como o link para a URL ou DOI dos arquivos, o que facilita a localização do arquivo original da internet. Por fim, analisando todos esses elementos da etapa de seleção, indicamos o *status* do artigo: aceito, rejeitado ou duplicado. É possível ainda indicar a prioridade da leitura do estudo: muito alta, alta, baixa, muito baixa.

Assim, dos 107 trabalhos identificados, foram excluídos aqueles que não se referiam à artigos científicos, teses e dissertações (como entrevistas e dossiês, por exemplo), os trabalhos duplicados, ou aqueles que não indicavam a presença do conceito de prática pedagógica relacionado à inovação e à formação docente inicial em seus resumos. Os estudos marcados

como aceitos, passaram a ser exibidos na aba de extração. Assim, do conjunto de 107 trabalhos selecionados, 21 trabalhos seguiram para a etapa de extração de dados, 83 foram rejeitados e 3 estavam duplicados.

3.2.3 Etapa 3 - Extração dos dados

Nessa etapa, foi realizada a leitura completa dos 21 trabalhos aceitos na etapa anterior de seleção. Com o auxílio do *software* StArt, foi possível registrar novas informações ainda mais específicas sobre o estudo, tais como: resumo, palavra-chave, referencial teórico, percurso metodológico, tipo de pesquisa, instrumentos de coleta de dados, categorias de análise, conforme figura abaixo:

Figura 2: Interface do formulário de extração de dados no *software* StArt

13 - A constituição da profissionalidade docente e a inovação pedagógica na educação básica

Study Data Selection Data Data Extraction Form Quality Form Similar Studies References

Resumo

Palavras-chave

Referencial Teórico

Percurso Metodológico

Tipo de pesquisa

Status: Accepted Search session: Manually Reading Priority: High Score: 0 Full text

save & previous save & next previous next Save Cancel

Fonte: *Software* StArt (2023).

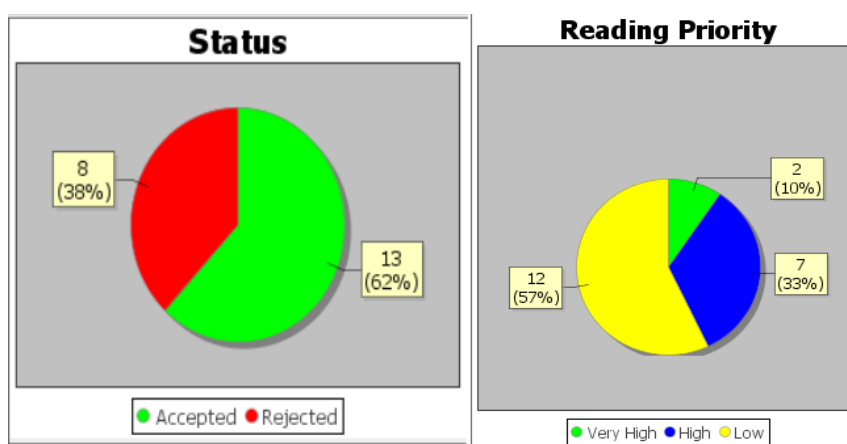
Assim, além dos critérios de inclusão e exclusão, outros aspectos da qualidade dos trabalhos foram analisados nesta etapa em função do objetivo da Revisão Sistemática, tais como: a completude das informações do resumo e dos resultados alcançados; a relação entre o conceito de inovação e a formação inicial; as dimensões da inovação abordadas; e a conceitualização da prática pedagógica.

Especificamente sobre a avaliação da qualidade dos estudos, foram analisados os critérios e as variáveis definidos no protocolo da RSL: Resumo={completo, incompleto; Resultados alcançados={completo, incompleto}; Relação entre Formação docente inicial e práticas inovadoras={clara, pouco clara, inexistente}; Inovação={Dimensão política, Dimensão

Metodológica, Dimensão Tecnológica}; Conceito de prática pedagógica={Não faz diferenciação, Superficial: relacionado à prática docente, Pouco Aprofundado: Faz diferenciação mas não aprofunda a conceitualização de prática pedagógica, Aprofundado: relacionado à práxis}.

Dos 21 artigos aceitos na etapa de extração, após a análise qualitativa dos estudos, obtivemos 13 publicações para a etapa de sumarização, conforme demonstra a Figura 3:

Figura 3: Quantidade de artigos aceitos e rejeitados após etapa de extração

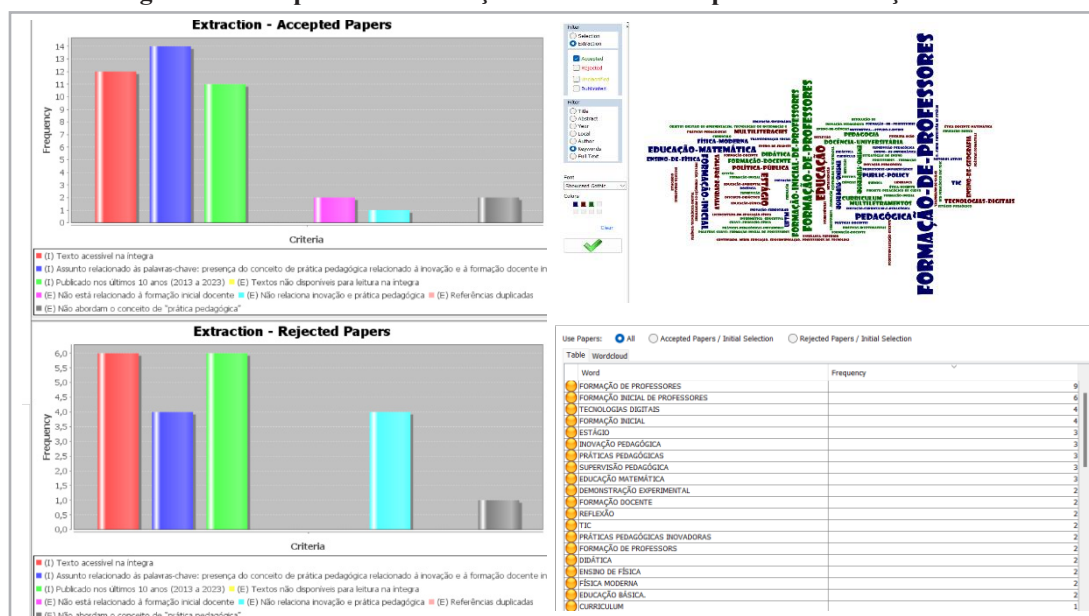


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

3.3 Sumarização

Os 13 trabalhos selecionados após a aplicação dos critérios e de toda a etapa de *execução*, foram avaliadas qualitativamente e lidos na íntegra. O *software* possibilitou a sumarização dos dados em diferentes formas de visualização, como gráficos, nuvens de palavras e análise da frequência de palavras-chave em artigos aceitos e rejeitados:

Figura 4: Exemplos de visualização dos dados na etapa de Sumarização



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir dos resultados obtidos com a Revisão Sistemática de Literatura, discorreremos a seguir, sobre os 13 artigos aceitos para a sumarização, considerado principalmente os dados do campo *Data Extraction Form*, relativos à: clareza da relação entre a formação docente inicial e as práticas inovadoras; dimensões da inovação, e conceitualização a prática pedagógica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seleção, leitura e análise qualitativa dos trabalhos apresentados nos forneceu algumas pistas importantes sobre as tendências na interpretação do conceito de “inovação” relacionado relação ao conceito de prática pedagógica, no contexto da formação inicial docente.

Em primeiro lugar, evidenciou-se uma sobreposição conceitual entre “prática docente” e “prática pedagógica”. E em relação à inovação, o conceito é percebido, seja na dimensão tecnológica, política ou metodológica, ou ainda como uma mudança nas práticas docentes, como discutiremos a seguir.

4.1 Conceito de prática pedagógica nas pesquisas analisadas

Do ponto de vista conceitual a prática pedagógica foi discutida nas pesquisas analisadas, predominantemente como sinônimo da prática docente, aquela ação realizada no contexto específico da sala de aula, com todos os desafios, decisões e redimensionamentos que essa ação requer. Compreendemos que essa forma de entender a prática pedagógica pode simplificar o

conceito, pois, mesmo sendo o professor e a professora os principais gestores de uma sala de aula, estes atores não estão descolados de todas as outras práticas que se somam às suas, visando à formação humana.

Essa distinção fundamental não foi identificada nos textos identificados e selecionados na revisão sistemática realizada. A prática docente ora é tratada como a prática do professor ou professora; ou ainda é abordada com o exercício da prática profissional, como nos estágios supervisionados, por exemplo. A iluminação do conceito de prática pedagógica é fundamental para a compreensão do esforço coletivo que se faz necessário para a formação discente e também dos profissionais docentes.

Um aspecto importante observado nos trabalhos analisados, é que mesmo quando as categorias teóricas trazem de forma indistinta prática pedagógica e prática docente, do ponto de vista empírico, observou-se que os dados, em muitos casos, sinalizaram e consideraram que muitas outras práticas colaboram ou dificultam o movimento inovador.

4.2 Dimensões da inovação nas pesquisas analisadas

Uma segunda categoria dos resultados da sumarização dos estudos analisados, é o entendimento do conceito de inovação sob diferentes dimensões. Uma primeira linha de investigação valorizou a dimensão tecnológica.

Riedner (2018), por exemplo, defende que o capital tecnológico, cuja construção teórica considera a tecnologia como cultura e o uso de tecnologias como práticas culturais, tem relação com as práticas inovadoras, pois a apropriação da tecnologia pode dar à docentes, a segurança necessária para experimentação de novas práticas, tendo como foco a aprendizagem.

Na investigação realizada pela autora, buscou-se identificar e analisar as características das práticas pedagógicas com o uso de tecnologias digitais, visando identificar o nível de capital tecnológico de docentes e a relação desse capital com as práticas pedagógicas consideradas inovadoras dentro do contexto institucional. O caminho metodológico da pesquisa incluiu a revisão de bibliografia, a análise de projetos de curso, questionários com coordenadores, docentes e estudantes, e entrevistas (Riedner, 2018).

Nos achados, evidenciou-se a dificuldade com a real integração das tecnologias na escola e o peso atribuído à formação docente e ao contexto institucional para a inovação. As poucas experiências inovadoras encontradas na pesquisa, demonstraram que o capital tecnológico é um fator preponderante para modificar práticas, mas essas experiências isoladas não têm um potencial de difusão e adesão grupal, pois não há na instituição um clima favorável à inovação

que compreenda: Infraestrutura física e tecnológica adequadas; Projeto institucional de formação inicial e continuada de docentes; Engajamento do grupo. Todos esses elementos seriam então necessários para construção de um projeto sustentável de mudança dentro do contexto da formação docente (Riedner, 2018).

Em outro trabalho, Riedner (2019) objetivou discutir o conceito de inovação das práticas pedagógicas na perspectiva discente, identificando tais práticas no contexto institucional. A partir da análise de projetos de curso, de questionário online respondido por estudantes de diversos cursos de licenciatura e de entrevistas realizadas com estudantes de cursos de Pedagogia, os dados revelaram a predominância de uma percepção de inovação que rejeita o que é “tradicional”. Com isso, a autora ressalta a compreensão de que a tecnologia em si não garante a inovação, pois é necessário um trabalho colaborativo que envolve características institucionais, tecnológicas, pedagógicas, sociais e culturais.

Para a autora, dar voz aos futuros docentes ressaltou elementos que ainda predominam na formação inicial, como a ausência de trabalho colaborativo entre docentes, o excesso de aulas expositivas e de metodologias tradicionais, bem como a pouca articulação com a dinâmica da educação na cultura digital. Assim, torna-se fundamental um trabalho pedagógico que integra tecnologias, mas também diferentes estratégias a partir das quais docentes em formação vivenciem experiências de aprendizagem que impactem em suas futuras práticas. Isso requer ainda repensar currículos e um olhar personalizado para cada contexto, pois “mudança só pode ser considerada inovação se comparada às práticas anteriores de um mesmo contexto” (Riedner, 2019, p. 47).

Riedner e Pischetola (2021) ressaltam a importância do “cuidado epistemológico” com o conceito de inovação das práticas pedagógicas. Isso se faz necessário diante de uma tendência identificada pelas autoras, de as pesquisas associarem diretamente a inovação pedagógica à modernidade ou às tecnologias digitais, assim como, de evidenciarem o papel docente como responsável pelos resultados.

A partir da pesquisa realizada pelas autoras, os dados coletados foram analisados a partir de duas categorias: uma categoria sobre o significado de inovação na perspectiva discente e docente; e outra categoria referente ao conceito de inovação, a partir da relação da prática pedagógica com as tecnologias digitais. Na perspectiva discente, a inovação das práticas pedagógicas aparece relacionada em primeiro lugar ao uso de tecnologias; seguido de outros elementos como metodologias diferenciadas no trabalho pedagógico; práticas pedagógicas contextualizadas e aulas atrativas e motivadoras. Em relação aos docentes, a inovação das

práticas pedagógicas se relaciona primeiramente à metodologias diferenciadas no trabalho pedagógico, seguidas de práticas com foco na aprendizagem, práticas contextualizadas, e por fim, ao uso de tecnologias (Riedner e Pischetola, 2021).

Um ponto em comum para os participantes da pesquisa das autoras supracitadas, é a crítica a uma perspectiva “tradicional”, que parece apontar para uma necessidade de “ruptura” entre as práticas anteriores e as atuais. E diante dos desafios para inovação das práticas pedagógicas, as autoras defendem que um projeto institucional de formação docente inicial e continuada pode ser a chave para que as inovações tenham sustentações empíricas, conceituais e estratégicas adequadas ao contexto e aos atores desses processos formativos (Riedner e Pischetola, 2021).

Silva e Prata-Linhares (2015), tiveram como objetivo explorar e articular o conteúdo de uma disciplina ministrada com práticas pedagógicas inovadoras, integradas pelas tecnologias digitais. De acordo com as autoras, as TDICs têm grande potencial de contribuir com a qualidade da formação docente, quando articulada com uma proposta teórico-metodológica que envolva objetivos, tempos, espaços e recursos adequados, assim com sujeitos comprometidos com o novo paradigma.

Na pesquisa supracitada, a discussão sobre a prática pedagógica inovadora é relacionada a uma mudança cultural e a um processo complexo que depende de ações individuais, coletivas e institucionais. Tais ações colaboram para uma educação emancipadora, libertadora e autônoma, visando a uma sociedade, democrática e solidária. Assim, para as autoras, a formação docente ultrapassa uma ação isolada, devendo ser entendida como um processo de desenvolvimento profissional permanente, bem como um compromisso coletivo, institucional, ético, estético e sócio-político-econômico. Junto a esse coletivo, o currículo da formação inicial precisa ressaltar o processo de “conhecer-na-ação e a reflexão-na-ação” (Silva e Prata-Linhares, 2015, p. 142).

Uma segunda perspectiva que encontramos nas obras selecionadas diz respeito à inovação como mudança na prática docente, nas estratégias de ensino, ou na relação com discentes.

Em Lopes et al. (2015), por exemplo, buscou-se investigar como configurar uma formação teórico-prática, que vise a uma prática pedagógica inovadora e permita a construção do conhecimento. A partir de um estudo exploratório na perspectiva do paradigma fenomenológico-interpretativo, as pesquisadoras entrevistaram duas formadoras de Portugal e duas formadoras de Curitiba, intencionando relacionar as concepções da formação inicial e a reflexão sobre a ação prática.

Um aspecto ressaltado pelos atores sociais da pesquisa é a segmentação gerada pela organização disciplinar da formação inicial, que interfere na própria compreensão e na ausência de uma

unidade dialógica entre os diferentes tipos de conhecimentos (específico, o pedagógico e os pedagógicos do conteúdo) que perpassam essa formação. Ainda sobre a análise dos dados Lopes et al. (2015), ressaltam a carência da reflexão na formação inicial, defendendo a relação teoria e prática na perspectiva da práxis como fator de ligação entre a formação e atuação futura. O estudo de Domingos e De Castro (2018), não teve um objetivo de pesquisa ligado especificamente à formação inicial. Mas optamos pela seleção desse trabalho, pois a formação inicial emerge como categoria empírica da análise dos dados, na qual estão ancoradas as representações sociais que professores da Educação Básica têm de inovação pedagógica.

Assim, a partir de observação não participante e de entrevistas, os resultados em Domingos e De Castro (2018), indicaram que docentes que consideram as suas práticas inovadoras, atribuem tal característica ao que aprenderam na formação inicial, além de considerarem a importância da própria experiência na prática docente com seus pares. As representações sociais sobre inovação pedagógica, relacionaram-se à mudança, diferenciação, melhoria e novidade. Para esses docentes, a inovação é motivada pelos próprios discentes, e dentre os entraves para a inovação, estão as condições de vida discente, as condições de trabalho docente, bem como a falta de engajamento familiar. Constatou-se ainda que para os participantes da pesquisa, a inovação está mais ligada às tecnologias e técnicas didáticas, de modo que os autores concluem que é algo de ordem cultural e filosófica, não apenas de ordem prática (Domingos e De Castro, 2018).

Callai (2020) buscou identificar que concepções sobre ser professor de Educação Física estão presentes na prática pedagógica de um docente com características inovadoras. Para isso, a autora realizou um estudo de caso intrínseco, e como instrumentos para a coleta de dados, utilizou observações participantes, entrevista semiestruturada e análise documental. Nos resultados são destacadas características inovadoras do docente participante, tais como: a coerência entre discurso e ação pedagógica, e a proposição de um processo avaliativo que envolve estudantes na construção de conhecimentos e é instrumento para (re)pensar a própria prática e as possibilidades de qualificação do seu trabalho.

A autora conclui que a inovação expressa um desafio docente relacionado ao caráter provisório dos conhecimentos e à disposição para promover a mudança em si e na vida dos(as) estudantes. Além disso, a pesquisa defende que para um ensino transformador, o modo de compreensão do conhecimento considerando intenções, sentidos e significados, é fundamental, pois a prática pedagógica não pode ser reduzida a uma concepção simplista relacionada ao uso de técnicas ou metodologias de ensino (Callai, 2020).

Um outro trabalho analisado, teve como objetivo investigar as práticas pedagógicas de docentes formadores de quatro cursos presenciais de licenciatura em Química no Rio de Janeiro. Assim, na investigação proposta por Silva (2022), foram utilizados questionários para discentes, assim como entrevistas semiestruturadas com docentes formadores indicados pelos licenciandos como aqueles que contribuíram positivamente em seu desenvolvimento profissional docente. O autor conclui que inovar não significa realizar feitos inéditos, mas romper com as práticas tradicionais nos cursos de licenciatura em Química, considerando assim, a inovação em uma perspectiva contextual e situada, a partir da qual identificou-se as inovações no que tange a articulação teoria-prática.

Dessa forma, as inovações foram reveladas sob diferentes dimensões e a partir de diversas estratégias de ensino utilizadas pelos formadores, tais como: metodologias ativas, meta aula, construção de sequências didáticas, construção de projetos transdisciplinares e avaliações que promovam debates entre os alunos. As inovações são relacionadas ainda ao incentivo à formação do professor pesquisador, e à importância da contextualização dos conteúdos de Química (Silva, 2022).

Por fim, destacamos da pesquisa supracitada, as relações entre a articulação teoria-prática, com elementos como a coletividade, a dialogicidade, e a humanização do ensino, bem como os entraves para que ocorram a inovação das práticas educacionais, quais sejam: a predominância da organização disciplinar do currículo da formação, e de práticas tradicionais por parte dos formadores (Silva, 2022).

Em Trevisol e Fiorese (2023), tem-se como pressuposto teórico, a prática pedagógica como uma prática social guiada por objetivos, finalidades, conhecimentos e ancorada em um contexto. Para as autoras, docentes que orientam sua prática na perspectiva de mediação e da interação com discentes, têm nestes o impulso para buscar e construir conhecimentos, negando assim, uma perspectiva tradicional baseada na padronização de pessoas e reprodução de conteúdos. Tal processo de mudança e renovação, integra novas formas de pensar e vivenciar a prática pedagógica, em um movimento de superação de modelos vigentes e proposição de novos paradigmas.

Uma terceira categoria de trabalhos aceitos na fase de análise da revisão sistemática, discutiu a inovação a partir de uma dimensão política, considerando mudanças curriculares e nas práticas gestoras.

A pesquisa desenvolvida por Oliveira (2021), por exemplo, buscou investigar os elementos tangíveis do curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral e os seus reflexos na prática

pedagógica de docentes egressos que atuam no litoral paranaense. Como estratégia metodológica, realizou-se inicialmente uma análise documental do projeto de curso, seguida de entrevistas com docentes egressos da instituição, e por fim, os dados foram analisados a partir das categorias definidas a priori.

Ainda de acordo com Oliveira (2021), os resultados apontaram que o Projeto Político Pedagógico do referido curso, baseia-se em uma perspectiva interdisciplinar e em princípios como a percepção crítica da realidade, o aprofundamento metodológico e científico, bem como a transição para o exercício profissional. Nesse documento, as categorias “Contextualização”, “Interdisciplinaridade” e “Dialogicidade”, tiveram a maior ocorrência como unidades de sentido, indicando a sua importância como pressuposto básico na formação inicial docente. Por outro lado, nos dados das entrevistas, as categorias “contextualização” e “interdisciplinaridade” tiveram um número pouco expressivo em ocorrências, talvez segundo o autor, por desafios estruturais e salariais, enfrentados pelos docentes em suas práticas. Ainda nas entrevistas, emergiram categorias que sinalizam a inovação sendo construída na formação docente, principalmente a partir de categorias como dialogicidade, Autonomia, Formação crítica, Encaminhamentos didáticos e Avaliação.

Especificamente sobre estratégias didáticas e avaliativas, Oliveira (2021) destaca as marcas da formação inicial deixadas nos docentes formadores, que relataram se inspirar nas experiências que tiveram, ao propor experiências na formação para licenciandos(as). Da mesma forma, os elementos inovadores que o curso analisado busca favorecer na formação discente, mesmo que de forma ainda incipiente e repleta de desafios, já tem repercutido na prática docente dos egressos e em seu exercício profissional.

E por fim, um outro grupo de pesquisas, aborda a inovação de uma maneira mais geral, considerando múltiplos fatores.

Nessa perspectiva, Salami (2013) por exemplo, buscou responder à questão: Como se constitui a profissionalidade dos docentes que realizam práticas pedagógicas inovadoras no Colégio La Salle Esteio? Também nesse caso, a pesquisa esteve centrada nos docentes da Educação Básica, particularmente naqueles que protagonizam práticas pedagógicas inovadoras, mas optamos por mantê-la na relação de trabalhos analisados, dada a intrínseca relação com a formação docente inicial.

Assim, a pesquisa de Salami (2013), revelou que docentes inovadores no caso analisado, têm uma visão crítica sobre a formação docente, indicando lacunas como: a dicotomia teoria/prática, e o distanciamento entre estágio supervisionado e os desafios reais da sala de aula. O estudo

identificou ainda a importância das trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais como elementos constitutivos da profissionalidade docente e favorecedores da inovação. Além do papel da formação inicial, outros elementos foram apontados como colaboradores para a inovação: o contexto socioeconômico, a gestão e as condições institucionais (infra-estrutura, e tempos-espacos para compartilhar experiências entre docentes).

A partir dos resultados, a pesquisa de Salami (2013), se propôs ainda a elencar e discutir indicadores de inovação: rupturas, gestão participativa, reconfiguração dos saberes, reorganização, perspectiva orgânica, mediação, protagonismo. Segundo o autor, tais indicadores assumem um papel epistemológico-pedagógico e dialogam com entraves administrativos, organizacionais, econômicos e psicossociais da instituição educativa. No estudo, a gestão mostrou-se fundamental para apoiar a autonomia e a segurança nas iniciativas de inovação pedagógica. Outro dado importante, foi o reconhecimento do caráter inovador e criativo dos docentes, que advém dos seus pares, não dos próprios docentes. Além disso, os resultados expressam sentidos para a inovação, relacionados à modernidade, tecnologia, ou a fazer algo novo ou inédito (Salami, 2013).

Em outro estudo analisado, Cedere e Keviša (2015) apresentaram um quadro teórico no qual versam sobre os aspectos inovadores e tradicionais do ensino superior, e sobre a importância de as universidades terem capacidade de adaptação à nova realidade de produção de conhecimento substancialmente distinta da forma tradicional de fazê-la. As autoras trazem uma importante abordagem das inovações em dois graus: as inovações “incrementais” (mais comuns no ensino superior) relacionadas às mudanças na prática organizacional que já está sendo vivenciada; e as inovações “radicais” que interferem perturbando a dinâmica das práticas existentes e promovendo grandes mudanças tanto na prática institucional quanto nas normas e valores.

As autoras, propuseram uma investigação da qual participaram, 192 estudantes do primeiro ano de formação docente. Os resultados revelaram que a partir do olhar de futuros(as) docentes, o termo “inovação” esteve relacionado à aspectos como: o processo de renovação; as reformas educacionais; a escolha adequada do material didático; e a elaboração, adoção e utilização de inovações na prática pedagógica (Cedere e Keviša, 2015).

Ainda do ponto de vista discente, há por um lado o interesse em participar da introdução de inovações, mas por outro, existe uma falta de iniciativa e a preferência por inovações iniciadas pelas próprias instituições (modelo *Top-down*). Assim, de acordo com a Cedere e Keviša (2015), os estudantes acreditam na inovação do tipo incremental (que são graduais e

harmonizam tradições e inovações), e valorizam as inovações na relação docente-discente, bem como o papel de liderança e profissionalismo dos docentes. A partir dos resultados, as autoras tecem sugestões para a sustentabilidade da formação docente inicial, como a promoção do diálogo entre docentes, discentes e a gestão da instituição, no sentido de identificar desafios e favorecer as inovações necessárias.

Carvalho (2016) defende que o conceito de inovação não está necessariamente ligado à algo que nunca foi feito, mas sim, se conecta com a ideia de que docentes inovadores contribuem para a transformação do seu contexto e para uma sociedade mais justa e crítica. Nesta perspectiva, não é possível ser transformador agindo solitariamente. Assim, docentes inovadores criam condições para que estudantes sejam agentes ativos da história, traçando objetivos que pretendem alcançar e considerando o papel de seus pares e os alunos.

A partir de questionários aplicados com 24 docentes sobre a sua prática pedagógica no ensino superior, Carvalho (2016) verificou que em relação à formação profissional e aos saberes docentes, os participantes demonstraram mais alinhamento de ideias e se aproximaram de uma prática menos conservadora e mais disposta a se reinventar. Nas falas dos participantes, as justificativas para qualificarem como inovadora a sua prática revelaram a intenção de refletir sobre a própria ação, relacionar conhecimentos e experiências, e olhar para o ensino e para a aprendizagem como processos que envolvem múltiplos fatores (como estudantes, docentes, contextos e informações).

Além disso, são apontados como indicadores de uma prática inovadora: o planejamento, a atualização sobre abordagens teóricas da disciplina, a conexão ensino-realidade, a percepção de estar em constante construção, e a produtividade em publicações internacionais. Por outro lado, docentes que não consideram sua prática inovadora, justificaram essa característica de sua prática a partir da “dificuldade de um projeto coletivo, na impossibilidade de ser inovador e ao mesmo tempo marxista, na predominância de uma aula expositiva em sua prática pedagógica” (Carvalho, 2016, p. 96).

Em seu conjunto, os resultados dessas pesquisas apontaram para as diversas variáveis que compõem essa complexa teia da inovação, ajudando-nos a ampliar o olhar sobre a formação docente inicial. Resguardadas as diferenças, há um nítido movimento nas pesquisas de rompimento com os esquemas conteudistas e tradicionais de vivenciar a educação.

Assim, as pesquisas abordaram a inovação relacionando-a à proposição de projetos, ao aperfeiçoamento de métodos, às reformas curriculares, ao envolvimento da gestão, à formação

docente, à ruptura paradigmática nas formas de construir o conhecimento e, portanto, a uma alteração nas bases epistemológicas da prática docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Revisitando a pergunta que guiou a revisão sistemática, “como o conceito de prática pedagógica inovadora está relacionado à formação inicial docente, nas publicações de teses, dissertações e artigos científicos nos últimos 10 anos?”, identificamos na articulação entre os trabalhos selecionados, a existência de diferentes dimensões sobre o conceito de inovação.

Como resultados quantitativos da busca pelos trabalhos nas bases de dados, obtivemos: na BDTD 36 trabalhos; no Portal de periódicos da Capes: 38 resultados; Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP): 44 resultados; e *Education Resources Informatic* (ERIC): 7 resultados; e Scielo 1 resultado.

Observou-se uma predominância da compreensão da prática pedagógica como sinônimo de prática docente. Tal movimento se aproxima de uma compreensão da inovação de forma incremental e pontual, pois considera de forma mais incisiva apenas uma das práticas que compõem a prática pedagógica. Assim, a figura do professor é central, seja na explicitação de suas percepções, seja por experienciar e avaliar - práticas consideradas inovadoras ou conservadoras. Observamos uma escassez de estudos que interliguem os demais elementos do complexo sistema didático, tais como os estudantes, o currículo e os contextos inovadores na formação inicial.

Certamente a ação docente tem grande papel no movimento inovador, mas embora sua ação isoladamente seja importante, defendemos um olhar mais acurado sobre a prática pedagógica. Nessa perspectiva, cada prática precisa ser compreendida em inter-relação com o todo, numa perspectiva de complexidade que considera a reciprocidade e a interdependência das partes em relação ao conjunto, visando a uma formação docente inovadora que anuncia rupturas e mudanças profundas.

Como isso, entendemos as inovações na formação docente como um processo que de algum modo, interfere em todo o sistema didático, lançando novas indagações e propostas sobre a relação entre docentes, discentes e objetivos de aprendizagem, bem como sobre os contextos, espaços e tempos formativos. Ou seja, não podemos isolar fatores ou modificá-los isoladamente, sendo fundamental propor novas formas de relações e interações entre esses elementos, como um caminho para que a práxis inovadora seja sustentável.

A interlocução de todos os elementos fundamentais apontados nas pesquisas anteriores, são indicativos da complexidade do processo de construção de paradigmas inovadores para a formação docente, e podem apontar para as dificuldades ainda enfrentadas pelas instituições formadoras, bem como para as possibilidades de construção de caminhos formativos mais completos e condizentes com o cenário educacional atual.

Por fim, ressaltamos a relevância das técnicas de Revisão Sistemática de Literatura (Kitchenham; Charters, 2007), bem como a importância do *software* StArt (LaPES/UFSCar) para organização dos textos, o que permitiu consultas sistematizadas e confiáveis em cada etapa da RSL, de modo a facilitar a identificação das características individuais das pesquisas e as relações entre o conjunto de achados.

6 REFERÊNCIAS

CALLAI, Ana Nathalia Almeida. **Práticas pedagógicas inovadoras em educação física: um estudo de caso.** Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação Física e desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, RS, p. 143, 2020.

CARVALHO, Viviane Alves. **Docência universitária: concepções de prática pedagógica do professor licenciado em Pedagogia.** Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação, p. 122, 2016.

CEDERE, Inese Jurgena and Dagnija; KEVISA, Ingrida. **Innovative and Traditional Elements in the Work of Academic Staff: The Views of Pre-service Teachers .** Journal of Teacher Education for Sustainability, vol. 17, no. 2, pp. 74-90, 2015.

DOMINGOS, Silvio Duarte; DE CASTRO, Monica Rabello. Representações sociais de inovação pedagógica por professores da educação básica. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v.14, n.1, p. 98-120, jan./jun., 2018.

FINO, C. N. Inovação Pedagógica: Significado e Campo (de investigação) In: BENTO, Antônio; MENDONÇA, Alice. **Educação em tempo de mudança: Liderança / Currículo / Inovação /Supervisão.** Porto: Cie-uma, 2008. p. 277-287.

FINO, C. N. **Entrevista com o ChatGPT: o que um chatbot em construção “sabe” de educação, currículo e inovação pedagógica.** CIE-UMa: Funchal, 2023.

KOLLER, H. S.; DE PAULA COUTO, M. C. P.; HOHENDORFF, J. V. **Manual de produção científica.** Dados eletrônicos – Porto Alegre: Penso, 2014.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.** Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

OLIVEIRA, Fabiane Lopes; LIMA, Louise; FERREIRA, Daniela; COSME, Ariana. A formação de professores e o seu impacto para uma transformação da escola. **Polyphonia**, v. 31/1, jan.-jun. 2020.

OLIVEIRA, Alinne Pereira. **Elementos inovadores do PPC de licenciatura em ciências da UFPR litoral e sua relação com a prática docente dos egressos** Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciência Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Curitiba, p. 231. 2021.

RIEDNER, Daiani Damm Tonetto; PISCHETOLA, Magda. A inovação das práticas pedagógicas com uso de tecnologias digitais no ensino superior: um estudo no âmbito da formação inicial de professores. **ETD- Educação Temática Digital Campinas**, SP v.23 n.1 p. 64-81 jan. /mar.2021.

RIEDNER, Daiani Damm Tonetto. Tecnologias digitais na formação inicial de professores: percepções dos estudantes sobre a inovação pedagógica. **Perspectivas em Diálogo**, Naviraí, v. 7, n. 12 (especial), p. 28-50, 2019.

RIEDNER, Daiani Damm Tonetto. **Práticas pedagógicas e tecnologias digitais no ensino superior: formação inicial de professores e inovação na UFMS.** Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, p. 185, 2018.

SALAMI, Marcelo Cesar. **A constituição da profissionalidade docente e a inovação pedagógica na educação básica.** Dissertação de Mestrado - Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, p. 122. 2013.

SILVA, Ketiuze Ferreira Silva & PRATA-LINHARES, Martha Maria. Tecnologias digitais de informação e comunicação na formação inicial de professores: em busca de práticas inovadoras. **Revista Tempos E Espaços Em Educação**, 8(17), 133–144. <https://doi.org/10.20952/revtee.v8i17.4519>.

SILVA, Leonardo Santos. **Práticas inovadoras de professores formadores: a articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Química.** Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, p. 143, 2022.

SOUZA, João Francisco de. **Prática Pedagógica e formação de professores.** Organizadores: José Batista Neto e Eliete Santiago. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2009.

START: State of the Art through Systematic Review. Versão 3.4. São Carlos: LAPES, 2023 . Disponível em: <https://www.lapes.ufscar.br/resources/tools-1/start-1>. Acesso em: 29 nov. 2023.

TREVISOL M. T. C, FIORESE C. E. **Práticas pedagógicas inovadoras**: critérios atribuídos por professores(as) formadores(as) que atuam em cursos de pedagogia. SciELO Preprints; 2023. DOI: 10.1590/scielopreprints.5773.

VAILLANT, Denise. Formación del professorado para la innovación. In: Martínez, M., y Jolonch, A. (Coords.). **Las paradojas de la innovación educativa**. Horsori, 2019.

VICENTINI, Paula Perin e LUGLI, Rosario Genta. **História da profissão docente no Brasil**: representações em disputa. São Paulo, SP: Cortez. 2009.

ZABALZA, A. M. B; CERDEIRIÑA, M. A. Z. **Innovación y cambio em las instituciones educativas**. Rosario: Homo Sapiens Ediciones, 2016.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O CURRÍCULO
DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Thiago do Nascimento Silva²²

Maria Marly de Oliveira²³

RESUMO

No contexto do mundo contemporâneo o conhecimento científico e tecnológico tem sido a chave para resolução de problemas de forma rápida e segura, contribuindo para melhor qualidade de vida das pessoas. Com o intuito de se discutir esses avanços no ambiente escolar, a Alfabetização Científica tem um papel relevante dentro do currículo ao propor discussões de questões atuais que situam o aluno na realidade a sua volta, auxiliando-os no processo de tomada de decisão, sendo isso resultado de um ensino contextualizado e que leva em consideração os conhecimentos prévios dos mesmos. Sabendo-se disso o objetivo deste artigo é discutir como a Alfabetização Científica está presente no currículo escolar levando em considerações as diferentes visões que derivam do mesmo. Para isso realizou-se um estudo de revisão bibliográfica a partir de artigos publicados em meio eletrônico (Google Acadêmico, Scielo). A partir dos dados obtidos é possível perceber que o processo de alfabetização Científica tem um espaço importante no currículo de ciências na escola e que discussões em torno deste objeto de estudo contribuem para formação integral do cidadão.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Currículo; Ensino de Ciências.

1 INTRODUÇÃO

Na era da educação tecnológica muito tem se falado e discutido sobre a Alfabetização Científica (AC), pois esta estabelece correlação entre os fenômenos naturais e cotidianos dos indivíduos com o seu conhecimento científico (Andrade, 2018). Para Sasseron (2013) o processo de alfabetizar cientificamente consiste em oferecer condições para tomada de decisões ao que se refere aos problemas de sua vida e do próprio cotidiano, relacionados aos conhecimentos científicos.

Desta forma, a AC é um processo contínuo e que vai além da reprodução de conceitos. Lorenzetti e Delizoicov (2001) ao buscar uma definição para Alfabetização Científica chegaram à conclusão que esta

[..] é um processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade (Lorenzetti; Delizicov, p. 4).

Nessa perspectiva, destaca-se a preocupação com a formação do cidadão, que vai além do conhecimento escolar e da mera repetição de conceitos muitas vezes abstratos. Na AC o conhecimento de si e da sua realidade é a chave para que o aluno consiga dentro de cada contexto se apropriar dos saberes, tornando-os significativos para sua trajetória de vida.

A AC permeia o conhecimento em todos os níveis e modalidades de ensino, desde as séries iniciais, até a pós-graduação. Ainda quando criança os indivíduos possuem sua própria percepção de mundo e é no ambiente escolar que seus conceitos prévios são transpostos, para depois serem colocados em prática.

Entender como a AC permeia os currículos supõe um percurso longo, que requer análise e observações, pois esta deve estar presente de forma cada vez mais assídua nos diferentes níveis de Ensino, transitando em todas as áreas e disciplinas. Cabe ressaltar também, que os próprios professores de ciências entendam que o ensino nesse campo de saber tem entre algumas de suas funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz não apenas de identificar conceitos, mas de utilizar destes para enfrentar os desafios e refletir em ações de tomada de decisões em seu cotidiano (Andrade, 2018).

Para compreender como a AC permeia o currículo no Ensino de Ciências é necessário entender como o avanço científico e tecnológico tem impulsionado ao longo dos anos as discussões que promovem transformações no pensamento crítico dos cidadãos, sobretudo influencia no processo de tomada de decisão. Nesse contexto o currículo tem um papel imprescindível ao permitir que situações do cotidiano relacionadas ao desenvolvimento científico entrem na sala de aula e contribuam para um ensino atual e contextualizado.

Contudo é necessário que o professor esteja atento as situações da sala de aula, buscando abordar temas que tenham ligação direta com o dia-a-dia dos alunos, associando conhecimentos do senso comum ao conhecimento científico, trazendo o processo de evolução e demonstrando

²² Doutorando em Ensino/RENOEN, UFRPE, Recife/PE, thyaggo.nascimento@gmail.com

²³ Professora da RENOEN, UFRPE, oliveiraoliver@gmail.com

como o desenvolvimento científico é imprescindível para solução de problemas complexos e reais.

O objetivo deste estudo foi discutir como a AC está presente no currículo escolar levando em considerações as diferentes visões que derivam do mesmo. Sendo assim é apresentado e discutido ao longo do texto conceitos e proposições com base em diferentes autores que ajudam a compreender como o currículo se apresenta como um espaço propício para que questões relacionadas ao desenvolvimento do conhecimento científico sejam abordados e discutidos em sala de aula, com a finalidade de promover uma AC que permita aos alunos uma formação ampla e contextualizada, sobretudo partindo de situações do seu cotidiano.

2 IMPLICAÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

Os avanços nos conhecimentos científicos e tecnológicos têm um papel importante para as transformações da sociedade contemporânea, estes por sua vez seguem em fluxo rápido delineando o futuro por uma trajetória cujos avanços um dia foram inimagináveis. Avanços na área de comunicação, a produção agrícola e industrial e a oferta de serviços passaram por uma revolução, e por um processo acelerado no último meio século.

Atualmente a sociedade dispõe-se de facilidades que as gerações passadas sequer sonharam, a evolução da ciência e tecnologia tem possibilitado que as sociedades atuais se comuniquem de forma instantânea utilizando um simples aparelho celular. A informação e o conhecimento perpassam pelos diferentes meios a partir das ondas eletromagnéticas e pelas redes de internet.

Desta forma a Alfabetização Científica (AC), diretamente ligada as questões tecnológicas, tem ganhado cada vez mais espaço dentro dos currículos escolares e acadêmicos. Mas afinal o que é AC e como está vem sendo trabalhada nas diferentes situações e situações de aprendizagem. A AC é um conceito abrangente que não permite uma única definição, não existe um consenso entre os diversos estudiosos da área, podendo ainda ser considerada os termos “Letramento Científico”(Santos; Mortimer, 2001; Mamede; Zimmerman, 2005) e também “Enculturação Científica” (Carvalho; Tinoco, 2006).

Contudo Pizarro (2014) considera o termo AC como o mais adequado, levando-se o termo “alfabetização” ao pé da letra, ao considerar que o fato de estar alfabetizado possibilita aos indivíduos ter uma postura diante do contexto, saindo do campo das ideias para o da ação.

Shamos (1995) considera que uma sociedade alfabetizada cientificamente talvez seja um mito, no sentido de que alcançar isso é altamente improvável, contudo refletir sobre as questões relativas à educação científica, demandadas pela sociedade, pode contribuir para que ocorram mudanças no ensino, tendo o professor nesse contexto um papel importante quando reconhece a necessidade de trazer para os alunos conteúdos científicos dentro dos diferentes contextos.

Os indivíduos da atualidade são fortemente influenciados pela Ciência e pela tecnologia, estes tendem a desenvolver elevado grau de confiança, e até mesmo crença nos resultados advindos delas (Santos; Mortimer, 2002). Ao dominarem os conceitos científicos as pessoas passam a ter um maior poder de decisão, e conseguem avaliar de forma mais crítica o uso da ciência.

Segundo Chassot (2003) desde as décadas de 1980 e 1990 o ensino era centrado em quase sua totalidade na necessidade de que os indivíduos adquirissem conhecimento científico. Com isso a educação em si já desempenhava um papel importante ao que se refere a divulgação científica para formação do cidadão.

O autor destaca também que nessa época o ensino ainda era muito preocupado com a simples transmissão de conhecimento, por parte dos professores, e os alunos sendo meros repetidores de conceitos teorias e conceitos científicos (Chassot, 2003).

Sasseron e Carvalho (2011) designam que o termo “Alfabetização Científica” é usado [...] designar as ideias que temos em mente e que objetivamos planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modifica-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (Sasseron; Carvalho, 2011, p.61).

Com isso a AC é responsável por estabelecer uma correlação dos fenômenos naturais e cotidianos dos indivíduos com seu conhecimento científico, buscando sobretudo, melhorar a sua relação com o mundo em que vive (Andrade, 2018).

Tendo em vista, os diferentes conceitos e formas de discutir e estimular a aprendizagem e apropriação dos conceitos científicos nos espaços de educação formal existem alguns pontos a se pensar. Para Sasseron e Carvalho (2008) existem eixos que servem de apoio na idealização, planejamento e análise de propostas de ensino que almejem a AC. As autoras destacam os três principais eixos estruturantes;

O primeiro refere-se a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; o segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; o terceiro eixo estruturante da AC compreende o

entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente (Sasseron; Carvalho, 2008, p.3).

Segundo as autoras esses três pontos aparecem em diversos trabalhos e também estão presentes em documentos oficiais preparados a partir da década de 1980 nos quais são expressas “percepções sobre o que levar em consideração quando se pretende identificar uma pessoa como sendo alfabetizada cientificamente” (Sasseron; Carvalho, 2008, p.3).

Neste debate sobre alfabetização científica é imprescindível entender a necessidade de um ensino de ciências capaz de fornecer aos alunos não apenas noções e conceitos científicos, mas também é importante que estes possam “fazer ciência”, dando condições para que tenham um entendimento público da ciência.

Um dos elementos facilitadores nesse processo de AC é o currículo, este por sua vez elaborado por especialistas das diferentes áreas e não pelo próprio professor que vai colocá-lo em prática (Andrade, 2018); no entanto é necessário que o professor tenha sua própria definição e concepção sobre AC para só assim adicionar sua perspectiva pedagógica na aplicação desta. Acredita-se que os conteúdos curriculares hoje presentes no ensino médio podem servir a um tratamento atual de problemáticas sociais de grandes dimensões, favorecendo a AC. Outros pontos referentes ao currículo serão discutidos na seção seguinte.

Para compreender como a AC possibilita debates e a aprendizagem de conceitos no Ensino de Ciências foram pesquisados e analisados artigos publicados em meio eletrônico, como Google Acadêmico, Scielo e anais de eventos, totalizando 15 artigos, que foram selecionados como base nos descritores: Alfabetização Científica, currículo e Ensino de Ciências; considerando a relação linear entre os três; além de material complementar (livros, dissertações, teses) que ajudaram a compor o escopo da pesquisa.

3 O CONCEITO DE CURRÍCULO E A CONCEPÇÃO DE ESPAÇOS PARA AC NA APRENDIZAGEM

O currículo pode ser considerado o enfoque principal da educação, pois é através dele que a mudança se torna possível, com a distribuição do conhecimento e aplicação no contexto no qual se situa. Não se deve esquecer, porém, o seu papel dinamizador, ao colocar as ideias em movimento favorecendo a aprendizagem, o que deve atender às perspectivas e anseios do público a qual se destina.

Tendo em vista as diversas transformações às quais estão sujeitas a humanidade, o currículo deve oferecer situações que se adequem às mesmas, buscando, sobretudo, a socialização e a formação do sujeito, não sendo um instrumento obsoleto e imutável. Segundo Silva (1999), o currículo é um instrumento pelo qual o aluno se apropria diretamente dos conteúdos socialmente significativos, sendo o mesmo instrumento legitimador da escolarização.

Grundy (1987, apud Sacristan, 2000), referindo-se ao currículo destaca que o mesmo, não é um conceito ou uma definição, mas sim uma construção cultural, pois não se trata de um conceito abstrato e sim um modo de organizar as práticas educativas, ou seja, não se pode associá-lo apenas a um documento didático, pois ele abrange uma série de práticas e políticas dos âmbitos educacional e social simultaneamente, abrangendo práticas humanas a serviço de uma educação que está situada nos mais diversos segmentos sociais.

Ao falarmos em currículo, devemos ter em vista a questão da coletividade, e sua ligação direta com os indivíduos, estabelecida através da contextualização. Sacristán (1998, p. 21) aponta que “o currículo modela-se dentro de um sistema escolar concreto, dirige-se a determinados professores e alunos, serve-se de determinados meios, cristaliza, enfim, num contexto, o que acaba por lhe dar significado real”.

Quando se pretende, no entanto conhecer o currículo é necessário refletir sobre sua aplicação e materialização no contexto diário, nas práticas educativas que fazem com que as orientações formalizadas saiam do papel. Deste modo o currículo pode ser considerado algo dinâmico que orienta as ações do docente, partindo de posicionamentos e discussões que ajudam a construir e atribuir sentido ao mesmo.

No entanto não vai limitá-lo no que se refere a abordagem dos conteúdos específicos, não torna a sua ação monótona ou estática, a todo instante serão levantados dilemas que fará com que o currículo se desdobre em inúmeras faces, compreendendo contextos e conhecimentos que estão além do que se apresenta na forma escrita.

Lopes e Macedo (2011) apontam que a partir da década de 80, as discussões sobre o conceito de currículo, toma a direção fenomenológica, e passa por uma resignificação, que visava favorecer a concepção de um currículo aberto direcionado às vivências dos sujeitos. Sendo assim, o currículo traz consigo tradições culturais, e uma reflexão do contexto local, que vai fazer com que o aluno tenha uma formação em que os diversos conhecimentos se entrelacem, colocando os alunos como agentes construtores do processo.

Discussões acerca do conceito de currículo são bastante diversas, e não se estabeleceu ainda um consenso.

Uma ideia pertinente e que corresponde ao significado de currículo, destaca que o currículo representa uma seleção de cultura e, considerando a cultura como espaço em que se produzem significados, o currículo é concebido como uma prática de significação que se manifesta em meio a disputas culturais, conflitos, relações de poder entre diferentes significados do indivíduo e da sociedade contribuindo para a formação de identidades (Silva, 1999; Moreira, 2002).

4 ORIENTAÇÕES ACERCA DA AC NA ESCOLA E AS VISÕES DA MESMA DENTRO DO CURRÍCULO

Os avanços científicos e tecnológicos têm provocado ao longo das décadas mudanças significativas na sociedade, e essas modificações pressupõem a ideia de repensar a formação do indivíduo no ambiente escolar. A escola e o professor estão em um processo constante de mudanças, na tentativa de suprir as diferentes demandas apresentadas por seu público.

Para Camargo Filho, Zompeiro e Laburú (2017, p.2) “a escola assume papel preponderante por favorecer aos estudantes a apropriação de conhecimentos, além de oportunizar discussões acerca da prática social”, nesse contexto a educação atual tem sido direcionada para que o estudo da ciência sirva, de forma geral, para favorecer a AC. É importante nesse sentido considerar o currículo em vista dos diferentes aspectos, ao estabelecer relação direta entre sociedade e a escola, o indivíduo e a cultura prevalente, o ensino e a aprendizagem, refletindo em práticas, experiências cotidianas, ideologias, crenças e valores, compondo uma linguagem simbólica (Gomes; Vieira, 2009), e também a relação entre ciência e tecnologia, considerando os avanços que estas viabilizam.

No contexto brasileiro, as Orientações Curriculares Nacionais Ciências da Natureza, publicados em 2006, apresentam a necessidade de que o ensino das disciplinas das áreas da Ciências da Natureza seja pautado na perspectiva de AC referindo-se aos mesmos eixos estruturantes indicados por Sasseron e Carvalho (2011).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, divulgado em 2002, Gomes e Vieira (2009) em uma análise detalhada perceberam que não existe menção ao termo “Alfabetização Científica”, mas identificaram que essa ideia permeia o documento, além disso reconhecerem que o termo AC aparece como sinônimo de

“cultura científica”. Sobre essa observação Assunção e Silva (2020) acrescentam que apesar do termo AC não aparecer explicitamente nos PCN os objetivos do documento convergem com os objetivos da AC.

Enfim, inúmeros são os desafios para a elaboração de um currículo que favoreça a AC, são diversos documentos, diretrizes e metodologias para nortear esse processo, que vai muito além de uma educação que privilegia os conceitos, mas que ressalta o papel importante do conhecimento científico para a formação integral do cidadão.

Em pesquisas recentes, Roberts identificou duas visões que derivam do currículo para a Educação Científica; segundo ele a primeira visão (visão I), considerada internalista, parte da premissa que a ciência se organiza em termos de produtos e processos, atrelada especificamente a aspectos internos da atividade científica, sendo prioritariamente ligada a questão conceitual, nessa perspectiva a AC envolve os elementos e atividades que são em sua maioria pautadas em sala de aula. Na visão II, externalista, a ciência é compreendida como empreendimento social, considerando que a mesma tem total influência das condições e demandas da sociedade sendo necessária no processo de tomada de decisões na vida cotidiana (Roberts, 2011).

Segundo o autor a diferença entre as duas visões reside em seus propósitos formativos, nesse entendimento Silva e Sasseron (2021) destacam que é este propósito que orienta a escolha dos conteúdos que serão trabalhados no processo de ensino-aprendizagem, bem como definirá o tipo de abordagem didática a ser utilizada.

Acerca das duas visões apresentadas por Rogers, Silva e Sasseron (2021) pontuam que a visão I parte de elementos e atividades que tradicionalmente estão presentes no ambiente da sala de aula, e a visão II pressupõe relações deste ensino com a vida cotidiana dos sujeitos, nesse entendimento a visão dois se sobressai, ao considerar que a formação escolar está além do que é vivenciado e aprendido em sala de aula, fazendo que a formação do sujeito não seja apenas para a escola, mas pela escola, fazendo com que o que foi aprendido seja transposto para outros contextos e situações.

Analisando as principais visões de AC desenvolvida nos últimos 20 anos, Valladares (2021) traz considerações pertinentes, sobretudo ao que foi proposto por Roberts; para a autora a visão I centra-se na aprendizagem de conteúdos e processos científicos para uma aplicação posterior, enfatizando a ciência como uma disciplina e por isso exigiria a aprendizagem de conceitos de maneira propositiva e processual, para Aikenhead (2006) uma ciência para formar futuros cientistas.

Sobre a visão II a autora destaca que essa inclui definições de AC que estaria focadas na compreensão da ciência enquanto prática social, sendo o conhecimento científico útil na vida e na sociedade, compreendida a partir de contextos significativos, contextualizando com aspectos da ciência, tecnologia e sociedade. Esta visão carrega muito do que propõe os estudos em uma perspectiva CTS, que segundo Valladares (2021) ajudou a expandir todo o escopo deliberado nessa visão, exigindo que uma nova visão de AC, trazendo mais evidência de como a sociedade e a cultura são co-partícipes da construção da ciência.

A partir dessas considerações é que Valladares (2021) caracterizou uma visão III na qual “defende a importância da participação ativa em debates em torno da ciência e o engajamento em questões sociocientíficas comprometido com valores como equidade e justiça social (Silva; Sasseron, 2021, p. 5).

Nesse contexto é necessário que o professor consiga identificar de que modo a AC está inserida dentro do currículo, utilizando as visões acima relacionadas para propor momentos de formação no ambiente escolar que se possibilite discussões amplas, compreendendo a ciência como um pilar da formação integral do aluno, tornando o processo de ensino-aprendizagem uma prática social, que possibilite a discussão de ideias que auxiliem os alunos a viverem bem em sociedade, priorizando sobretudo fatos que tenham relação direta com o cotidiano do mesmo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Alfabetização Científica não é um movimento que se inicia e se concretiza em sala de aula, porém é nesse espaço que se tem maior notoriedade, não se vincula exclusivamente a situações escolares, embora deva-se o currículo propiciar espaços para que a mesma seja privilegiada. É preciso pensar a AC como algo em contínua construção, tendo em vista que o conhecimento científico está em constante evolução, impulsionado sobretudo pelo avanço notório das novas tecnologias.

Ao direcionar o olhar para o Ensino de Ciências percebe-se que é preciso considerar a aprendizagem de conceitos científicos, como sugere Santos (2007, p. 487) “um processo de domínio cultural dentro da sociedade tecnológica, em que a linguagem científica seja vista como ferramenta cultural na compreensão de nossa cultura moderna, é o grande desafio na renovação do ensino de ciências”.

De todo modo o currículo constitui um espaço importante para a AC na escola, partindo sobretudo de situações do cotidiano que possam ser exploradas nas aulas de Ciências, e demais disciplinas, considerando no entanto os diferentes aspectos que são importantes para a aprendizagem de um conceito científico e sua consequente aplicação em situações dentro e fora do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. **Educação científica para a vida cotidiana: prática baseada em evidências**. Imprensa da Faculdade de Professores, 2006.

ANDRADE, M. J. D. Alfabetização Científica no Ensino Médio: concepções como indicadores de práticas docentes em Biologia. 2018. 174 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13087?locale=pt_BR/. Acesso em: 19 set. 2022.

ASSUNÇÃO, T. V.; SILVA, A. P. T. B. Dos PCNEM à nova BNCC para o ensino de ciências: um diálogo sob a ótica da alfabetização científica. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canos, v. 25, n.1, p. 235-251. mar. 2020. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/5746/>. Acesso em: 19 set. 2022.

CARVALHO, A. M. P.; TINOCO, S. C. O. O ensino de ciências como enculturação. In: CATANI, D. B.; VICENTINI, P. P. (Org.). **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. Ed. Escrituras, São Paulo 1. p. 251-255, 2006.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/>. Acesso em: 27 set. 2022.

CAMARGO FILHO, P. S. de; ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Alfabetização Científica e propostas curriculares para o ensino de Ciências: Scientific Literacy and Curricular Proposals for Science Teaching. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC, Florianópolis- SC. **Anais**, p. 1-8, jul. 2017 Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/trabalhos.htm/>. Acesso em: 22 set. 2022.

GOMES, A. C. C.; VIEIRA, L. A. O Currículo como instrumento central do processo educativo: uma reflexão etimológica e conceitual. In: IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE; III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. **Anais**, out. 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/13450918/o_curr%C3%8Dculo_como_instrumento_central_do_processo_educativo_uma_reflex%C3%83o_etimol%C3%93gica_e_conceitual/. Acesso em: 23 set. 2023.

GRUNDY, S. (1987) apud SACRISTAN, G. **O Currículo, uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p.1-17, jun. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em: 23 set. 2022.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, Rio de Janeiro. **Anais**. Sociedade Brasileira de Física, 2005. Disponível em <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/atas.html>. Acesso em: 26 out. 2022.

MOREIRA, A. F. B. O Campo do Currículo no Brasil: os anos 90. **Cadernos de Pesquisa**, n. 117, p.81-101, nov. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/Ryd3rXxJFj7PmCKGBJ3Hb7G/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em: 16 ago. 2022.

PIZARRO, M. V. Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto do sistema de avaliação em larga escala. 214. 360 f. **Tese** (Doutorado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2014.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo: Uma reflexão sobre a prática**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

ROBERTS, D. Competing Visions of Scientific Literacy: The Influence of a Science Curriculum Policy Image. In C. LINDER, L. OSTMAN, D. ROBERTS, P. O. WICKMANN, G. D. ERICKSON, A. MCKINNON (Org.). **Exploring the Landscape of Scientific Literacy**, pp.11-27, 2011.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n.36, p. 474-492, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfpp5jqRL/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (org). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 41-61, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica e tecnológica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/>. Acesso em: 09 set. 2023.

SASSERON, L. H., & CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 13, n. 3, p. 333-352, dez. 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/>. Acesso em 19 set. 2022.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias do Currículo**. Autentica, Belo Horizonte, MG, 1999.

SILVA, M. B; SASSERON, L. H. Alfabetização Científica e Domínios do Conhecimento Científico: Proposições para uma Perspectiva Formativa Comprometida com a Transformação Social. **Ensaio – Revista em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. 1-20, nov. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em 23 set. 2023.

VALLADARES, L. Scientific Literacy and Social Transformation. **Science & Education**, v. 30, p. 557-587, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>. Disponível em: <https://rdcu.be/dpFfH/>. Acesso em: 23 set. 2023.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**TENDÊNCIAS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE
LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Leandra Tamiris de Oliveira Lira²⁴

Vladimir Lira Vêras Xavier de Andrade²⁵

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo analisar a principal tendência na produção científica brasileira acerca do Letramento Estatístico (LE) nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, recorreremos à Revisão Sistemática de Literatura (RSL), na busca por artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) entre os anos de 2013 a 2023. Os artigos selecionados foram categorizados de acordo com os enfoques temáticos. Desse modo, foi possível identificar três principais tendências: Formação de professores; Processos de ensino e aprendizagem e Currículo. Verificou-se uma concentração de estudos na região Nordeste, com destaque para a formação de professores em contextos colaborativos e uso do ciclo investigativo na proposição de atividades para sala de aula. Neste estudo, apresentamos apenas a descrição, análise e discussões acerca das pesquisas sobre formação de professores (principal tendência identificada), tendo em vista que a formação de educadores na perspectiva do Letramento Estatístico é um dos desafios da Educação na Contemporaneidade.

Palavras-chave: Revisão Sistemática de Literatura; Letramento Estatístico; Anos Iniciais.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo decorre de uma investigação que está sendo realizada no âmbito de um programa de pós-graduação, parte de uma pesquisa que tem por objetivo geral analisar o desenvolvimento de Letramento Estatístico dos estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto,

²⁴ Doutoranda em Ensino de Ciências (PPGEC), UFRPE, Recife/PE, leandratamiris2@gmail.com

²⁵ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, professor do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), UFRPE, Recife/PE, e-mail vladimir.andrade@ufrpe.br

fez-se necessário um mapeamento das produções científicas sobre o objeto de estudo para identificar as temáticas emergentes, referenciais teóricos e metodológicos, principais resultados e conclusões, ou seja, dados que contribuem para a compreensão dos avanços das pesquisas sobre a temática, na esfera nacional e as possíveis lacunas a serem investigadas.

As discussões sobre Letramento Estatístico (LE) vêm se intensificando ao longo dos anos, desde 1997, com a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), documento que sinalizava para a importância de se desenvolver os conteúdos (conceituais, procedimentais atitudinais) estatísticos com as crianças a partir dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), essa discussão se amplia e o LE se configura como um dos elementos da Educação Estatística, atrelado à “compreensão dos conceitos estatísticos ao contexto, requerendo do professor e do aprendiz habilidades de questionamento, interpretação, argumentação, que muitas vezes não estão explícitos nos planos de ensino e podem ser ignorados no processo de ensino e aprendizagem” (Cazorla; Kataoka; Silva, 2010, p. 22).

O termo “Letramento Estatístico” utilizado neste trabalho está embasado na compreensão trazida por Ido Gal. O referido autor aponta que uma pessoa adulta letrada estatisticamente necessita compreender os conceitos estatísticos articulado com suas crenças, atitudes e postura crítica. Gal (2002) elaborou um modelo LE que articula elementos do conhecimento (componentes cognitivos) e os elementos de disposição (crenças, atitudes), focando na capacidade do cidadão interpretar, avaliar criticamente, discutir e comunicar suas reações frente às informações estatísticas. No contexto de uma sociedade tecnológica, que requer do cidadão a leitura e interpretação de informações para tomada de decisões frente aos problemas do cotidiano, surge a necessidade de a escola desenvolver o Letramento Estatístico com as crianças, desde os anos iniciais de ensino.

Votto e Silva (2020) realizaram investigação à nível de Pós-graduação acerca da Estatística nos anos iniciais do ensino fundamental. A partir do levantamento realizado na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES), foram encontradas entre os anos de 2003 a 2018, um total de 42 teses e dissertações que versam sobre a Estatística nos anos iniciais. Os resultados apontaram para quatro tendências. A tendência “Processos de ensino e aprendizagem de alunos dos anos iniciais” (15 pesquisas) e a “Formação Docente” (13 pesquisas), constituem-se como as duas maiores tendências de investigação nas pesquisas, sendo esta última, objeto de estudo dos pesquisadores supracitados. As outras tendências foram:

análises teóricas e/ou documentais e ferramentas para o ensino e aprendizagem de Estatística (4 pesquisas), concepções e processos de ensino e aprendizagem de professores (10 pesquisas). Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo analisar a principal tendência na produção científica brasileira acerca do Letramento Estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental e caracteriza-se como uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Para tanto, recorreremos à busca por artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) entre os anos de 2013 a 2023 (até junho de 2023).

Após a apresentação dos procedimentos de busca e dos critérios para seleção e análise dos trabalhos, o *corpus* ficou composto por 15 artigos, os quais foram categorizados de acordo com os enfoques temáticos. Assim, foi possível identificar as principais tendências, as características teórico-metodológicas, os desafios e possibilidades nas investigações que têm como objeto o Letramento Estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil.

2. LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS INICIAIS

O termo ‘Letramento Estatístico’ surgiu de forma espontânea entre os estatísticos e educadores estatísticos, para realçar a ideia de que a estatística é considerada hoje como parte da herança cultural, “cuja aprendizagem permitirá aos cidadãos participarem ativamente da sociedade da informação, além de necessária em atividade de leitura de informação, participação em pesquisas e até interpretação de diagnósticos médicos.” (Batanero *et al*, 2013, p.8).

As mensagens estatísticas estão presentes no nosso cotidiano, nas mídias impressas e digitais, nas redes sociais, no trabalho, e torna-se cada vez mais necessário o desenvolvimento da capacidade de lidar com esse tipo específico de mensagens, sobretudo com o olhar crítico e reflexivo acerca de como e com quais propósitos elas são produzidas.

No âmbito da Educação Estatística, argumentamos que o letramento está relacionado ao fato de que a compreensão de uma mensagem estatística envolve não apenas o conhecimento de conceitos da Estatística e Matemática, mas a prática e o uso social desse conhecimento nas tomadas de decisões, de forma crítica e reflexiva, para a resolução de problemas do cotidiano nos diferentes contextos.

Gal (2021) traz uma visão crítica e define o LE como sendo a motivação e a capacidade de acessar, compreender, interpretar, avaliar criticamente e, se for o caso, expressar opiniões, sobre mensagens estatísticas, relacionadas com dados argumentos ou questões envolvendo incerteza e risco. O referido autor nos alerta para que o desenvolvimento da criticidade dentro de um

contexto real, através do qual, os estudantes se envolvam com questões sociais relevantes para a sua vida e a de seus pares.

Nesse sentido, Watson (2006) ressalta a importância de se desenvolver o Letramento Estatístico na escola e destaca o papel do professor e do contexto nesse processo. A referida autora argumenta que existem quatro premissas para desenvolver o letramento estatístico na escola: 1- inserção dos conteúdos estatísticos no currículo de Matemática; 2- relação do LE com o pensamento estatístico e pensamento crítico; 3- responsabilidade do professor no planejamento da aprendizagem dos estudantes; 4- as tarefas e atividades necessárias para construção do entendimento dos conceitos estatísticos com relação às metas e objetivos propostos pelas orientações curriculares.

A compreensão do contexto tornou-se uma das bases do modelo de letramento estatístico na escola, pois “pressupõe que os alunos precisarão estar preparados para interpretar e avaliar informações divulgadas pela mídia e deverão assumir uma postura crítica diante dessas informações” (Almeida, 2011, p.25).

Para tanto, o papel do professor é fundamental para o desenvolvimento do LE, desde o planejamento das aulas com tarefas e atividades motivadoras, com uso de metodologias que facilite o processo de ensino e aprendizagem. A preocupação com a formação de professores no âmbito da educação estatística tem sido nos últimos anos uma tendência nas pesquisas no campo da Educação Estatística (Votto; Silva, 2020).

No Brasil, o ensino de Estatística, na educação básica, começou a ganhar espaço com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1997. Nesse documento, os conteúdos matemáticos aparecem organizados em quatro blocos, o bloco denominado de Tratamento da Informação apresenta orientações pontuais para o ensino de Estatística nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Outro marco foi a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) em 2000 e o Grupo de Trabalho 12 em Educação Estatística (GT12). Após vinte anos, com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) promulgada em 2017, o espaço destinado à Estatística no currículo foi ampliado. Surge uma unidade temática denominada de Estatística e probabilidade como parte do currículo de Matemática, a qual enfatiza a importância dos conhecimentos estatísticos em todas as etapas do ensino.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apesar de não mencionar o termo “letramento estatístico”, aponta a importância da estatística para a formação do cidadão, no sentido de permitir a construção e interpretação de argumentos de natureza estatística que estão presentes em muitas situações-problema do cotidiano, das Ciências e da tecnologia. Nesse documento,

no componente curricular de Matemática, composto por cinco unidades temáticas, há um referente à probabilidade e Estatística, a qual orienta o trabalho com a incerteza e o tratamento de dados, ressaltando a necessidade de desenvolvimento de algumas habilidades específicas.

Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (Brasil, 2017, p.274).

Guimarães *et al* (2017), argumentam que para um processo eficaz de ensino e aprendizagem de Estatística “o professor precisa desenvolver sua competência em três dimensões de forma integrada: a dos conceitos relacionados à Estatística; a da organização de situações didáticas; e a da compreensão do desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos estatísticos pelos alunos (GUIMARÃES *et al* ,2017, p. 10).

As três dimensões apresentadas pelas autoras reforçam a necessidade de desenvolvimento de pesquisas que focalizem a análise do desenvolvimento do Letramento Estatístico entre os estudantes a partir da implementação de situações didáticas que permitam a investigação e, por conseguinte a construção do pensamento científico.

Batanero (2011), Perin (2011), Santana (2011) e Giordano (2016) defendem a abordagem de Educação Estatística por meio de projetos de aprendizagem. Guimarães e Gitirana (2003) compartilham dessa concepção e recomendam que os projetos sejam realizados nos moldes da pesquisa científica. Assim, elas propõem o emprego da pesquisa como eixo estruturador da Educação Estatística no ensino fundamental e sugerem que seja desenvolvido, no trabalho com os estudantes, o ciclo investigativo. O ciclo investigativo constitui uma das dimensões do pensamento estatístico (WILD E PFANNKUCH, 1999). Ele foi adaptado do modelo PPDAC (problema, plano, dados, análises e conclusões) de MacKay e Oldford (1994) e é um instrumento importante de desenvolvimento da pesquisa estatística na sala de aula.

Guimarães e Gitirana (2013) ressaltam que a aprendizagem dos estudantes em relação à pesquisa acontece utilizando todo o ciclo investigativo e explorando-se paralelamente uma ou mais fases do ciclo. As autoras realizaram uma adaptação do ciclo proposto por Wild e Pfannkuch (1999), sintetizando-o através das seguintes fases: “definição da questão/objetivo, levantamento das hipóteses, definição da amostra, coleta de dados (incluindo estabelecimento dos instrumentos e metodologia), organização/classificação dos dados, registro/representação dos dados, análise de dados e conclusão” (Guimarães; Gitirana, 2013. p.96).

A utilização do ciclo investigativo é crescente nos estudos mais recentes sobre LE, revelado uma abordagem potencializadora para o ensino e aprendizagem de Estatística nos anos iniciais

do Ensino Fundamental, sobretudo para compreensão de que nossas ações frente aos problemas sociais devem ser fundamentadas na Ciência, com evidências de dados estatísticos.

3. METODOLOGIA

Nossa opção metodológica recai predominantemente sobre a abordagem qualitativa, fruto da crença de que é “uma abordagem que se aprofunda no mundo dos significados das relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (Minayo, 1994, p.22).

Em termos de procedimentos, nossa pesquisa caracteriza-se como um estudo bibliográfico. Para Lima e Mioto (2007), a pesquisa bibliográfica sistemática pode ser considerada um procedimento metodológico que proporciona ao pesquisador a possibilidade de encontrar soluções para seu problema de pesquisa, pois “implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso não pode ser aleatório” (Lima; Mioto, 2007, p.38). Esse tipo de abordagem possibilita o aprofundamento conceitual e teórico sobre a temática, além de explicitar as formas pelas quais se construiu o desenho metodológico para a busca de respostas.

Nesta pesquisa bibliográfica realizamos a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), pois é um método de pesquisa que apresenta critérios que garantem fidedignidade e validade à pesquisa, não é realizada de forma aleatória, sempre com objetivos e estratégias pré-estabelecidas para responder o problema de pesquisa.

Segundo Costa Júnior (2019), a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) se

Constituiu como um método de pesquisa desenvolvido com a finalidade de levantar, selecionar e analisar as publicações cuja temática se aproximassem do nosso foco de interesse de investigação, bem como buscar elementos teóricos e metodológicos que nos oferecessem subsídios para fundamentar nossa pesquisa (Costa Júnior, 2019, p.65).

A RSL foi realizada em duas etapas: A primeira, exploratória-descritiva, de natureza quantitativa, em que se identificou e selecionou o material bibliográfico; A segunda, denominada de analítica: de natureza qualitativa, cujo propósito foi a elaboração de um quadro de referência para a análise a partir do material selecionado na primeira etapa. Na etapa exploratória-descritiva utilizamos um protocolo de busca nos bancos de dados conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Protocolo de busca nos bancos de dados

Problema de pesquisa	O que as pesquisas no Brasil apontam sobre o desenvolvimento do Letramento Estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental
Objetivo	Analisar as tendências das pesquisas brasileiras sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
Expressões de busca	“Letramento Estatístico” AND “anos iniciais”; “Letramento estatístico” AND “séries iniciais”; “Letramento estatístico” AND Ensino Fundamental I”
Bancos de dados (Período)	Periódicos da CAPES (de 2013 a 2023)
Crítérios de Exclusão	Duplicação de pesquisas; etapa de ensino (estudos que não contemplem o letramento estatística e anos iniciais); e pesquisas que não se relacionam com a temática

Fonte: Adaptado de Lira e Carvalho (2022)

Partindo do problema de pesquisa e do objetivo geral, a busca para seleção dos artigos foi realizada no Portal de Periódicos da CAPES, na qual cada expressão foi inserida na aba “buscar por assunto”. Assim alcançou-se 15 artigos como resultado. Esses artigos constituíram o *corpus* desta pesquisa. O resumo do passo a passo da busca encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Passo a passo da busca nos bancos de dados

Expressões utilizadas	Nº de artigos	Nº de artigos excluídos	Total de artigos recuperados
“Letramento estatístico” AND “anos iniciais”	23	10	13
“Letramento estatístico” AND “séries iniciais	3	2	1
“Letramento estatístico” AND “Ensino Fundamental I”	8	7	1
TOTAL	34	19	15

Fonte: os autores

Além dos critérios de exclusão já mencionados, a estratégia utilizada para selecionar os artigos se deu também a partir da leitura dos títulos e de seus respectivos resumos, e em seguida, envolveu uma leitura mais detalhada dos textos, atentando-se aos objetivos, metodologias e considerações finais.

Associado ao protocolo de busca no banco de dados, utilizamos os parâmetros para a seleção das obras estabelecidos por Lima e Miotto (2007), a saber: Parâmetro temático (Letramento Estatístico), referente ao objeto de estudo; Parâmetro Linguístico (Língua Portuguesa), relacionado ao idioma utilizado na seleção das obras; a Fonte (Portal de Periódicos da CAPES) e o Parâmetro Cronológico (de 2013 a 2023).

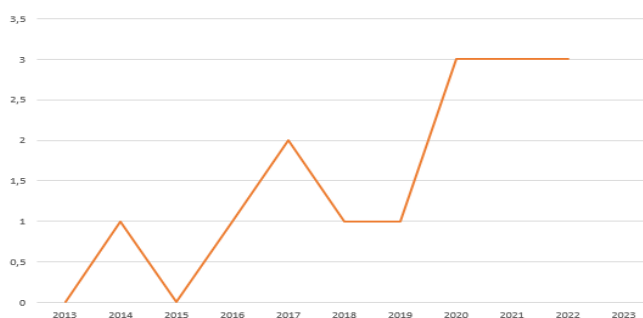
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As principais características e enfoques dos estudos nacionais que tratam sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos últimos 10 anos, auxiliam na identificação das principais tendências das pesquisas sobre a temática.

Com o estudo realizado por Votto e Silva (2020) foi possível identificar que entre 2013 e 2018, foram publicados 25 trabalhos (teses e dissertações) sobre Estatística nos anos iniciais. No levantamento realizado, aproximadamente no mesmo período, Paim (2019) constatou que dos vinte estudos (dissertação e tese) sobre Letramento Estatístico, apenas três eram voltados para os anos iniciais do ensino fundamental.

Comparando o nosso estudo com o de Votto e Silva (2020) e os de Paim (2019) temos uma diferença nos sujeitos da pesquisa. Enquanto nesses estudos o sujeito são teses e dissertações, no nosso estudo o sujeito foram os artigos. No presente estudo, voltado para análise de artigos nacionais, observamos um aumento no número de publicações sobre LE nos anos iniciais, sobretudo a partir de 2019. No intervalo de dez anos, entre 2013 e 2023, resgatamos um total de quinze artigos que versam sobre LE nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dos quais, entre 2019 e 2023, temos um quantitativo de dez. Talvez esse dado esteja relacionado às reformulações sofridas nos Currículos de estados e municípios, com a implantação da BNCC nesse período.

Gráfico 1. Produções em Letramento Estatístico nos Anos Iniciais 2013- 2023



Fonte: os autores

Outro assunto que merece destaque se refere a distribuições dessas pesquisas por regiões do Brasil. A região Nordeste concentrou o maior número de pesquisas (7), seguida pela região Sudeste (6) e Sul (2). Nas regiões Norte e Centro-Oeste não identificamos nenhuma pesquisa. No estudo de Votto e Silva (2020), a região Sudeste obteve o maior número de publicações, seguido da região Nordeste. As duas regiões continuam se destacando nas produções sobre a temática. No que se refere às instituições de origem das produções de Pós-Graduação, destacam-se a Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP.

Após a leitura completa dos trabalhos selecionados, identificamos três principais tendências nas pesquisas sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais: Formação de professores (9 artigos); Processos de ensino e aprendizagem (5 artigos) e Currículo (1 artigo). Neste estudo, apresentamos apenas a descrição, análise e discussões acerca das pesquisas sobre formação de professores.

4.1 Formação de professores

As pesquisas reunidas neste estudo abordam a formação inicial (BARRETO et al, 2022; COSTA et al, 2016); a formação continuada (Pontes et al ,2021; Carvalho et al, 2020; Costa; Carvalho, 2019; Pietropaolo,2017; Grando et al ,2014) e as duas abordagens estão presentes nos trabalhos de (Conti, 2017; Conti, 2020).

No âmbito da formação inicial, a pesquisa desenvolvida por Barreto et al (2022) utilizou um instrumento diagnóstico contendo etapas da pesquisa científica e conceitos estatísticos ligados à um tema da vida universitária. Os licenciandos não conseguiram compreender o contexto no qual a pesquisa estava inserida e apresentaram fragilidade no domínio de conceitos referentes a representações gráficas (construção de ferramentas básicas de organização dos dados, como tabelas e gráficos). Na mesma direção, Costa et al (2016) realizou entrevistas com seis estudantes do curso de Pedagogia e foi analisado os planos de ensino de três professores que lecionavam estatística para elas. As análises dos planos de ensino apresentadas pelos professores e as concepções dos licenciandos sobre a vivência durante o curso, permitiram identificar que a distribuição dos conteúdos de estatística ressaltou elementos da estatística descritiva e, apenas um dos docentes, discutiu questões referente ao currículo. O Quadro 2 apresenta as principais características dos artigos que versam sobre o LE na formação inicial de professores.

Quadro 2. Principais características dos artigos sobre formação inicial.

Autores do artigo	Principais teóricos	Coleta de dados	Características da formação	Conteúdos	Abordagem investigativa
Barreto et al (2022)	Gal (2002)	Teste diagnóstico	Não realizou formação em grupos colaborativos.	Leitura, interpretação e construção de tabelas de dupla entrada e gráficos de setor, de colunas e de setor..	Não
Costa et al (2016)	Shulman (1986), Batanero (2002) Gal (2002)	Análise dos planos de ensino; Entrevista semiestruturada.	Não realizou formação em grupos colaborativos	Coleta, organização e apresentação de dados; Análise combinatória e a Teoria da Probabilidade. Estatística descritiva.	Não

Fonte: elaborado pelos autores

Shulman (1987) afirma que, o professor para atuar na sala de aula, deve ter uma base de conhecimento para o ensino e dominar o processo pelo qual os conhecimentos profissionais são construídos. O referido autor, apontou categorias dessa base de conhecimento, considerando o conceito de ensino como profissão. São eles|: “conhecimento de conteúdo específico”; “conhecimento pedagógico geral”; “conhecimento do currículo”; “conhecimento pedagógico do conteúdo”; “conhecimento dos estudantes e suas características”; “conhecimento dos contextos educativos”; e “conhecimento dos objetivos, metas e valores educacionais.

Diante da complexidade que envolve a formação de professores, cabe refletirmos: Será que os professores que atuam ou atuarão nos anos iniciais estão preparados para ensinar estatística aos alunos?

No campo da Formação continuada, a maioria das pesquisas fundamenta-se no modelo de Letramento Estatístico proposto por Ido Gal e que foram desenvolvidas na perspectiva do contexto colaborativo que segundo Fiorentini (2004) permite formar grupos ou comunidade de aprendizagem profissional e de pesquisa sobre a prática de ensinar e aprender nas escolas. O referido autor defende que:

Em cada grupo colaborativo os formadores, professores e futuros professores analisam e discutem os problemas e desafios trazidos pelos professores, episódios de aula narrados e documentados pelos professores, e negociam conjuntamente significados e outras possibilidades de intervenção em suas práticas escolares, sobretudo tarefas e atividades exploratório-investigativas (Fiorentini, 2010, p.582)

As comunidades de aprendizagem que se formam nos grupos colaborativos durante o processo de formação de professores, permitem a reflexão sobre a prática, bem como a construção de uma postura crítica, essencial para transformação da realidade.

O papel potencializador do contexto colaborativo para a formação de professores é explicitado nas diferentes pesquisas sobre formação continuada. Assim, Nóvoa explica: “Práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores (Nóvoa, 1992, p. 27).

Apresentamos no Quadro 3 os artigos levantados que abordam a formação continuada e as principais características.

Quadro 3. Principais características dos artigos sobre formação continuada.

Autores dos artigos	Principais Teóricos	Coleta de dados	Características da formação	Conteúdos	Abordagem investigativa
Pontes, Souza e Castro (2021)	Gal (2002) Wild e Pfannkuch (1999)	Entrevista semiestruturada; Seção reflexiva acerca dos conhecimentos construídos.	Formação colaborativa; Discussões e planejamentos em grupos; Desenvolvimento e aplicação das sequências de ensino.	Pensamento e letramento estatístico Conhecimento de contexto, Coleta, sistematização, análise dos dados. elaboração de tabelas e gráficos para turmas de 5º ano.	Sim
Grando, Nacarato e Lopes (2014)	Gal (2002) Curcio (1987)	Práticas de narrativas: Relatos orais e escritos.	Grupos colaborativos; Análises de documentos; Elaboração e aplicação de tarefas.	Representações gráficas para turma de 1º ano.	Sim
Costa e Carvalho (2022)	Caldart (2019); Skovsmose (2014); Gal (2002)	WhatsApp Email; Google Meet Gravação das formações;	Encontros remotos; Elaboração de atividades sobre o ensino de Estatística.	Pesquisa, investigação, levantamento de hipóteses, análise e coleta de dados.	Sim
Conti (2018)	Gal (2002) Banatero (2002) Watson (2003).	Escrita de narrativas; Diário de pesquisa; Gravação de áudio e vídeos.	Grupos colaborativo, na perspectiva de Fiorentini (2004).	Gráfico de setores	Não
Carvalho, Oliveira e Monteiro (2019)	Skovsmose (2014) Gal (2002)	Observação participante, entrevistas e análise documental	Grupos colaborativo, na perspectiva de Fiorentini (2004).	Construção e interpretação de gráficos e tabelas.	Sim
Pietropaolo (2017)	Zeichner e Ball, Thames e Phelps; Gal (2002), Monteiro e Ainley	Questionário; Protocolos das atividades (gravação em vídeo e textos).	Não utilizou grupos colaborativos.	Leitura, interpretação e construção gráfica. Interpretação de gráficos e seu ensino.	Não

Conti (2017)	Gal (2002) Budgett e Pfannkuch (2007)	Gravações de áudio e vídeo; Textualizações narrativas	Grupos colaborativos.	Gráfico de setores	Não

Fonte: elaborado pelos autores

A pesquisa de Pontes et al (2021) teve como objetivo compreender os conhecimentos referentes ao ensino de Estatística desenvolvidos por duas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Elas participaram de um processo de formação colaborativa que abordou o trabalho com o ciclo investigativo proposto por Wild e Pfannkuch (1999). Foram submetidas a entrevistas narrativas e através da análise do conteúdo constatou-se que o ensino de Estatística estava centrado na Estatística Descritiva, no livro didático e sem a utilização de pesquisas práticas com os estudantes. Entretanto, após as experiências formativas e a vivência do ciclo investigativo com os estudantes, as professoras passaram a reconhecer o tipo de gráfico mais adequado para representar os dados de uma pesquisa; desenvolver habilidades características do Pensamento e do Letramento Estatístico; conhecer e saber como aplicar a abordagem metodológica em sala de aula.

Ainda na perspectiva da formação colaborativa, Carvalho et al (2019) investigou como os conteúdos de Estatística eram trabalhados por professores indígenas dos anos iniciais. Para tanto, onze professores participaram de um grupo colaborativo, com encontros formativos sobre LE, conceitos estatísticos, realizaram os seus planejamentos e socializaram os resultados da realização de atividades em sala de aula envolvendo as etapas do ciclo investigativo. Os resultados apontaram que os professores desenvolvem as aulas valorizando as características culturais da comunidade indígena com atividades interdisciplinares, que incluem pesquisa, construção de gráficos e tabelas. Contudo, os aspectos conceituais peculiares na construção de gráficos ainda são necessários para aprimorar o Letramento Estatístico dos estudantes, particularmente aqueles relacionados com a organização e a sistematização das informações estatísticas e o uso da escala no gráfico de barras.

O trabalho de Costa e Carvalho (2019) analisou como professoras de escolas do campo que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental propõem atividades de ensino de Estatística envolvendo cenários para investigação na perspectiva do Letramento Estatístico e da Educação do Campo. Seis professoras responderam ao questionário através do formulário Google Forms, mas apenas quatro tiveram o interesse de participar dos momentos formativos. Os resultados sinalizaram que a exploração da matéria jornalística para problematizar as dimensões do LE, durante a formação, possibilitou: refletir sobre possibilidades de planejamento de atividades

interdisciplinares; ampliar o entendimento do ensino de Estatística com ênfase nas representações gráficas; analisar os dados estatísticos abordados em forma textual e vinculado ao cotidiano dos estudantes.

Grando et al (2014) analisou a narrativa de uma professora do 1º ano sobre aulas de Matemática em que ela utilizou o processo de investigação estatística com os estudantes. A narrativa foi compartilhada com um grupo de docentes e a análise do material coletado traz indícios da apropriação de práticas de letramento pela professora e revela o desenvolvimento da linguagem gráfica entre os estudantes.

Por outro lado, Pietropaolo et al (2017) investigou a prática de professores sobre o tipo de gráfico que eles utilizam nas aulas, a fim de promover uma reflexão sobre o ensino. A análise dos dados, nesse caso, oriundo de gravações de áudio e vídeo de momentos formativos, permitiu identificar além do avanço na compreensão do objeto matemático, o aprimoramento da análise de questões didáticas do conteúdo. Foi possível relacionar tais equívocos com as limitações do conhecimento dos professores a respeito da interpretação de gráficos e seu ensino.

Sobre os gráficos de setores, Conti (2018) ao realizar grupos colaborativos com professores em formação inicial e continuada, verificou que os docentes e os futuros docentes tiveram oportunidade de estudar, problematizar, refletir, investigar e escrever sobre a complexidade de ensinar e aprender estatística nas escolas. A partir da análise das narrativas, a autora concluiu que os grupos colaborativos de formação auxiliam no desenvolvimento profissional e no processo de ensino-aprendizagem de estatística na perspectiva do letramento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, as pesquisas sobre LE nos anos iniciais, com foco na formação continuada de professores, valeram-se, em sua maioria, do uso de práticas colaborativas e das narrativas dos professores sobre sua experiência ao realizarem o planejamento e executar atividades investigativas referente ao ensino de Estatística. A análise dos dois estudos descritos sobre formação inicial, nos permite refletir sobre o quanto o ensino de Estatística nos cursos de formação de professores ainda está distante da perspectiva do LE, pois o foco do ensino está na transmissão de conteúdos conceituais. Os elementos de disposição discutido por Gal (2002), ligados às crenças, atitudes e posicionamentos críticos não estão presentes nas práticas dos cursos de licenciatura em Pedagogia.

A compreensão sobre gráficos e tabelas foram os conteúdos mais frequentes, assim como foi constatado nos trabalhos de Votto e Silva (2019) e Paim (2019). Contudo, percebeu-se um

avanço no que tange ao aumento de pesquisas com a abordagem investigativa nos momentos formativos, nos planejamentos e na execução das aulas. A Matemática Crítica fundamentada em Skovsmose (2014) foi tratada em dois trabalhos que aproximam o LE à diversidade sociocultural. Esse aspecto se constitui em um tema emergente e necessário à democratização do conhecimento e para formação de uma sociedade igualitária.

Contudo, o mapeamento das produções científicas sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais possibilitou a identificação dos temas emergentes, os referenciais teóricos-metodológicos, os resultados relevantes para compreensão dos avanços das pesquisas na esfera nacional e as lacunas a serem investigadas.

As pesquisas sobre Letramento Estatístico vêm apontando caminhos de como a estatística pode ser trabalhada para formar pessoas capazes de agir frente às diversas situações que exijam raciocínio e pensamento estatístico, formular e analisar problemas, coletar, tratar e analisar dados e tomar decisões. A abordagem de ensino por meio de projetos, a investigação, tendo a pesquisa como eixo estruturador também têm se mostrado eficiente na promoção do LE.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. C. Análise de um instrumento de letramento estatístico para o ensino fundamental II, Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, 2010.

BATANERO, C; DIAZ, C; GEA, M. M. Estadísticas de la pobreza y desigualdad. In: BATANERO, C; DIAZ, C. (ed.). **Estadística con proyectos**. Granada: Universidad de Granada, 2011, p. 97-124. E-book. Disponible en: 193 <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BATANERO, C.; DÍAZ, C.; CONTRERAS, J. M.; ROA, R. El sentido estadístico y su desarrollo. *Revista Didáctica de las Matemáticas, La Rioja*, v. 83, p. 7-18, 2013

BARRETO, M.; MENDONÇA, M.; FARIAS, G. Compreensão Estatística de Professores em Formação Inicial. *Bolema, Rio Claro, São Paulo*, v. 36, n. 74, p. 1115-1134, 2022. Disponível em: scielo.br/j/bolema/a/YQLCGms6kLgDJWsDpRmg9ph/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 03 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.

CARVALHO, L. M. T. L. de; OLIVEIRA, S. A. P. de; MONTEIRO, C. E. F. Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena. **Roteiro**. v. 44, n. 2, p. 1-20, 2019. DOI: 10.18593/r.v44i2.17494. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/17494>. Acesso em: 9 jun. 2023.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; CAZORLA, I. ; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Orgs.) **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

COSTA JÚNIOR, José Roberto. **Compreensões de letramento estatístico entre licenciandos de matemática**: explorando dimensões críticas em situação de formação. (Tese de doutorado) Educação Matemática e Tecnológica -Recife, 2019.

COSTA, G. CARVALHO.L. Educação Matemática Crítica e ensino de estatística: um estudo com professoras de escolas do campo. **EM TEIA** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 13 - N 2 – 2022.

COSTA et al. Ensino de estatística na formação do professor dos anos iniciais. **EM TEIA** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 7 - N 1 – 2016.

CONTI. K. Desenvolvimento profissional em contexto colaborativo: ensinar e aprender estatística. Revista de Educação Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v.14, n.16, p.123-134, jan./jun. 2017 2017.

CONTI, K. C. O estudo da estatística num contexto colaborativo: o gráfico de setores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 265–282, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1667>. Acesso em: 30 maio. 2023.

FIORENTINI, D. Desenvolvimento profissional e comunidades investigativas. In: DALBEN, A. et al. (Org.). Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação ambiental – Educação em ciências – Educação em espaços não escolares – Educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 570-590.

GAL, I. **Adult's statistical literacy**: meanings, components, responsibilities. International Statistical Review, n. 70, 2002

GAL, I. Promoting statistical literacy: challenges and reflections with a brazilian perspective. In: Temas emergentes em letramento estatístico. Org: MONTEIRO, C. ; e CARVALHO, L. Recife : Ed. UFPE, 2021

GIORDANO, C. C. **O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontificia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V. Estatística no Ensino Fundamental: A pesquisa como eixo estruturador. In. BORBA, R. E. S. R.; MONTEIRO, C. E. F. **Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática**. Recife: UFPE, 2013.

GRANDO, R. C., NACARATO, A. M., & LOPES, C. E. Narrativa de Aula de uma Professora sobre a Investigação Estatística. **Educação & Realidade**. 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/45897>

LIMA, T. C; MIOTTO, R. C. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál**, v. 10, n. esp., Florianópolis, 2007, p. 37-45.

MINAYO, M. C. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1994.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. OLIVEIRA, D. As aprendizagens dos professores que ensinam matemática

PAIM, Sandra. **O estado da arte das pesquisas brasileiras sobre o letramento estatístico e probabilístico**. (Dissertação de mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2019.

PERIN, A. P. Educação Estatística Crítica: um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia / Andréa Pavan Perin. -- Rio Claro, 2019.

PONTES, M. M.; SOUZA, M. S. M. X.; CASTRO, J. B. Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: as experiências de duas professoras após um processo de formação colaborativa. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1–19, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3166>. Acesso em: 9 jun. 2023.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Harvard Educational Review, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. São Paulo: Papirus, 2001.

VOTTO, T. R. e SILVA, M.P. Tendências na Produção Científica Sobre Estatística Nos Anos Iniciais: Contextos Formativos de Estatística na Formação Inicial e Continuada de Professores. **JIEEM** v.13, n.4, esp, p. 494-504, 2020.

WATSON, J. **Statistical literacy at school: growth and goals**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. International Statistical Review, Auckland, v.67, n.3, p. 223-265, 1999



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A FORMAÇÃO DO LEITOR E A ESCRITA NA PÓS-GRADUAÇÃO NA ÁREA DE
ENSINO: REFLEXÕES INICIAIS DE UM TRABALHO EM CONSTRUÇÃO**

Kaiza Maria Alencar de Oliveira²⁶

Carmen Roselaine de Oliveira Farias²⁷

RESUMO

A formação de leitores ainda é ponto central de discussão no cenário educacional. Ademais, é importante destacar que essa discussão, não é exclusiva da educação básica, ela expandiu para o ensino superior e a pós-graduação e pode trazer consequências para a produção do conhecimento. O texto traz um recorte da tese, cujo tema recorre à formação do leitor e suas implicações para a produção escrita na pós-graduação na área de ensino. O objetivo é estabelecer impressões iniciais acerca da formação do leitor e sua relação com a produção escrita na pós-graduação, elas aparecem ao longo do texto, expressam uma “crise de leitura” como um dos maiores problemas no cenário educacional com impactos na produção do conhecimento e o necessário aprofundamento da literatura para melhor compreender os aspectos que incidem sobre o tema. Assim, reforçamos a ideia de que o acesso à leitura envolve várias questões, uma delas é que é um processo cultural que muda conforme o momento histórico e a formação de leitores envolve um processo complexo, que não pode deixar de levar em consideração o leitor e o seu contexto sócio-histórico e cultural.

Palavras-chave: Ensino; leitura e escrita; Pós-graduação.

1 INTRODUÇÃO

Apesar das inúmeras pesquisas que versam sobre a formação de leitores no cenário brasileiro, ainda se torna relevante novos olhares em relação a essa temática, tendo em vista que ela constitui um ponto central de discussão no ambiente educacional brasileiro. Desse modo, este texto traz um recorte da tese, da primeira autora, em desenvolvimento no curso de doutorado

²⁶Pedagoga/Coordenadora Pedagógica na Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer (SEEC/RN), Pau dos Ferros/RN e na Secretaria Municipal de Educação (SME), Paraná/RN. Doutoranda da Rede Nordeste de Ensino da Universidade Federal Rural de Pernambuco (RENOEN/UFRPE), kaiza.alencar@ufrpe.br

²⁷Professora Associada da Área de Ensino das Ciências do Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife/PE, carmen.farias@ufrpe.br.

em Ensino da Rede Nordeste em Ensino (RENOEN) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), cujo tema principal versa sobre a formação do leitor e suas implicações para a produção escrita na pós-graduação na área de ensino. O objetivo desse recorte é estabelecer impressões iniciais acerca da formação do leitor e sua relação com a produção escrita na pós-graduação na área de ensino, elas aparecem ao longo do texto, expressando uma “crise de leitura”, na expressão de Maia (2007), como um dos maiores problemas no cenário educacional brasileiro que pode causar grandes impactos na produção do conhecimento científico.

Nessa direção, é salutar e necessário realizar um aprofundamento da literatura existente para melhor compreender os aspectos que incidem sobre o tema e entender quem são esses sujeitos, como e para que eles leem. Essa ideia corrobora com Mortatti (2018) quando diz que o acesso à leitura deve-se considerar que ela envolve um processo cultural que perpassa por uma luta de classes e que aquele é um conceito que muda conforme o momento histórico e que a formação de leitores envolve uma complexidade de modos, métodos e objetos.

Por conseguinte, apresentamos alguns questionamentos para essa reflexão, a saber: Qual o lugar da leitura na formação de professores pesquisadores na área de Ensino? Que tipo de leitura se faz na pós-graduação? O processo de constituição leitora implica no processo de escrita na pesquisa de pós-graduandos na área de ensino? As leituras realizadas durante a pós-graduação são aprofundadas, permite ao leitor uma escrita consistente?

Esses questionamentos podem nos ajudar a compreender melhor a experiência leitora de estudantes de dois programas de pós-graduação na área de Ensino, quais sejam a Rede Nordeste em Ensino (RENOEN) e o Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) e quais suas implicações para a produção da escrita científica.

Nessa direção, buscamos nesse trabalho refletir sobre a “crise da leitura”, tratada ao longo do texto, expressando-se como um dos maiores problemas do cenário educacional brasileiro com impactos diretos na qualidade da produção do conhecimento, especificamente na área de ensino. Partimos da hipótese de que muitos dos que acedem à pós-graduação, na área de ensino, são oriundos de classes populares, logo, nos interessa saber como esses pesquisadores se constituem leitores e escritores acadêmicos? Qual a sua relação com esses saberes?

Esperamos que essas reflexões possam direcionar o nosso olhar para compreensão da problemática em estudo, que tem seu foco nos estudantes da pós-graduação, bem como compreender as origens e os efeitos por ela provocada na formação de pesquisadores na área de ensino.

2 LEITURA COMO ELEMENTO ESSENCIAL EM UMA SOCIEDADE LETRADA: UMA PROBLEMÁTICA QUE SE ESTENDE AO ENSINO SUPERIOR A PÓS-GRADUAÇÃO

Estamos imersos em um mundo letrado em que a leitura e a escrita tornaram-se essenciais para a vida em sociedade, elas estão presentes no nosso cotidiano e aparecem em tudo que está ao nosso redor. Sob esse aspecto, o acesso a elas constitui ponto crucial na garantia de uma vida social digna. Do contrário, concordamos com Bianchetti (2002, p. 97) quando afirma que “O não domínio da leitura e da escrita transforma o não alfabetizado em prisioneiro num restritíssimo espaço. Em muitos aspectos, poderíamos dizer, retira-lhe muitas possibilidades de potencializar o seu processo de humanização”.

Não obstante, quanto à leitura, ainda há um grande público que não a conhecem, tampouco sabem de sua importância para garantia de seus direitos, isso porque a leitura ainda é distribuída de forma desigual, sendo privilégio de poucos, o que culmina com a manutenção do *status quo* da classe dominante, dos que apoderam-se ideologicamente da leitura e da forma de compreender o mundo.

Silva (2009, p. 25) ressalta que:

a *críticidade* (grifos do autor), como um emblema da cidadania e um valor atitudinal, é trabalhada ideologicamente por aqueles que detêm o poder econômico e político. Isso porque a conservação e a reprodução dos esquemas de privilégios dependem, fundamentalmente, da ignorância e do conformismo aqui tomados como formas de escravização da consciência.

Ao refletirmos a fala de Silva (2009) percebemos o quanto é preciso pensar na democratização da leitura, como condição necessária para adquirir a criticidade e superar a ignorância imposta por classes sociais que dependem dessa ignorância para manter os seus privilégios. É fundamental que a leitura percorra por diversos contextos e se torne objeto de desejo e deleite de TODOS, que ela se torne luz na escuridão, capaz de libertar aqueles que ainda se encontram aprisionados e miseráveis de conhecimento, cativos de uma ideologia oriunda da classe dominante, ademais, que ela se torne um bem comum para toda a humanidade.

Entretanto, é importante refletir sobre questões que estão diretamente ligadas a formas em que os programas oficiais concebem a linguagem e pensam sobre hábitos e gostos pela leitura e sobre a formação do leitor. Nessa direção, Mortatti (2018, p. 21) nos dirá que:

É por isso sintomático que a escola opte por aquela concepção de linguagem e, ao mesmo tempo, enfatize, nos programas oficiais, a necessidade da criação de hábitos de leitura. Essa preocupação parece

inserir-se em um ‘projeto desenvolvimentista de cultura’, ou seja, ‘um projeto de consumo de bens culturais determinados para todos’ (Perrotti, 1986, p.10). Manipulado cuidadosamente pela tecnoburocracia, tal projeto ‘visa à assimilação de comportamentos necessários ao sistema produtivo’ (ibidem), objetivando a ‘introdução planejada’ de comportamentos culturais, numa versão moderna do antigo processo de persuasão retórica. Nesse sentido, o que interessa é buscar formas e técnicas novas para motivar a leitura sem que se discuta quem, como, o que, para que e por que se lê; sem considerar que a luta pelo acesso à cultura faz parte da luta de classes, que cultura é um conceito histórico e mutável e que leitura envolve uma complexidade de modos, métodos e objetos. Juntando a tudo isso o ingrediente da ‘motivação’ para o prazer de ler, configura-se, como aponta Perrotti (1986, p.10), uma ‘violência subjetiva’, pois ‘através de uma persuasão planejada procura[-se] atingir zonas de reserva do indivíduo que, sob outras condições, seriam atingíveis somente pelo jogo social vivo’.

Diante do enunciado é preciso entender o emaranhado que envolve a formação do leitor, os vieses ideológicos que dela advém, como as propostas oficiais são elaboradas e a quem se destina, se elas são pensadas levando em consideração os sujeitos e o seu contexto sócio-histórico e cultural. Como defende Freire (2008, p. 11) é preciso compreender nesse processo que:

uma compreensão crítica do ato de ler, que não se esgota na decodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, mas que se antecipa e se alonga na inteligência do mundo. A leitura do mundo precede à leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente.

Ou seja, é preciso entender que o sujeito quando chega à escola, já traz em sua bagagem cultural a sua leitura de mundo, logo se faz pertinente indagar até que ponto as propostas oficiais de ensino têm pesado estratégias que visam atingir a esse público diverso.

Quando falamos em leitura, adotamos uma concepção crítica pautada em Freire, e na compreensão do mundo concreto e simbólico, no sentido que:

O comando da leitura e da escrita se dá a partir de palavras e de temas significativos à experiência comum dos alfabetizandos e não de palavras e de temas ligados à experiência do educador. A sua leitura do real, contudo, não pode ser a repetição mecanicamente memorizada da nossa maneira de ler o real. Se assim fosse, estaríamos caindo no mesmo autoritarismo tão constantemente criticado neste texto. (Freire, 2008, p. 29),

É importante ler o mundo de forma rigorosa e crítica. Contudo, é essencial ampliar o conceito de leitura e ultrapassar uma concepção mecânica que a concebe como mera repetição, baseada numa abordagem behaviorista, em que a aprendizagem se dá a partir de condicionantes de respostas de estímulos. É preciso assumir a postura de um leitor crítico, capaz de compreender com a autonomia e se posicionar diante do mundo, quebrar correntes e superar a ignorância. Nessa direção, compreendemos a leitura “como um processo de compreensão abrangente”

(Martins, 2007, p. 31) e “uma atividade interativa altamente complexa de produção de sentidos”. (Koch; Elias, 2009, p. 11). Essas concepções ultrapassam a decodificação do código escrito e perpassa a compreensão crítica da realidade.

Para a superação da abordagem behaviorista de aprendizagem, é importante pensar e investir na formação de um leitor crítico e ativo, capaz de compreender a sua realidade, que possa realizar leituras além da superfície do texto. Como afirma Jantsch (2002, p. 57):

Tratando-se de uma concepção científico-filosófica ou filosófica-científica, não há escrita-leitura que reproduz o real (fotografia ou decalque), mas uma decomposição-síntese que produz uma realidade. Por isso, torna-se imperativo à camada popular escrever, para construir a sua realidade, o seu projeto de realidade.

Ademais, é importante destacar que ser alfabetizado (dominar os códigos e signos linguísticos), embora seja algo necessário, ainda se constitui insuficiente para o processo de emancipação do sujeito, ele é apenas um dos passos. Para Bianchetti (2002, p. 98) é preciso ir mais adiante, tendo em vista que “Ler o que os outros escrevem é um desses passos. Mas é preciso avançar. É necessário ter condições de ler o texto e o contexto: fazer emergir o não-dito, aquilo que está nas entrelinhas. Ler para além do que os outros escreveram, dialogar com o escritor” e nesse processo de interação dar sentido ao lido.

Diante do que foi exposto é importante frisar a necessidade de investir pesado em ações que possam democratizar a leitura no país, projetos empenhados em formar leitores críticos e ativos, afastando-os do analfabetismo funcional, tendo em vista que ler [...] “é construir uma concepção de mundo, é ser capaz de compreender o que nos chega por meio da leitura, analisando e posicionando-se criticamente frente às informações colhidas [...]”. (Villard, 2009, p. 4).

Doravante, a leitura se torna atividade fundamental na vida das pessoas e no exercício de sua cidadania, tendo em vista o uso e prática social que ela abrange, assim, não é exagerado falar em investir *pesado* em políticas públicas que se voltem para a atividade de leitura e formação de leitores, leitores críticos.

É importante dizer que no Brasil, ainda persiste um gigante cenário de analfabetismo e assim a necessidade mais evidente de se investir na formação de leitores. Não obstante, em 2006 foi implementando o Plano Nacional do Livro e Leitura (PNLL), uma iniciativa do Ministério da Cultura - MinC, em ação conjunta com o Ministério da Educação (MEC), que teve/tem como objetivo democratizar o acesso ao livro e materiais de leituras e de bibliotecas. Embora essa ação seja significativa, ainda se mostra insuficiente e sinaliza a necessidade de se formar mediadores de leitura que possam formar leitores, bem como lançar um olhar aprimorado para

a sala de aula e formação de professores em todos os níveis da educação básica.

Nessa direção, Villard (1999) diz que quanto mais cedo se iniciar a formação de leitores maiores serão os resultados, no entanto as pesquisas realizadas pela autora apontam que:

o desempenho do aluno, frente à leitura, continua sendo, em regra, muito baixo. E o pior: à medida que os alunos avançam na escolaridade, menor a ligação que têm com a leitura, como se os procedimentos pedagógicos adotados, ao invés de aproximar os estudantes, fossem, aos poucos, afastando-os dos livros, criando entre eles uma relação de enfado e desinteresse. (Villard, 1999, p. 4)

Um dos pontos tocados pela autora, diz respeito aos procedimentos pedagógicos adotados como um dos possíveis entraves que dificultam a formação do leitor e realça o que afirmamos acima sobre a necessidade de investir também na formação de professores e mediadores de leitura.

Apesar dos esforços implementados pelo MEC, é importante destacar que em pleno o século XXI ainda vivenciamos no Brasil um cenário delicado em relação à leitura, uma espécie de “crise endêmica” como afirma Mortatti (2008, p. 17). Maia (2007) também discute essa problemática denominando-a de “crise da leitura”, crise essa perpassa também nas discussões de Lajolo e Zilberman (1996), Geraldi (1991), Silva (1986), Matencio (1994), entre outros.

A realidade retratada pelos autores mencionados anteriormente datada nos anos de 1990, estende-se pelos anos 2000. Apesar das imensas mudanças culturais propiciadas pelos avanços científicos e tecnológicos, ainda não temos perfil de uma sociedade leitora.

A esse respeito, Cassiani (2011, p. 6) dirá que “os sujeitos não são estimulados a posicionar-se enquanto leitores produtores de sentidos sobre o que leem, apenas reproduzem as palavras do texto”. Corroborando com o dito por Cassiani (2011), Jouve (2002) fala sobre a chamada “leitura inocente” que, segundo o autor é a que segue o desenvolvimento linear do texto, é a primeira leitura, ela continua sendo a mais comum.

Sob esse aspecto, é importante frisar a necessidade de romper fortemente com o ensino engessado e mecanizado, colocado da forma conforme os autores mencionaram acima, não contribui para a formação de um sujeito crítico, ou seja, não permite ao leitor criticidade, um conhecimento aprofundando, capaz de estabelecer conexões com outros textos, ampliando sua concepção de mundo, compreensão do lido e produção de sentidos.

Quando esse problema chega na universidade e na pós-graduação temos consequências sérias, principalmente quando o assunto diz respeito à produção de textos na formação de pesquisadores. A esse respeito, Bessa (2020) ressalta que um repertório de leituras mais restrito pode comprometer a profundidade e a consistência teórica do texto científico. Pesquisas realizadas pelo autor recentemente apontam dificuldades dos estudantes de pós-graduação em

relação aos modos de apropriação de leituras e a sinalização de fontes consultadas/lidas.

Em relação a escrita na pós-graduação, a partir de uma experiência analisada com discentes do mestrado, Mello (2019, p.100) destaca que “Além da dificuldade para definir e sustentar um ponto de vista, os mestrandos têm dúvidas sobre a estrutura do artigo, por onde começá-lo, como desenvolvê-lo, como concluí-lo”. Entretanto, quando se propõe a escrita de uma narrativa autobiográfica, percebe-se que os mestrandos ficam mais livres para escrever, e isso resulta numa escrita mais fluída, fazem boas reflexões sem se preocupar com a forma do texto.

Partimos do pressuposto de que a escrita no âmbito acadêmico-científico tem forte ligação com a leitura, sob esse viés, não podemos tratá-las de forma isolada. Kramer (1993) faz uma importante observação sobre o papel do professor na formação de leitores e escritores. A autora diz que “Temos proclamado alto e bom som nosso objetivo de que as crianças se tornem autoras – leitoras e escritoras. A pergunta é: são hoje os professores de pré e primeiros graus autores? São falantes, leitores vivos de uma linguagem viva?” (Kramer, 1993, p. 217).

O questionamento da Kramer (1993) embora seja em torno da Educação Básica, não parece se distanciar do Ensino Superior e da Pós-graduação, tendo em vista que tem sido comum ouvir relatos de alguns colegas doutorandos, mas especificamente da área de ensino, sobre bloqueios e dificuldades na hora de produzir um texto científico, mesmo depois de realizarem diversas leituras para tal propósito, persistem as dificuldades e começam os entraves que impedem a produção de texto. Vale salientar que esses sujeitos passaram por todo um processo de formação até o ingresso na pós-graduação, assim, partimos do pressuposto que eles já tenham uma relação “amigável” com a leitura, então por que mesmo assim persistem as dificuldades?

Concordamos com Cassiani (2011, p. 6) quando o autor diz que “a escrita deve ser um espaço de diálogo, um espaço aberto para ouvir o outro; deve possibilitar o dizer, porém não só do que é instituído”. Esse saber instituído advém de uma visão reducionista da ciência em que ela vista como conhecimento inquestionável sem levar em consideração as mudanças históricas e as relações sociais estabelecidas durante o processo de produção do conhecimento.

O trabalho com a escrita deve permitir aos sujeitos vivenciar diferentes momentos históricos, atribuição de sentidos de acordo com as suas próprias vivências e propiciar uma produção escrita mais autônoma. Esse tipo de escrita deve estar envolta de questões pessoais, porém esse tipo de escrita pode ser rara na universidade, principalmente nas áreas consideradas mais técnicas (Cassiani de Souza; Nascimento, 2006). Concordamos com os autores de que a produção do conhecimento científico não pode se distanciar de questões de linguagem, uma vez que pode trazer consequências na aprendizagem por estar desvinculado do seu contexto.

Diante de tantas questões que foram discutidas neste texto, algumas questões despertaram a nossa curiosidade, uma delas foi entender como ocorreu/ocorre o processo de formação leitora de pós-graduandos e qual a sua relação com a produção de textos científicos. Diante do que foi relatado, interessa-nos problematizar como as limitações na formação leitora de estudantes de pós-graduação na área de ensino, afetam a produção da escrita científica. A formação de leitores é suficiente para garantir a formação de escritores autônomos? É a questão que irá nortear a nossa pesquisa.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões estabelecidas ao longo do texto expressaram um necessário aprofundamento literário sobre os aspectos relacionados à formação leitora e suas implicações para a escrita científica. Considerando o problemático cenário que se apresenta como “crise da leitura” no Brasil e na batalha em formar leitores críticos, considerando a subjetividade de cada sujeito e as tessituras que esse processo estabelece na relação com a luta de classes e as mudanças históricas que ocorrem e implicam nesse processo, e que se conectam com situações que permeiam a necessidade de formar leitores críticos desde muito cedo, destacamos a importância da formação de professores e mediadores de leituras e também de práticas que estimulem o gosto pela leitura e escrita autônoma.

As ações implementadas e as discussões travadas ainda são consideradas incipientes e não garantem a formação do leitor, não obstante, podem comprometer a escrita acadêmica, isolando-a de uma forma de escrita mais consistente, e como efeito pode comprometer a produção científica na área.

Diante dessa realidade, é válido perceber a necessidade de explorar mais o tema e tentar compreender os pontos congruentes que entrelaçam a leitura e a escrita e que possam direcionar/praticar novas formas de aprimorar métodos que possam melhorar esse cenário de “crise da leitura” e da produção científica no Brasil.

Nesse caminhar, foi possível enxergar algumas questões iniciais que necessitam de um olhar investigativo e criterioso são elas: Qual o lugar da leitura na formação de pesquisadores na área de Ensino e se isso implica no processo de escrita na pesquisa de pós-graduandos na área de ensino? A formação de leitores permite garantir ao leitor uma escrita consistente?

A partir das reflexões, buscaremos responder as questões, durante a escrita de tese, com um olhar direcionado para o percurso formativo de cada sujeito, considerando cada contexto histórico em que os sujeitos estão inseridos.

Portanto, percebemos, nessas primeiras reflexões para a escrita da nossa tese (em construção), que muitas questões precisam ser esclarecidas em relação ao cenário de leitura no Brasil, sobretudo na pós-graduação e quais são as reais implicações que isso traz para uma escrita científica consistente, sendo necessário um novo olhar nesse caminhar, de modo a ser voltado à formação de professores.

REFERÊNCIAS

BESSA, José Cezinaldo Rocha. Quando as leituras fazem falta – a propósito da escrita científica de pós-graduandos. *Revista debates em Educação*. Vol. 12. Nº 28. 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10017>.

BIANCHETTI, Lucídio. Escrever: umas das armas do professor. In: BIANCHETTI, Lucídio. **Trama e Texto: leitura crítica: escrita criativa**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2002.

CASSIANI, Suzani; LINSINGEN, Irlan Von. Histórias de leitura: produzindo sentidos sobre ciência e tecnologia. *Revista Scielo*, Pro-Posições, Campinas, v. 22, n. 1 (64), p. 59-70, jan./abr. 2011. Disponível em <https://www.scielo.br/j/pp/a/p7VnL37NgXrRhJwqbFVmRvF/?lang=pt>. Acesso em: novembro de 2023.

CASSIANI DE SOUZA, S. C.; NASCIMENTO, T. G. Um diálogo com as histórias de leituras de futuros professores de ciências. *Pro-Posições - FE/Unicamp*, v. 17, p. 105-136, 2006. Disponível em <https://www.scielo.br/j/pp/a/p7VnL37NgXrRhJwqbFVmRvF/>. Acesso em dezembro de 2023.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 49 ed. São Paulo: Cortez, 2008. Coleção: Questões da nossa época.

JANTSCH, Ari Paulo. Concepção dialética de escrita – leitura: um ensaio. In: BIANCHETTI, Lucídio. **Trama e Texto: leitura crítica: leitura criativa**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2002.

JOUE, Vincent. **A leitura**. Tradução Brigitte Hervot. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2009.

KRAMER, Sonia. Sobre Pedras e Tortas de Amoras – pensando a educação do professor alfabetizador. In: **Cadernos ANPED**, Porto Alegre: nº 5, 1993, p. 217 a 258.

LAJOLO, Marisa. O texto não é pretexto. In: LAJOLO, Marisa. **Leitura em crise na escola:**

as alternativas do professor. 10 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991.

LAJOLO, Marisa. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. 6 ed. São Paulo: Ática, 2007. 12ª reimpressão.

MARTINS, Maria Helena. **O que é leitura**. 19 ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

MATÊNCIO, Maria de Lourdes Meirelles. Escrita e leitura: natureza do processo.
In: **Leitura, produção de textos e escola. Reflexões sobre o processo de letramento**.
Campinas: Mercado de Letras, 1994.

MELLO, Marcela Tavares de. **Leitura e escrita no contexto acadêmico**: análise das especificidades e algumas propostas de ensino-aprendizagem. RevLet – Revista Virtual de Letras, v. 11, nº 02, ago/dez, 2019 ISSN: 2176-9125.

MORTATTI, M. R. Entre a literatura e o ensino: a formação do leitor [online]. São Paulo: Editora Unesp, 2018, 232 p. ISBN: 978-85-95462-85-4.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. **Criticidade e leitura**: ensaios. 2 ed. São Pulo: Global, 2009.

VILLARD, Raquel. **Ensinado a gostar de ler e formando leitores para a vida toda**. Rio de Janeiro: Qualitymark/Dunga Ed., 2009.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**SABERES DOCENTES E EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Osias Raimundo da Silva Junior²⁸

Monica Lopes Folena Araújo²⁹

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar como vem sendo desenvolvida a relação entre os saberes docentes e a Educação Ambiental para o ensino de ciências nos últimos 10 anos. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura onde usamos como banco de dados os periódicos CAPES e a revista SciELO. A partir dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 4 estudos que estruturaram a pesquisa. Com os dados obtidos foi possível perceber que há pouco aprofundamento na relação entre os saberes docentes e a Educação Ambiental nos estudos selecionados. Além disso, notamos muitas fragilidades e limitações que dificultam a execução de propostas de educação ambiental de forma efetiva. Entre as limitações está a formação dos professores e o sistema de ensino.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Saberes docentes; Formação de professores.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei 9.795/99 “entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999). A partir dessa definição, é evidente que as instituições de ensino são espaços que possibilitam um conjunto de ações que podem ser desenvolvidas em ambientes formais e não formais de aprendizagem com a perspectiva de atingir todos os níveis e modalidade de ensino.

²⁸ Doutorando em Ensino das Ciências (PPGEC), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, silvajuniorosias@gmail.com

²⁹ Docente no PPGEC, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, monica.folena@ufrpe.br

Ao evidenciar o contexto educacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz a afirmativa de que:

Os sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2018, p. 19).

Entre as possibilidades de abordagens de temas contemporâneos, a Educação Ambiental caracteriza-se como tal. Porém no Ensino das Ciências, Carvalho (2012) afirma que a estruturação da Educação Ambiental está relacionada a uma postura pessoal e individual do professor em desenvolver ações sobre o tema.

Por outro lado, na pesquisa desenvolvida por Almeida (2019), a autora identificou 3 elementos de motivação para os professores trabalharem a temática de Educação Ambiental. De acordo com o estudo, 66,6% dos professores afirma executar atividade de implementação da Educação Ambiental por causa do Livro Didática. Por outro lado, 16,8% dos docentes dizem trabalhar acerca do tema obedecendo às hierarquias, exigências essas feitas pelas secretarias de educação e gestão escolar. Por fim, apenas 16,6% apresentaram em suas falas que realizam atividade sobre Educação Ambiental de forma espontânea.

Nesse sentido, pode haver vários fatores que influenciem positivamente ou negativamente na implementação/execução da Educação Ambiental nos espaços escolares. De acordo com o pensamento apresentado por Gomes:

O fazer pedagógico que se almeja para a Educação Ambiental (EA) exige que o educador ambiental, posicione-se também cidadão, não apenas em sua vertente pedagógica, mas também política de sua intervenção, uma vez que a EA, como educação política, busca questionar as políticas atuais, associada a uma educação escolar, a qual transmite conteúdos científicos descontextualizados, com mera finalidade avaliativa (2017).

Partindo desse contexto, é evidente que a EA visa discutir e tratar de assuntos que envolve temas políticos, econômicos, sociais e pedagógicos e dessa forma, não pode ser trabalhado de maneira descontextualizada e levando em consideração apenas o cunho científico. Podemos acreditar na amplitude da EA, pois transcende a disciplina de ciências e/ou biologia, daí o seu caráter interdisciplinar.

A maneira como os professores adquirem conhecimento, formam suas perspectivas e como eles os incorporam em sua forma de ensinar pode ser a base fundamental para compreender e reexaminar a integração da Educação Ambiental no sistema educacional convencional. Entre esses saberes, conhecimentos e perspectivas que o professor constitui, é preciso que se torne evidente o lugar da humanidade como espécie que também sofre que os vários impactos ambientais.

No estudo de Gomes (2019) a autora constatou que os docentes participantes da pesquisa não se colocam como agentes do meio, mas sempre se reportavam a um educando, vizinho ou a uma situação divulgada nos telejornais, mas não às suas vivências cotidianas. Ou seja, tratavam a Educação Ambiental como algo pedagógico distante da sua realidade.

A partir dos dados apresentados pela autora, podemos refletir na questão complexa que envolve a interação entre sociedade e meio ambiente, podendo ser interpretada como um dos resultados decorrentes da separação entre seres humanos e a natureza, onde existe a percepção de que animais, plantas e elementos naturais não impactam a vida das populações humanas.

Logo, no que diz respeito a constituição dos múltiplos saberes que os professores constroem ao longo de sua trajetória, os aspectos para a EA têm apresentado lacunas. Os saberes docentes são importantes para a formação dos professores, pois esse construto de saberes guiam todas as práticas docentes. Os professores acabam reproduzindo muito dos saberes construídos em sua formação e a partir das vivências do cotidiano, sendo assim, se a temática ambiental não faz parte do seu repertório de saberes, torna-se mais frágil discutir e trabalhar o assunto com os estudantes.

Tardif (2002) classifica os saberes docentes em quatro categorias: **saberes profissionais** (saberes adquiridos na formação), **saberes disciplinares** (saberes específico da disciplina ministrada), **saberes curriculares** (saberes referentes ao currículo da instituição, objetivos, métodos e práticas) e **saberes experienciais** (saberes vindos do exercício da atividade docente).

Ao considerar a construção desses saberes docentes e a Educação Ambiental, a pesquisa desenvolvida por Farias Filho (2015) mostra que os professores participantes afirmaram que não receberam formação inicial (saberes profissionais e disciplinar) para trabalhar com a Educação Ambiental e exercer a interdisciplinaridade que a temática exige; a escola atuavam não possuía estruturada para realizar essas atividades (saberes curriculares) e não era disponibilizado espaço para planejamento e avaliação de práticas interdisciplinares dentro da escola; como consequência, temos as atividades e/ou projeto de EA com impactos rasos (saberes experienciais).

Os achados deste estudo fornecem *insights* sobre como os currículos da formação inicial de professores de ciências apresentam falhas quanto a inclusão da EA, assim como as políticas públicas que influencia no andamento da realidade escolar afetam a implementação de ações contínuas de Educação Ambiental nos âmbitos escolares.

De acordo com Tardif (2012) o professor é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e cuja função consiste em transmitir esse saber a outros. A partir do momento em que a formação de professores não constitui a base para trabalhar a EA, essa temática quando é trabalhada, apresenta-se com pouca possibilidade de construir princípios e valores individuais e coletivos para as questões ambientais.

Diante do exposto, surge a questão de pesquisa: de que forma os saberes docentes e a educação ambiental vêm se relacionando no ensino de ciências nos últimos 10 anos? Para responder essa pergunta, o presente estudo tem como objetivo analisar como vem sendo desenvolvida a relação entre os saberes docentes e a Educação Ambiental para o ensino de ciências.

2 METODOLOGIA

Para atender ao objetivo proposto da pesquisa, foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre os saberes docentes dos professores de ciências para a Educação Ambiental. De acordo com Donato (2019), a revisão sistemática da literatura é um conjunto de estudos sobre determinado tema que passa por etapas de seleção, avaliação e sintetização dos pontos relevantes encontrados.

A pesquisa em questão tem uma natureza qualitativa, uma vez que trabalhamos com o método no qual a compreensão dos conteúdos e o interesse em entender os fenômenos observados por meio da óptica do pesquisador é um elemento essencial. A pesquisa também é descritiva e exploratória, que segundo Gil (2007) tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema objetivando torná-la mais explícita e possível para a construção de hipóteses.

Diante do exposto, a revisão sistemática da presente pesquisa teve como etapas: definição de objetivos; elaboração da questão de pesquisa; busca na literatura em dois bancos de dados; definição dos critérios de inclusão e exclusão; palavras-chaves; seleção dos artigos; extração e síntese dos dados.

No que se refere a coleta de dados, usamos como banco de dados os periódicos CAPES e a revista SciELO, tendo como critério de inclusão os trabalhos publicados nos últimos 10 anos (2013-2023) sobre Educação Ambiental e saberes docentes no campo do Ensino da Ciências. Os estudos que fora dos critérios de inclusão foram descartados da revisão sistemática.

Pondo em ênfase a realização da pesquisa, a seleção dos estudos ocorreu de acordo com as etapas definidas acima, tendo como palavras-chave: saberes docentes, educação ambiental, professores de ciências e mobilização dos saberes docentes.

Os dados obtidos na pesquisa foram analisados de acordo com Bardin (2016), pois permitirá examinar os conteúdos detalhadamente do que foi coletado na pesquisa sem deixar de considerar as observações do pesquisador ao longo do caminho trilhado para a obtenção desses achados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se referente ao levantamento da revisão sistemática nos periódicos CAPES e na revista SciELO, foram encontrados uma maior quantidade de estudos nos periódicos CAPES a partir do recorte de tempo aplicado e das palavras-chave. Na tabela 1 ilustramos os estudos da revista SciELO.

Tabela 2 - Levantamento de estudos na SciELO

BANCO DE DADOS	RECORTE DE TEMPO	PALAVRAS-CHAVE	Nº DE ARTIGOS ENCONTRADOS	Nº DE ARTIGOS COLETADOS
SciELO	10 anos	Saberes docentes e Educação Ambiental	8	5
		Saberes docentes, Educação ambiental e professores de ciências	0	0
		Mobilização dos saberes docentes, Educação Ambiental e professores de ciências	0	0
		Mobilização dos saberes docentes e Educação Ambiental	0	0
SEGUNDA FILTRAGEM A PARTIR DA LEITURA NA ÍNTEGRA DO TEXTO				
BANCO DE DADOS	RECORTE DE TEMPO	PALAVRAS-CHAVE	Nº DE ARTIGOS COLETADOS	Nº DE ARTIGOS SELECIONADOS
SciELO	10 anos	Saberes docentes e Educação Ambiental	5	1

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A partir da aplicação do recorte de tempo e das palavras-chaves no banco de dados, foram encontrados 8 estudos (Nº de artigos encontrados) que passaram pela primeira filtragem (leitura dos títulos e resumos), restando 5 trabalhos para serem lidos na íntegra (Nº de artigos coletados). Após essas leituras, apenas 1 estudo se enquadrava na proposta da revisão (Nº de artigos selecionados), como podemos ver na tabela 2.

Tabela 3 - Descrição do Estudo selecionado na Revista SciELO

REVISTA SciELO	
TÍTULO	Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense
AUTOR	GOMES, R. K. S e NAKAYAMA, L
ANO DE PUBLICAÇÃO	2017
OBJETIVO DO ESTUDO	Compreender os saberes dos(as) professores(as) da Escola Francisco Filho, na Amazônia amapaense, sobre a inserção da Educação Ambiental (EA) em suas práxis educativas, a partir de uma vertente holística e/ou socioambiental
METODOLOGIA	Grupo focal com os professores
PRINCIPAIS RESULTADOS	Os professores de ciências apresentam concepções sobre EA mas não aplicam em suas práticas

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os filtros aplicados na revista SciELO revelam uma produção pouco expressiva no que se refere aos saberes docentes e a Educação Ambiental. De acordo com a pesquisa de Gomes (2017), a formação de professores deve assumir o desafio de provocar mudanças que possam ressignificar a relação do homem com a natureza e com o seu modo de vida, constituindo assim elementos que caracterizam a Educação Ambiental a partir das vivências.

Por meio desse estudo foi possível evidenciar que a inserção da EA na prática educativa dos professores participantes da pesquisa não tem sido efetivada. Esse fato ocorre devido os professores enxergarem que a EA é um trabalho separado de suas disciplinas, requerendo mais tempo e dedicação para sua execução. Ou seja, os professores não conseguem ver as possibilidades de explorar a temática dentro de sua disciplina, o que nos leva a refletir sobre a constituição dos saberes docentes que podem não englobar esses aspectos e consequentemente refletem nas práticas.

Além disso, esse estudo tornou visível a resistência dos professores participantes em refletir sobre a inserção da EA no currículo escolar, fato este que tem dificultado sua efetivação na prática docente. De acordo com essa pesquisa, os professores ressaltam o desafio da implantação de projetos e atividades que insiram a EA em suas práticas educativas, afirmando que em experiências anteriores, a execução dessas ações se mostrou muito trabalhosa e requerendo tempo. Diante dessas informações, podemos visualizar o papel secundário da Educação Ambiental no currículo escolar.

A partir desse estudo foi possível destacar as dificuldades dos professores participantes na implementação da EA na escola. Por outro lado, foi possível analisar que mesmo o estudo citar os saberes, não há um aprofundamento nas discussões, evidenciando pouca relação entre os saberes docentes e a Educação Ambiental.

Em paralelo a isso, ao buscarmos em outro banco de dados, os periódicos CAPES apresentaram um maior número de estudos relacionados ao tema pesquisado seguindo os critérios de inclusão, como veremos na tabela 3.

Tabela 4 - Levantamento de estudos nos periódicos CAPES

BANCO DE DADOS	RECORTE DE TEMPO	PALAVRAS-CHAVE	Nº DE ARTIGOS ENCONTRADOS	Nº DE ARTIGOS COLETADOS
Periódicos CAPES	10 anos	Saberes docentes e Educação Ambiental	125	8
		Saberes docentes, Educação ambiental e professores de ciências	36	6
		Mobilização dos saberes docentes, Educação Ambiental e professores de ciências	6	1
		Mobilização dos saberes docentes e Educação Ambiental	1	0
SEGUNDA FILTRAGEM A PARTIR DA LEITURA NA ÍNTEGRA DOS TEXTOS				
BANCO DE DADOS	RECORTE DE TEMPO	PALAVRAS-CHAVE	Nº DE ARTIGOS COLETADOS	Nº DE ARTIGOS SELECIONADOS
Periódicos CAPES	10 anos	Saberes docentes e Educação Ambiental	8	2
		Saberes docentes, Educação ambiental e professores de ciências	6	1
		Mobilização dos saberes docentes, Educação Ambiental e professores de ciências	1	0
		Mobilização dos saberes docentes e Educação Ambiental	0	0

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Seguindo a mesma lógica, após a aplicação critérios de inclusão e exclusão no banco de dados dos periódicos CAPES, foram encontrados 125 estudos (Nº de artigos encontrados) com as palavras-chave “saberes docentes” e “Educação Ambiental”; 36 estudos (Nº de artigos encontrados) com as palavras-chave “saberes docentes”, “Educação Ambiental” e “professores de Ciências”; 6 estudos (Nº de artigos encontrados) com as palavras-chave “mobilização dos saberes docentes”, “Educação Ambiental” e “professores de Ciências” e por fim, 1 estudo (Nº de artigos encontrados) com as palavras-chave “mobilização dos saberes docentes” e “Educação Ambiental”.

Todos esses estudos passaram pela primeira filtragem (leitura dos títulos e resumos), restando 8 estudos com as palavras-chave “saberes docentes” e “Educação Ambiental”; 6 estudos com as palavras-chave “saberes docentes”, “Educação Ambiental” e “professores de Ciências”; 1 estudo com as palavras-chave “mobilização dos saberes docentes”, “Educação Ambiental” e “professores de Ciências” e nenhum estudo com as palavras-chave “mobilização dos saberes docentes” e “Educação Ambiental”, para serem lidos na íntegra (Nº de artigos coletados).

Após essas leituras, permanecemos com 2 estudos com as palavras-chave “saberes docentes” e “Educação Ambiental” e 1 estudo com as palavras-chave “saberes docentes”, “Educação Ambiental” e “professores de Ciências” que se enquadraram na proposta da revisão (Nº de artigos selecionados), como podemos ver na tabela 4. Não tivemos estudos selecionados com as palavras-chave “mobilização dos saberes docentes”, “Educação Ambiental” e “professores de Ciências” e “mobilização dos saberes docentes” e “Educação Ambiental”.

Tabela 5 - Descrição do estudo selecionado nos periódicos CAPES

Periódicos CAPES	
TÍTULO	Avaliação do saber ambiental de professores do ensino público do município de São Bento, Paraíba
AUTOR	SILVA, E; SILVA, F. G; e SILVA, R. F. L;
PALAVRAS-CHAVE	Saberes docentes e Educação Ambiental
ANO DE PUBLICAÇÃO	2015
OBJETIVO DO ESTUDO	Analisar o nível de conhecimento dos professores da rede pública do município de São Bento, estado da Paraíba, sobre os temas atuais relacionados à Educação Ambiental.
METODOLOGIA	A pesquisa foi realizada no município de São Bento, Paraíba, em três escolas de ensino fundamental com uma amostra de 21 professores que responderam questões discursivas e de múltipla escolha
PRINCIPAIS RESULTADOS	A maior parte dos professores afirmou ter pouco conhecimento sobre esses temas, especialmente no que diz respeito às leis ambientais. Afirmaram possuir um conhecimento que variou entre insuficiente a pouco. Por outro lado, os temas ambientais que a maioria dos professores afirmaram saber foram: poluição atmosférica, coleta seletiva, escassez de recursos hídricos e consumo consciente

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A partir do texto, o autor evidencia a problemática ambiental como o desafio a ser superado para a melhoria da qualidade de vida e da sociedade. Nesse sentido, as escolas também passam a ser cobradas para uma educação voltada a conscientização ambiental que possibilitasse a construção do saber a partir dos instrumentos e recursos naturais disponíveis.

Embora a temática ambiental seja um assunto de relevância e notoriedade, a realidade das instituições de ensino pode nos revelar muitas contradições. De acordo os dados da pesquisa de Silva (2015), há uma visão que relaciona a Educação Ambiental apenas à percepção de que a natureza é algo que se deve respeitar e preservar, mas não inclui o homem como um ser participante do meio ambiente.

Silva (2015) afirma que a Educação Ambiental não representa somente uma resposta aos desafios atuais, mas sim, uma educação crítica e transformadora capaz de incentivar o desenvolvimento de valores e atitudes nos sujeitos sociais. Assim, a Educação Ambiental precisa de mais atitudes e formação de valores do que apenas informações e conceitos, visto que a atuação direta de cidadãos conscientes se torna uma das únicas alternativas viáveis para reverter o quadro da problemática ambiental.

Em paralelo a isso, temos um currículo encharcado de conteúdos, disciplinas isoladas e com pouco tempo letivo para as tantas demandas do âmbito escolar. Por consequência, a Educação Ambiental pode passar despercebida, ocorrendo por ações isoladas.

Neste mesmo estudo representado na tabela 4, o autor desenvolveu sua pesquisa em três escolas de uma cidade no estado da Paraíba com 21 professores participantes que responderam a um questionário com questões discursivas e de múltipla escolha. Vale destacar que dos 21 participantes, 5 tinham formação na área de ciências naturais e exatas (ciências e matemática) e 1 com especialização em Educação Ambiental.

Ao analisar os dados, os 16 professores que não atuavam na área de ciências não tinham conhecimentos específicos sobre a EA. Já outros 5 professores, apresentaram mais conhecimentos. Os resultados que esse estudo apresenta nos faz refletir sobre a perspectiva interdisciplinar da Educação Ambiental, pois seria difícil o docente propor e executar ações sem conhecer bem o tema e por consequência, vemos na maioria dos casos ações de EA sendo realizadas por professores de ciências.

Outro ponto de relevância sobre esses dados é a formação docente sobre a perspectiva da EA ao longo dos anos. De acordo com o estudo, participaram da pesquisa professores com idades variadas, desde com pouco tempo de formados até com anos de sala de aula e foi possível ver que os professores, independente do tempo de formação, apresentavam conhecimentos equivalentes sobre a EA. Em outras palavras, nesse contexto, a formação inicial não tem proposto muitas mudanças ao longo do tempo em seus currículos para a inclusão da temática ambiental.

Além disso, foi observado que a Educação Ambiental depende muito da visão docente, do conjunto de percepções/representações e da habilidade dos professores em relacioná-la com o ambiente ao seu redor, que é favorecida a partir das experiências vividas. Ao refletir sobre as fragilidades da formação inicial na construção de saberes docentes para a Educação Ambiental, os professores são formados lacunas sobre o que de fato é trabalhar e vivenciar com efetivação as propostas que enquadrem a Educação Ambiental na perspectiva interdisciplina e com foco na conscientização dos estudantes.

De modo geral, esse estudo desenvolvido por Silva (2015) traz à tona fragilidades que impactam negativamente a execução da Educação Ambiental efetiva, que vão desde a formação inicial que constitui conhecimentos e saberes, até a vivência nas escolas onde essa temática fica em segundo plano e sem um olhar interdisciplinar.

Assim como no estudo anterior, a pesquisa de Silva (2015) não faz menção aprofundada sobre os saberes docentes. Nesse sentido, não podemos ver uma relação clara entre os saberes e a Educação Ambiental, visto que a pesquisa traz os aspectos da EA e relaciona com formação inicial e as vivências em sala de aula. Por isso, se faz necessário analisar esses dados a partir da perspectiva de Tardif para poder extrair as características dos saberes docentes.

Dando continuidade à revisão sistemática da literatura, na tabela 5 temos a apresentação de mais um estudo selecionado nos periódicos CAPES.

Tabela 6 - Descrição do estudo selecionado nos periódicos CAPES

Periódicos CAPES	
TÍTULO	Aspectos da educação ambiental em duas escolas de Aracaju/SE
AUTOR	CALAZANS, D. R; ALBUQUERQUE, J.G. M; NASCIMENTO, E. B; GASPEROTO, H. H. J; BARRETO, D. S. L;
PALAVRA-CHAVE	Saberes docentes e Educação Ambiental
ANO DE PUBLICAÇÃO	2022
OBJETIVO DO ESTUDO	Investigar duas escolas que trabalham com Educação Ambiental em Aracaju e que desenvolvem projetos ambientais e descobrir qual a visão dos professores acerca dessas ações, qual o alcance desses projetos em relação à realidade dos alunos e como os professores se preparam para desenvolver esses projetos.
METODOLOGIA	Entrevistas com os gestores e coordenadores e questionários com os professores
PRINCIPAIS RESULTADOS	Os professores não têm formação adequada para trabalhar EA e as ações voltadas para a temática partem de iniciativas individuais de alguns professores. Não sendo possível observar o caráter interdisciplinar esperado

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Corroborando com a discussão já iniciada no estudo anterior, a pesquisa de Calazans (2022) também cita a formação de professores como aspecto relevante para a Educação Ambiental. Segundo o autor, para que a EA seja implantada de forma efetiva nas escolas, os educadores devem ser instrumentalizados para trabalhar com essa temática. Para isso, a formação inicial dos professores deve prepará-los para desenvolver atividades voltadas para as questões ambientais, bem como sua formação continuada.

Outro ponto evidenciado no estudo de Calazans (2022) são os projetos escolares, sobretudo os que envolve a EA. Segundo o autor, desenvolver projetos ambientais, além de promover o desenvolvimento de habilidades e competências, possibilita, pela sua própria estrutura organizacional, a aplicação da transversalidade nos temas abordados.

É sabido que a Educação Ambiental é uma necessidade amparada pela legislação educacional, mas segundo Calazans (2022), a existência de amparo legal não é suficiente para promover a conscientização dos professores e alunos sobre o meio ambiente. Por isso, foi preciso investigar qual a visão dos professores de duas escolas de Aracajú – SE sobre os projetos, como os mesmos se preparam e qual a relação com a realidade dos alunos.

O trabalho investigou 15 professores que participam de projetos de Educação Ambiental, sendo 7 professores de uma escola pública e 8 de uma escola privada. Os dados mostraram que ao serem questionados sobre os projetos abordarem problemas da realidade dos alunos, 100% dos professores da escola pública afirmaram que os projetos ambientais abordam apenas em parte os problemas ambientais que afetam a realidade dos alunos. Já escola privada, esse percentual foi de 38% para sim, e 62% afirmaram que os projetos ambientais não abordam aspectos da realidade dos alunos.

Esse dado nos mostra mais um fator que distancia a implementação da Educação Ambiental das Instituições de ensino. Quando se propõe a trabalhar com projetos ambientais que não condizem com realidade do estudante, reforça na mente dos alunos que a EA é algo a parte, que não influencia em toda uma dinâmica social, econômica e ecológica, colaboração para a formação de cidadãos que não constituem um olhar para a perspectiva ambiental.

A postura da escola de não possuir a EA como uma política educativa permanente não estimula os professores a desenvolverem projetos ambientais e a falta de foco dos projetos realizados nos problemas ambientais da realidade dos alunos reforçam uma tendência no Brasil de que a EA diminua sua presença na matriz curricular a partir da BNCC (CALAZANS, 2022).

Nesse estudo, os participantes foram questionados se durante a formação inicial ou continuada fizeram algum curso que os capacitasse para desenvolverem projetos ambientais na escola. As respostas mostraram que a formação inicial não os preparou para o desenvolvimento dessas atividades e que 80% dos inquiridos não fizeram nenhuma capacitação. Os demais 20% que afirmaram realizar alguma capacitação, o fizeram em sua formação continuada por iniciativa própria e não por oferta ou incentivo das escolas.

Ao ler o estudo de Calazans (2022), podemos reforçar o currículo da formação inicial e discutir sobre quais saberes docentes estão sendo constituídos nas Universidades sobre Educação Ambiental. O que nos remete a concluir, segundo a pesquisa, que os professores desenvolvem projetos ambientais a partir de suas próprias experiências (saberes experienciais) e buscam aprender em serviço.

Embora o termo “saberes docentes” tendo sido usado como palavra-chave, esse estudo não faz a relação entre os dois temas de forma clara, mas nos alerta do quanto estamos carentes de um maior construto de saberes ambientais.

Partindo para o último artigo selecionado na base de dados, a tabela 6 representa os principais metadados coletados na revisão sistemática.

Tabela 7 Descrição do estudo selecionado nos periódicos CAPES

Periódicos CAPES	
TÍTULO	Saberes docentes em educação ambiental na escola família agroecológica do Macacoari
AUTOR	PEREIRA, A. A e GOMES, R. K. S
PALAVRAS-CHAVE	Saberes docentes, Educação Ambiental e Professores de Ciências
ANO DE PUBLICAÇÃO	2021
OBJETIVO DO ESTUDO	Compreender como a EA é desenvolvida na EFAM, a partir dos saberes e vivências docentes.
METODOLOGIA	Observações, entrevistas semiestruturadas e rodas de conversas com 6 docentes da Escola Família Agroecológica do Macacoari (EFAM) na Amazônia amapaense
PRINCIPAIS RESULTADOS	Os resultados indicaram que o estilo de pensamento ecológico se sobressaiu na prática dos educadores e que o processo formativo por alternância, por meio de saberes e vivências docentes sobre a EA, apesar de ter algumas limitações conceituais, metodológicas e mesmo referentes à formação inicial e continuada, se constitui em um campo propício ao desenvolvimento da temática ambiental, contribuindo para transpor o desafio que é a efetivação da EA no ambiente formal

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A constituição dos saberes docentes tem sua parcela de contribuição na formação de correntes sobre Educação Ambiental, pois as formas variadas de ver e pensar as problemáticas ambientais tem íntima relação na maneira de atuar sobre ela. Em outras palavras, a maneira como o professor construiu seus saberes docentes influencia na corrente de EA que o mesmo trabalha. Além disso, os diversos contextos educacionais em que o professor pode estar inserido é um fator limitante no desenvolvimento de práticas de EA.

No estudo desenvolvido por Pereira (2021) na Escola Família Agroecológica do Macacoari (EFAM) no estado do Amapá. A autora mostra que a EFAM parte do princípio de uma formação integral por meio da pedagogia da alternância (PA) e do compromisso com o desenvolvimento do meio econômico e social. Essa perspectiva visa a possibilidade de aliar conhecimentos científicos e saberes locais na promoção de comunidades sustentáveis, instigando os participantes a compreender como a EA é desenvolvida na EFAM a partir dos saberes e vivências docentes.

Com o intuito de compreender como a EA é desenvolvida na EFAM, a partir dos saberes e vivências docentes, foram feitas observações, rodas de conversas e entrevistas semiestruturadas com 6 docentes da Instituição. Esses instrumentos de coleta de dados revelam que mesmo em regiões amazônicas há muitas fragilidades ambientais que vão desde a infraestrutura até a conscientização.

Pereira (2021) obtém dados que indicam que a forma como os professores buscam aproveitar seus saberes e experiências para trabalhar a EA, e identificou através dos relatos, que o tipo de abordagem se dá de maneira localizada e limitada e está atrelada tanto à corrente de EA naturalista quanto conservacionista. Ou seja, há uma tendência a mobilização dos saberes docentes relacionados ao contexto em que a escola está inserida e também dos aspectos experienciais.

Além disso, foi detectado que a EA é trabalhada em poucos momentos, embora a escola apresente uma visão agroecológica. Por outro lado, percebeu-se que mesmo os professores trabalhando a EA de maneira pontual, eles possuem noções de interdisciplinaridade e transversalidade.

Outro ponto evidenciado pela autora pôde identificar que no grupo estudado, o saber ambiental docente desapareceu no caminho da pedagogia da alternância; este saber não foi aproveitado para transpor o estilo de pensamento ecológico da EA na EFAM, uma vez que, seria necessário considerar mais os aspectos sociais da comunidade e implementar nas práticas escolares, ao invés disso, essas relações eram feitas em projetos pontuais. Dessa forma, o desenvolvimento da EA, como instrumento de possibilidades para a agroecologia no ambiente da EFAM, não vem acontecendo de maneira eficaz.

No que se refere a conclusão desse estudo, as práticas pontuais de EA se materializavam em atividades que não modificavam as concepções, atitudes e realidades vivenciadas, pois a prática pedagógica em torno da EA estava fragilizada. Essa afirmação nos faz refletir sobre os vários elementos e desafios que existem para que seja possível mobilizar saberes docentes em função da Educação Ambiental, pois a formação inicial e continuada influencia na percepção e tipo de abordagem sobre a temática, assim como a característica curriculares da escola.

A partir do tratamento e a apreciação dos resultados coletados da revisão, foi possível estruturar uma categoria que se refere aos padrões e tendências nos estudos selecionados.

Padrões e tendências nos estudos

Após a leitura dos estudos selecionados, foi possível observar que nos diversos contextos educacionais onde as pesquisas foram realizadas há muitas barreiras que dificultam a execução efetiva da Educação Ambiental nas escolas. Contudo, a formação inicial de professores, principalmente de ciências, nos revela o quanto as percepções sobre a EA são limitadas e refletem diretamente na maneira de atuar com o tema. Ou seja, a construção de saberes profissionais e disciplinares ofertados pelas Universidades aos professores não está sendo suficiente para tornar as práticas de EA efetivas (saberes experienciais).

Mas vale destacar que a formação não é o único fator de relevância nessa lacuna, pois embora a Educação Ambiental se enquadre como temática de ampla discussão e importância, acaba se tornando algo pontual e de segundo plano, visto a demanda que as instituições de ensino têm para dar conta e a grande quantidade de conteúdos a serem trabalhados em poucos dias letivos.

Além disso, os quatro estudos selecionados, embora trouxessem em algum momento o termo “saberes” e/ou “saberes docentes”, não houve uma relação aprofundada entre os saberes docentes e a Educação Ambiental. Diante desse cenário, é possível enxergar lacunas na literatura a partir dos bancos de dados escolhidos, assim como grandes potencialidades de explorar e desenvolver novos estudos sobre os saberes docentes para a Educação Ambiental no ensino das ciências, evidenciando quais saberes docentes são mais mobilizados durante a execução de projetos de Educação Ambiental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como proposta apresentar uma revisão sistemática de literatura de pesquisas envolvendo a relação entre saberes docentes e Educação Ambiental no ensino das ciências. Durante a revisão, foram aplicados filtros nas bases de dados escolhidos, o que resultou, após leitura dos textos, em apenas 4 artigos que atendiam aos critérios estabelecidos nesta pesquisa.

Os dados apresentaram pouca relação entre os temas no corte temporal de 10 anos e mostraram os desafios que os professores enfrentam para trabalhar a Educação Ambiental, que vão desde a formação até o currículo e a realidade escolar. Mesmo na pesquisa que apresentava um estudo de caso de uma escola agroecológica, tornou-se evidente o quanto estamos caminhando a passos lentos para que de fato a Educação Ambiental seja implementada de forma efetiva e não seja apenas uma temática protegida por normativas e leis, mas que não acontece nas escolas.

No que se refere a relação entre saberes docentes e Educação Ambiental, se faz necessário o desenvolvimento de novos estudos que aprofundem a discussão entre os temas e revelem a importância e potencialidade de pesquisar como ocorre a mobilização dos saberes docentes para a Educação Ambiental e quais fatores influenciam em certos saberes serem mais evidenciados do que outros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Waldelice Oliveira; COELHO, Amanda Marcos; MARQUES, Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira. Inserção da Educação Ambiental nos espaços escolares: análise da prática do professor de Ciências no sexto ano do Ensino Fundamental. **REVISTA INTERSABERES**, v. 14, n. 33, pág. 664-664, 2019.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

CALAZANS, Denis Rocha et al. Aspectos da educação ambiental em duas escolas de Aracaju/SE. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 3, 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DONATO, Helena; DONATO, Mariana. Etapas na condução de uma revisão sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, p. 227-235, 2019.

FARIAS FILHO, Everaldo Nunes; DE OLIVEIRA FARIAS, Carmen Roselaine. Discussões entre Professores sobre a Natureza Disciplinar ou Interdisciplinar da Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 9-21, 2015.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES, Raimunda Kelly Silva; NAKAYAMA, Luiza. SABERES DOCENTE SOBRE MEIO AMBIENTE EM UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DA AMAZÔNIA AMAPAENSE. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 127-140, 2017.

PEREIRA, Walquíria de Araújo; GOMES, Raimunda Kelly Silva. Saberes docentes em educação ambiental na Escola Família Agroecológica do Macacoari. **Revista Teias**, v. 22, n. 67, p. 478-497, 2021.

SILVA, Edevaldo et al. Avaliação do saber ambiental de professores do ensino público do município de São Bento, Paraíba. **Scientia plena**, v. 11, n. 9, 2015.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**PANORAMA DA RELAÇÃO AO SABER DO PROFESSOR NOS ESTUDOS DA
TAD: MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA
NO PERÍODO DE 2011 A 2021**

Poliana de Vasconcelos Carvalho Alves³⁰

José Dilson Beserra Cavalcanti³¹

Luciana Silva dos Santos Souza³²

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo identificar na literatura especializada um panorama relação ao saber do professor, a partir dos estudos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) e, deste modo, gerar os cenários da produção científica brasileira acerca da temática. Para tal utilizamos a perspectiva do mapeamento em pesquisa educacional, dividindo em duas fases: mapeamento horizontal que produziu o panorama das produções científicas nos últimos anos enquadrando-as em três territórios: teses; dissertações; artigos publicados em periódicos. A posterior, analisamos a natureza dos trabalhos, de modo vertical, em busca do uso da noção da relação ao saber do professor em ambientes de formação, considerando os cenários produzidos no primeiro território. Nas produções científicas analisadas podemos identificar que todas as produções basearam-se numa análise praxeológica (didática e matemática) de proposições realizadas em sala de aula ou no livro didático, desconsiderando aspectos relevantes na TAD como a relação ao saber. Essa visão panorâmica e analítica do estudo tem sua relevância ao orientar tanto os estudos internos sobre a abordagem, quanto para auxiliar os pesquisadores sobre a diversidade (que pode ser consultada nas referências repertoriadas nos apêndices) das pesquisas respectivas à utilização da TAD.

Palavras-chave: mapeamento; relação ao saber do professor; Teoria Antropológica do Didático; produção científica.

1 INTRODUÇÃO

A referida pesquisa é fruto dos estudos e investigações que são desenvolvidos sobre a problemática que envolve a noção da relação ao saber, um conjunto teórico multidisciplinar, constituído por teorizações desenvolvidas no campo da Didática da Matemática (abordagem antropológica - antropologia cognitiva - desenvolvida por Yves Chevallard) e no campo das Ciências da Educação (abordagem microssociológica - desenvolvida por Bernard Charlot e equipe ESCOL; abordagem antropológica - desenvolvida por Bernard Charlot; abordagem clínica, sócio clínica ou psicanalítica – desenvolvida por Jacky Beillerot e equipe *Savoir et Rapport au Savoir*).

O mapeamento ocorre na perspectiva proposta por Cavalcanti (2015) que foi inspirada no trabalho de Biembengut (2008). Em sua tese, Cavalcanti (*ibid.*) repertoriou um conjunto de 241 referências bibliográficas distribuídas em quatro (04) territórios da produção científica (teses, dissertações, artigos publicados em periódicos e comunicações científicas apresentadas em eventos) que faziam menção direta no título à problemática da relação ao saber (*rapport au savoir*).

A relação ao saber, será na busca por produções que exortem a abordagem antropológica da relação ao saber, concebida nos estudos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) por Chevallard (1988/1989; 1992; 2002; 2009; 2015) visto que sua construção formaliza a existência da relação institucional ao saber que o sujeito assujeita-se em função da necessidade de fazer parte daquela instituição, deixando de lado as relações pessoais.

Apesar do número expressivo de produções sobre a Teoria Antropológica do Didático, quando observado o repertório dos trabalhos que tem como arcabouço teórico o uso da teoria, nos deparamos com a escassez de produções acerca da temática que relaciona a relação institucional ao saber, experienciados pelos docentes ao longo de sua formação e as influências no estabelecimento da relação ao saber do professor, visto que há certa influência a partir dos processos de assujeitamentos constituintes do sujeito frente à Instituição que representa e integra.

Desse modo nos questionamos como estão situadas as produções científicas que consideram a TAD como seu arcabouço teórico ou aporte metodológico no marco temporal dos últimos anos,

³⁰ Doutoranda, RENOEN/UFRPE, Garanhuns/PE, polianadevasconcelos@gmail.com

³¹ Professor-pesquisador, UFPE, Caruaru/PE, dilson.cavalcanti@ufpe.br

³² Professora-pesquisadora, UPE, Garanhuns/PE, luciana.santos@upe.br

para assim atingirmos nosso objetivo de identificar na literatura especializada um panorama relação ao saber do professor, a partir dos estudos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) e, deste modo, gerar os cenários da produção científica brasileira acerca da temática.

2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ABORDAGEM ANTROPOLÓGICA DA RELAÇÃO AO SABER

Dentro de sua vasta produção científica, Chevallard busca a compreensão das condições e restrições para difusão do saber matemático, e para tal, teoriza que a existência de um objeto de saber somente é validado se tiver situado em uma relação pessoal e/ou institucional estabelecida com um dado objeto constituinte do saber. Desta maneira, ele inicia o estudo da transposição didática justificado pela premissa das transformações que o saber sofre, para que o saber sábio seja traduzido em saber escolar. De modo a aprofundar tal discussão, bem como uma complementação à teorização sobre a transposição didática dos objetos matemáticos, ele concebe a Teoria Antropológica do Didático (TAD).

Nesse sentido Cavalcanti, Lima e Menezes (2016) são categóricos ao afirmar que “a formulação da noção de relação ao saber nessa respectiva perspectiva é proveniente da problemática que envolve as próprias noções fundamentais da TAD (e.g. Objeto, Pessoas, Relação Pessoal, Instituição, Relação Institucional). Desse modo, não é possível compreendê-la sem que se entre no universo teórico da própria TAD” (*ibid*, p. 5).

Em outras palavras, na abordagem antropológica da relação ao saber, a instituição advém a assumir um entre-lugar que regula e passa a influenciar os modos como as pessoas que a integram devem agir, comportar-se e, até pensar, em função da necessidade de fazer parte daquela instituição, influenciando diretamente as relações pessoais, e passando a estabelecer relações institucionais com um determinado objeto.

Tal compreensão é apontada em Chaachoua e Bittar (2019, p. 31) ao afirmar que “para descrever a relação institucional que condiciona a relação pessoal de um sujeito com um objeto do saber, a teoria propõe o modelo praxeológico. Este modelo foi então introduzido como uma resposta a uma necessidade metodológica, a de descrever as relações institucionais”.

Considerando para tal afirmação a existência do “sujeito ativo que irá contribuir para a vida das instituições, pelo fato de se sujeitar a elas” (Araújo, 2009, p. 34), e como ação resultante dessa contribuição temos a proposição de que “a pessoa é a resultante de sujeições de grande quantidade de instituições, das quais, ao longo dos anos, o indivíduo tornou-se sujeito. Essas

instituições foram, pouco a pouco, construindo a sua personalidade e inspirando as suas maneiras de ser e as suas maneiras de ver as suas relações pessoais” (*ibid*, p. 34).

Isto posto, podemos passar a estabelecer a compreensão dos modos em que o professor assume o papel de sujeito de múltiplas instituições e passa a estabelecer uma relação institucional ao saber, a partir do seu pertencimento à tais instituições, bem como os objetos do saber validados pela mesma. Dito isto, Souza (2017, p. 284), aponta “o professor é uma instituição e, esta condição instaura o fato de que este estabelece uma relação ao(s) objeto(s) de saber. Essa relação é uma relação institucional ao saber. Entretanto esse sujeito institucional (o professor), também estabelece uma relação privada ao saber, pois ele também é um indivíduo”.

Diante do exposto conseguimos mergulhar na discussão canônica da relação ao saber do ponto de vista da abordagem antropológica concebida nos estudos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) por Chevallard, que centraliza a problemática da relação ao saber não no sujeito, mas no saber. Considera-se, portanto, que a relação ao saber de um dado indivíduo existirá no contexto de sua sujeição como sujeito de uma instituição, onde os saberes para existirem necessitam ser reconhecidos por uma instituição ou uma pessoa.

Na tentativa de compreendermos como é estabelecida a relação institucional ao saber do professor figurando como um sujeito institucional, como apontado em Chaachoua e Bittar (2019, p. 31): “Para descrever a relação institucional que condiciona a relação pessoal de um sujeito com um objeto do saber, a teoria propõe o modelo praxeológico. Este modelo foi então introduzido como uma resposta a uma necessidade metodológica, a de descrever as relações institucionais” se faz necessário mapearmos a literatura científica com a finalidade de identificar os aspectos que já foram estudados sobre essa abordagem antropológica dentre as produções científicas que mencionam a TAD como seu foco de estudo e articulação.

3 MAPEAMENTO EM PESQUISA EDUCACIONAL

O presente estudo será realizado a partir da perspectiva do mapeamento em pesquisa educacional, desenvolvido por Biembengut (2008) e adaptado por Cavalcanti (2015). Segundo Biembengut (*ibid*. p.71) “cada pesquisa que se desencadeia insere-se em uma rede preexistente e seu valor é relativo à contribuição a essa rede”. Contudo, a autora traz a argumentação de que nem sempre uma produção científica considera as últimas pesquisas, e nem “apresenta o que já existe sobre o tema, *quantos*, *quem* e *onde* já fizeram algo a respeito, que *avanços* foram

conseguidos e *quais* problemas estão em aberto para serem levados adiante” (*ibid.* p.73, itálicos da autora).

Partindo desse pressuposto, Cavalcanti (2015, p. 219, negritos do autor) redirecionou esse tipo de mapeamento em dois segmentos – o horizontal e o vertical, que o autor descreve como:

Os termos e os respectivos questionamentos que a autora destaca na citação, em nossa compreensão, permite-nos fazer uma distinção sobre o direcionamento do mapeamento. Os questionamentos ‘**quantos, quem e onde** já fizeram algo a respeito?’ apontaria para um estudo exploratório horizontal se concentrando mais no relevo observável das produções científicas, isto é, na topologia do território. Já os questionamentos ‘**que** avanços foram conseguidos e **quais** problemas estão em aberto para serem levados adiante’ indicaria um estudo vertical que poderia ter como orientação o que está sob (isto é, os trabalhos já desenvolvidos – indicariam tendências) e o que está sobre (isto é, os trabalhos que podem ser desenvolvidos – indicariam perspectivas) a superfície da literatura científica.

Nesse recorte, nos propomos a esboçar o panorama da produção científica sobre a utilização da noção da abordagem antropológica da Relação ao Saber no rol de pesquisas realizadas no Brasil, adotando, portanto, a perspectiva do mapeamento horizontal: Quantos trabalhos, no geral e em cada território foram publicados? No caso das teses e dissertações, quem foram os autores e orientadores? Quando e em quais programas de pós-graduação foram defendidos? No caso dos artigos publicados em periódicos, quem foram os autores, quando e onde foram publicados? Qual a origem dos trabalhos que estão sendo desenvolvidos?

Em seguida traçaremos os cenários a partir do mapeamento vertical, que tem o intuito de auxiliar no entendimento sobre as lacunas e perspectivas no que tange à utilização da noção da abordagem antropológica da relação ao saber do professor em face institucional do saber. Para tal nos ateremos ao território 1, das teses de doutoramento, por entendermos que esse tende a ser a principal de fonte de trabalhos científicos de maior relevância ligados ao universo acadêmico.

4 PROCEDIMENTOS

O presente estudo, conforme citado anteriormente, busca servir como mapa, sem, contudo, indicar destinos a seguir, trata-se apenas de uma forma de sistematização das informações sobre o conjunto (ou subconjunto – que pode ser temático ou por período) da produção científica.

Deste modo, investigaremos a produção científica (artigos em periódicos, dissertações e teses) envolvendo as temáticas a serem investigadas, dentro da produção científica sobre a “Teoria Antropológica do Didático”; “TAD”.

Ao utilizarmos os termos acima nos deparamos com inúmeras produções que apresentaram a TAD como referencial teórico-metodológico principal, incluindo a tese de Santos (2020) que construiu um estado da arte com todas as teses e dissertações defendidas no Brasil na área de Educação Matemática, contudo perderíamos a fidelidade das informações aqui mapeadas pela diversidade de títulos que podem ser construídos a partir da TAD.

A conhecer, as produções que utilizam tal referencial-teórico como principal podem ser apresentadas como “estudos praxeológicos”, “praxeologias matemáticas”, “organizações matemáticas e didáticas”, “relações institucionais ao objeto matemático”, “saber científico”, “saber escolar”, “saberes docentes”, “ecologia do saber”, “estudo ecológico”, “análise praxeológica dos livros didáticos”, dentre outras que fazem menção à teoria em questão, e que só poderiam ser filtrados e categorizados, se fossem feitas leituras minuciosas de como está sendo utilizada a TAD, e só então, seguir para o foco da abordagem antropológica da relação ao saber.

Diante do exposto, consensuamos que seriam arroladas as produções encontradas com o termo “Teoria Antropológica do Didático” ou sua sigla “TAD” com menção direta em seu título, sem buscarmos estudos com as nuances e focos adotados acerca do objeto de pesquisa, bem como as que favoreçam a identificação das tendências teórico-metodológicas dessas produções apenas em seus resumos ou corpus da pesquisa, e/ou que utilizavam a noção como referencial teórico, para evitarmos a divagação quanto à propositura inicial do estudo.

Ao optarmos por refinarmos apenas com relação ao título da produção científica, esclarecemos que não será possível considerar as produções que utilizaram a noção da relação institucional ao saber como parte de sua teorização, mas não fazem menção direta em seus títulos.

Em razão da variedade de fontes disponibilizadas virtualmente, elegeremos, como via principal de acesso às informações, o sistema de documentos disponibilizados em hipermídia (*world wide web*). Esse caminho tem sido amplamente utilizado em estudos de mapeamentos. Em se tratando de um estudo de natureza exploratória, adotaremos procedimentos de busca diversificados, incluindo, por exemplo, consultas randômicas em motores de buscas (e.g. google; google acadêmico); consultas sistemáticas em plataformas oficiais (e.g. plataforma Lattes; domínio público; bancos e repositórios de teses e dissertações).

Por se tratar de um estudo de natureza exploratória e descritiva, os procedimentos adotados foram diversificados, no que diz respeito ao período analisado, serão mapeadas as produções científicas dos últimos anos, que compreendem o período de 2011 à 2021, a extensão do período deve-se ao fato da escassez de pesquisas sobre o tema considerando um menor intervalo de

tempo. Justificamos também o marco temporal considerando que algumas produções do ano anterior (2022) ainda podem estar em processo de submissão. Os territórios da produção científica analisados foram: (1) teses; (2) dissertações; (3) artigos publicados em periódicos.

Em seguida, focamos na realização do mapeamento vertical no território um (01), que representa respectivamente o das teses de doutoramento, por entendermos que esses tendem a ser a principal de fonte de trabalhos científicos de maior relevância ligados ao universo acadêmico.

Na sua obra Cervo e Bervian (2002) falam sobre a maneira de tratar a leitura científica, em que se faz necessária a pré-leitura para termos uma visão global do trabalho e em seguida uma leitura crítica (também considerada reflexiva), para se estabelecer um culto desinteressado da verdade e ausência de preconceitos para que haja um real processo de aprendizagem. Logo, o estudo fim tende a partir de uma visão global passar por uma análise das partes com intuito de conseguir se aproximar de uma síntese integradora das informações.

Diante do exposto, seguiremos esse fio condutor que apresentará os elementos propostos na literatura científica e convergirão na análise crítica-reflexiva que entregará aos leitores, não somente a síntese dos trabalhos, mas as perspectivas de continuidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Mapa panorâmico

Apresentaremos, a seguir, o panorama da produção científica brasileira acerca da Teoria Antropológica do Didático, considerando o período entre 2011 e 2021. Na análise de teses e dissertações (territórios 1 e 2), destacaremos as informações referentes ao autor, orientador, coorientador, ano da defesa, programa de pós-graduação no qual a pesquisa foi desenvolvida e região de origem da pesquisa. Logo em seguida, findaremos com a análise dos artigos publicados em periódicos na área de Educação Matemática (território 3), apresentando dados pertinentes ao ano, periódico e total de publicações.

Território (1): teses

Adentraremos no principal território da produção científica, a despeito sendo este no qual se espera a menor quantidade de produções. Em nosso mapeamento identificamos cinco (5) teses defendidas no período de 2011 a 2021 que fazem menção direta no título à Teoria Antropológica

do Didático. A tabela 1 apresenta as informações gerais dessas produções. As referências bibliográficas respectivas a esse território estão elencadas no apêndice A.

Tabela 1 – Síntese das teses: autor, ano, orientador(a) /coorientador(a), região de origem

N.	Autor da tese	Ano	Orientador(a)/Coorientador (a)	Origem
1	Marcia Aguiar	2014	Elio Carlos Ricardo	Sudeste
2	Marilene Rosa dos Santos	2015	Marcelo Câmara dos Santos	Nordeste
3	José Luiz Cavalcante	2018	Anna Paula Avelar de Brito Lima Vladimir Lira Veras Xavier de Andrade (coorientador)	Nordeste
4	Maria Sônia L. M. Vieira	2020	Marcelo Câmara dos Santos	Nordeste
5	Sueli dos Prazeres Santos	2020	Luiz Márcio Santos Farias Itamar Miranda da Silva (coorientador)	Nordeste

Fonte: Os autores (2023)

Conforme é possível observar, no período que compreende os anos de 2011 a 2013, a produção científica de teses contendo no título referência direta à Teoria Antropológica do Didático (TAD) não ocorreu.

No ano de 2014 identificamos apenas uma (1) tese que foi defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP) por Márcia Aguiar. No ano seguinte, identificamos a tese de Marilene Rosa dos Santos que foi defendida Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Nos dois anos subsequentes, novamente não houve a produção científica publicada de teses contendo no título referência direta à Teoria Antropológica do Didático (TAD). Tornamos a identificar, no ano de 2018, uma (1) tese que por sua vez, foi defendida novamente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) por José Luiz Cavalcante.

No ano seguinte não houve defesa de tese no âmbito, mas em 2020, identificamos (2) teses defendidas nesse ano. Assim, uma (1) foi defendida por Maria Sônia Leitão Melo Vieira no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnologia (EDUMATEC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e uma (1) no Programa de Pós-Graduação em

Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), por Sueli dos Prazeres Santos.

Podemos afirmar que a produção científica de teses contendo no título referência direta à TAD apresentou oscilação quanto ao interesse de pesquisa no período analisado, apresentando crescimento no ano de 2020.

Em relação aos locais nos quais as cinco (5) teses foram defendidas identificamos quatro (01) programas de pós-graduação, sendo uma (1) no PPGE/CM/UFPE, uma (1) no EDUMATEC/UFPE, uma (1) no PPGE/USP e uma (1) no PPGEFHC/UFBA.

Território (2): dissertações

Nesse território identificamos oito (8) dissertações defendidas no período de 2011 a 2021 que fazem menção direta no título à TAD. A tabela 2 apresenta as informações gerais dessas produções. As referências bibliográficas respectivas a esse território estão elencadas no apêndice B.

Tabela 2 – Síntese das dissertações: autor, ano, orientador(a) /coorientador(a), região de origem

N.	Autor da dissertação	Ano	Orientador(a)/Coorientador(a)	Origem
1	Edelweis José T. Barbosa	2011	Abigail Fregni Lins	Nordeste
2	José Valério G. da Silva	2011	Paula Moreira Baltar Bellemain	Nordeste
3	Dierson G. de Carvalho	2012	Paula Moreira Baltar Bellemain	Nordeste
4	Leônidas Carneiro da Ponte	2013	Hugo Alex Carneiro Diniz	Norte
5	Aline Oliveira da S. Barbosa	2015	Anna Paula Avelar de B. Lima	Nordeste
6	Vanessa Pires S. Maduro	2015	Hugo Alex Carneiro Diniz	Norte
7	Kleber Ramos Gonçalves	2016	Marilena Bittar	Centro-oeste
8	Roberta de C. dos Anjos	2017	Ailton Paulo de Oliveira Júnior	Sudeste

Fonte: Os autores (2023)

Analisando a tabela 2, verificamos que, com exceção do ano de 2014, em todos os anos entre 2011 e 2017, foram defendidas dissertações de mestrado nas quais foi possível identificar

alguma menção à Teoria Antropológica do Didático em seus títulos. No entanto, observamos, de acordo com esse mesmo quadro que a produção após esse período não apresentou publicações e defesas, não havendo, portanto, produções científicas que atendam ao nosso critério (menção direta à teoria em seu título), nos últimos quatro anos, de 2018 a 2021.

Assim, entre 2011 e 2017, foram identificadas oito (8) dissertações, uma (1) por ano, nos períodos de 2012, 2013, 2016 e 2017. E, duas (2) por ano, em 2011 e 2015, ressaltando que no ano de 2014, não identificamos nenhuma dissertação defendida segundo o padrão de busca seguido.

Em relação às instituições, temos que as oito (8) dissertações foram defendidas em seis (6) programas de pós-graduações diferentes, sendo que nos programas PROFMAT/UFOPA e EDUMATEC/UFPE foram duas (2) dissertações defendidas em cada e, nos demais programas (PPGECM/UFRPE; PPGECM/UEPB; PPGE/UFTM e PPGEM/UFMS), foi uma (1) dissertação defendida em cada um.

Território (3): artigos publicados em periódicos

Nossa pesquisa no território artigos publicados em periódicos identificou um conjunto de 13 referências bibliográficas que estão organizadas no apêndice C deste artigo. A escolha pelos periódicos mencionados encontra-se na relevância dos mesmos no meio acadêmico como validadores de difusão de conhecimento científico e terem classificação Qualis A. As informações gerais (ano, periódico, quantitativo e região de origem) acerca dessas produções estão dispostas na tabela 3, a seguir.

Tabela 3 – Publicações em periódicos distribuídos por: ano, periódico, quantidade, região de origem

Ano	Periódicos	Quantidade	Origem
2016	- Boletim de Educação Matemática (Bolema)	01	Argentina
2017	- Zetetiké	01	Sul
2018	- Educação Matemática e Pesquisa	05	Nordeste Sudeste
2019	- Boletim de Educação Matemática (Bolema) - Educação Matemática e Pesquisa	05	Nordeste Sul
2020	- Educação Matemática e Pesquisa	01	Norte Nordeste
Total de artigos publicados em periódicos entre 2011-2021			13

Fonte: Os autores (2023)

Neste território encontramos produções respectivas aos artigos publicados em revistas científicas dos anos compreendidos entre 2016 e 2020, do período mapeado. É possível verificar um aumento significativo de produções no ano de 2018, considerando todas as produções listadas do ano pertencentes à uma única revista em que se constituía o número temático – TAD – publicado pela revista Educação Matemática e Pesquisa.

O total dos treze (13) artigos publicados foi publicado nos três (3) principais periódicos da área de Educação Matemática. Assim, dez (10) foram publicados na revista Educação Matemática e Pesquisa, dois (2) no Boletim de Educação Matemática (Bolema) e um (1) na revista Zetetiké. Vale ressaltar que dez (10) das publicações citadas pertencem a mesma revista, para além do número temático, o que corresponde a quase 77% da produção científica nesse terceiro território.

5.2 O cenário da produção científica sobre a TAD

Para constituirmos o cenário da produção científica acerca da TAD, de modo a apresentarmos quais abordagens e nuances estão figurando nos estudos, analisaremos as tendências presentes em teses de doutoramento, por entendermos que esses trabalhos de pós-graduação tendem a ser a principal de fonte de trabalhos científicos de maior relevância ligados ao universo acadêmico.

As produções científicas analisadas foram mapeadas considerando os últimos anos, e podemos identificar os seguintes blocos temáticos encontrados na literatura acadêmica: o uso da praxeologia da TAD na transposição didática de conteúdos nos livros didáticos; estudo da formação docente a partir da TAD e o estado da arte de pesquisas sobre a TAD. Discorreremos, a seguir, as principais considerações de cada um destes blocos identificados nas pesquisas realizadas.³³

Aguiar (2014) em sua tese de doutoramento irá escrever sobre o percurso da didatização do pensamento algébrico no ensino fundamental realizando uma análise a partir da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático, objetivando investigar o percurso da didatização da álgebra no ensino fundamental, ou mais propriamente nos livros didáticos, de modo a responder a seguinte questão de pesquisa: como os livros didáticos do ensino fundamental reconstróem o pensamento algébrico em seus objetos de ensino?

Para elucidar esse questionamento e atender ao objetivo proposto a autora (*ibid*) analisa os percursos da didatização da álgebra de contato formal nos livros didáticos de 7º ano (Ensino de equações do 1º grau), 8º ano (Cálculo algébrico, as equações fracionárias e os sistemas lineares) e 9º ano (Equações e sistema de equações do 2º grau), além de fazer a mesma análise conteudística nos cadernos elaborados pelo Governo de São Paulo - SP, que integrava o projeto à época “São Paulo faz escola”. Como resultados da pesquisa, pode-se perceber que o saber da forma como foi legitimado pela noosfera constituinte impossibilita inovações no ensino e desenvolvimento do pensamento algébrico, além de apontar que o ensino presente nos livros didáticos funciona como treinamento de procedimentos e resoluções sobrepondo o ensino voltado para desenvolvimento do pensamento algébrico almejado.

Ainda sobre a relação ao saber, em específico, abordando o objeto de saber como foco de análise, temos na tese de Vieira (2020), o estudo da ecologia do saber proporcionalidade no ensino fundamental sob a ótica da teoria antropológica do didático que se propôs a investigar a ecologia desse objeto em textos acadêmicos, currículo e livros didáticos do Ensino Fundamental, de modo a compreender a organização matemática, as relações institucionais e a

³³ Apesar de considerarmos para análise as produções científicas da última década que façam menção direta à TAD nesse estudo, não poderíamos deixar de mencionar que existiu um movimento no viés do Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP ou PER) como um dispositivo de formação continuada à conhecer em Andrade (2012) e Pereira (2017), além de outras produções com apontamentos sobre a formação continuada, como em Silva (2005) e Rossini (2006), sem contudo deter-se às relações pessoais do sujeito nesse ambiente, haja vista a não relação existente na produção de Chevallard que deu-se anos após.

razão de ser do saber partindo do pressuposto que cada um desses materiais representa uma Instituição.

O seu percurso metodológico (*ibid*) permitiu vislumbrar nos exames de textos da literatura acadêmica, um modo de caracterizar a razão de ser do saber, as praxologias matemáticas e a relação institucional ao objeto proporcionalidade, situando a partir do habitat, nichos e relações ecológicas nos textos, que a proporcionalidade mantém, nessa instituição, uma relação harmônica de protocooperação com outros saberes matemáticos e estabelece uma teia alimentar, ora alimentando-se, ora servindo de alimento. Essa mesma relação harmônica pode ser constatada na instituição Currículo, analisando em todos os eixos matemáticos, evidenciando um destoante harmônico quando há de modo explícito uma relação de parasitismo com a técnica da regra de três. E, por fim, na investigação com livros didáticos do ensino fundamental, pode-se constatar que estes convergem com o que propõe a instituição Currículo, e com o pensamento da instituição literatura acadêmica, ao defender que a proporcionalidade seja introduzida desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, mas irá divergir no tocante ao não reconhecimento da importância da proporcionalidade enquanto ideia fundamental da matemática na relação recíproca com outros objetos de saber matemáticos.

Santos (2015) desenvolveu em sua tese de doutorado, um estudo sobre a Transposição Didática do conceito de área de figuras geométricas planas no 6º ano do ensino fundamental, sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático, almejando analisar o distanciamento entre a prática docente do professor de matemática e a abordagem do livro didático adotado por ele, no que concerne ao conceito de área de figuras geométricas planas, a ser ensinado nas turmas de 6º ano. Para atender esse objetivo, foi realizada a análise das organizações matemática e didática, presentes no aporte teórico da TAD, do conceito apresentado nos livros didáticos e da prática docente do professor de matemática de uma escola pública municipal da cidade de Paulista – PE.

Como resultados, a autora (*ibid*) aponta que existe relação entre a abordagem do livro didático e a prática docente, sendo minuciosamente analisados os elementos da TAD a serem mencionados: tarefas, técnicas, tecnologia, teoria, organização didática e matemática, abordagem conceitual; e como eles funcionam dentro da hierarquia dos níveis de codeterminação, apontando as convergências e divergências dessa relação. As convergências encontradas estão presentes na definição e abordagem conceitual da área de figuras planas, já as divergências podem ser evidenciadas nos tipos de tarefas e técnicas abordadas, nas tecnologias e teorias, na exploração de técnicas e na organização didática desse objeto do saber.

Cabe ressaltar que o estudo aponta uma distância considerável entre a abordagem didática do livro didático e da prática docente em relação ao conceito de área, sendo apontado como justificativa para esse evento, a influência da concepção que o professor tem sobre o ensino de matemática e pela relação que ele tem com o objeto de estudo.

Para adentrarmos no bloco acerca da formação, temos Cavalcante (2018) com sua tese intitulada “A dimensão cognitiva na teoria antropológica do didático: reflexão teórico-crítica no ensino de probabilidade na licenciatura em Matemática”, que se propõe a analisar o sistema didático em torno do ensino de probabilidade no curso de Licenciatura em Matemática em universidade pública do estado da Paraíba – PB, de modo a caracterizar o lugar do sujeito cognitivo na Teoria Antropológica do Didático, a partir da perspectiva da cognição como um fenômeno situado em um contexto institucional quando se estabelece um sistema didático. O autor em sua abordagem metodológica delineará a ecologia presente nos estudos da TAD em torno da probabilidade na formação inicial dos professores, de modo que o saber foi localizado na escala de codeterminação didática, resultando na elaboração do esboço de um modelo epistemológico de referência para atender as demandas formativas dos futuros professores de matemática em relação ao ensino da probabilidade.

O estudo em questão (*ibid*) culminará no apontamento de que no processo de participação e engajamento dos sujeitos aparecem dificuldades, obstáculos didáticos e vieses cognitivos em relação à probabilidade que fará com que a relação pessoal ao saber desses sujeitos torne-se fragmentada e fragilizada, ao passo que aponta nessa construção uma dissonância nos discursos internos e externos de cunho institucional. Mediante essa afirmação, será entregue um modelo dos níveis de análise da dimensão cognitiva na TAD, que apresentará dois vetores de dissonância: a dissonância Institucional e a dissonância local, que perpassaram por três (03) níveis à ordem: Dimensão Institucional e Contexto Situado; Funcionamento do Sistema Didático e Prática Social; Dimensão Pessoal e Participação/Engajamento.

Por fim, Santos (2020) em seu doutoramento não analisou um aspecto específico da TAD, mas sim emergiu nas produções acadêmicas que abordem essa temática, servindo de bússola para as conduções de pesquisa nessa área apresentando-nos a tese: “A Teoria Antropológica do Didático: condições e restrições reveladas pelas teses e dissertações defendidas no Brasil na área da educação matemática”. Ao longo do trabalho, a autora, realiza uma pesquisa do tipo revisão sistemática com o objetivo de descrever e discutir o estado de apropriação da TAD, discutida teórica e metodologicamente nas dissertações e teses brasileiras defendidas no período de 2005 a 2017.

O estudo (*ibid*) foi efetivado em duas partes, na primeira encontramos um estado da arte com a leitura do resumo de 105 pesquisas, sendo 68 dissertações de Mestrado e 37 teses de Doutorado, na segunda parte foi realizada metanálise de 10 teses pré-selecionadas que procuraram revelar as contribuições da TAD no processo de formação continuada de professores de matemática, trazendo como resultados da primeira parte um panorama da TAD no Brasil, e da segunda parte a constatação de que a maioria dos estudos focam no desenvolvimento da análise de livros didáticos ou documentos, deixando à formação docente, uma teoria embasada em noções e elementos que conseguem abranger diversos fenômenos.

6 SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES

Nossa investigação teve como objeto de estudo a produção científica acerca do uso da Teoria Antropológica do Didático (TAD). Dessa maneira, buscamos esboçar um panorama das diversas produções – teses, dissertações e artigos publicados em periódicos que fazem menção direta m seu título à TAD nos últimos anos, período compreendido entre 2011 e 2021.

Nessa perspectiva, foram repertoriadas um total de 26 referências bibliográficas nos três territórios investigados. Assim, foram cinco (5) teses, oito (8) dissertações e treze (13) artigos publicados em periódicos.

No que diz respeito às teses, apontamos a região nordeste como maior originária das produções no país acerca da temática especificada (80%, isto é, 4 de um total de 5), e a UFRPE como a instituição com a maior quantidade de produções no período analisado (40%, isto é, 2 de um total de 5). Já em relação às dissertações, a predominância da região nordeste permanece (62,5%, isto é, 5 de um total de 8), em contrapartida, duas instituições destacam-se na produção, sendo elas a UFPE, através do Programa EDUMATEC, e a UFOPA, através do Programa PROFMAT, ambas com 25% (ou seja, 2 de um total de 8) das dissertações desenvolvidas no curso de tempo em análise.

Considerando o território dos artigos publicados em periódicos, chamamos a atenção para o fato de desde 2011 ser feito o uso da TAD em estudos de teses e dissertações, mas só a partir de 2016 que artigos sobre essa discussão passam a circular nos meios de produção científica, estando os anos de 2018 e 2019 com maior representação, pois juntos correspondem à quase 77% do total.

Ressaltamos também o fato da revista Educação Matemática e Pesquisa concentrar em seus números quase 77% da produção, isto é, dez (10) dos treze (13) artigos. Desse modo,

compreendemos que esta revista, no período analisado, pode ser apontada como o principal veículo de difusão do uso da TAD nesse território.

Nas produções científicas analisadas podemos identificar os seguintes blocos temáticos encontrados na literatura acadêmica: o uso da praxeologia da TAD na transposição didática de conteúdos nos livros didáticos; estudo da formação docente a partir da TAD e o estado da arte de pesquisas sobre a TAD, logo todas as produções basearam-se numa análise praxeológica (didática e matemática) de proposições realizadas em sala de aula ou no livro didático, desconsiderando aspectos relevantes na TAD como a relação ao saber.

Após apresentarmos os cenários da produção científica mapeada verticalmente no território de teses, podemos evidenciar que toda a produção acadêmica que gira em torno da TAD pode ser concentrada em análise percentual: 60% no uso da praxeologia da TAD na transposição didática de conteúdos nos livros didáticos; 20% no estado da arte de pesquisas sobre a TAD e 20% em estudo da formação docente a partir da TAD, sendo este último, um estudo focado na formação inicial do professor de Matemática no curso de licenciatura, deixando os demais professores que ensinam a disciplina aquém, além de também focar em um conteúdo a ser trabalhado de acordo a determinado modelo praxeológico, considerando os vieses da relação pessoal do estudantes em formação para docência e institucional para com o objeto do saber específico.

Salientamos a natureza descritiva, panorâmica e analítico-crítica do estudo por nós construído e sua importância para orientar tanto os estudos internos, quanto para auxiliar os pesquisadores sobre a diversidade (que pode ser consultada nas referências repertoriadas nos apêndices) e estado atual das pesquisas respectivas à utilização da TAD. Ademais, ressaltamos que nossa pesquisa debate de modo diferencial, com foco na relação ao saber, as pesquisas que nos precederam apresentadas neste recorte mapeado.

7 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. J. **O ensino de álgebra no Brasil e na França:** estudo sobre o ensino de equações do 1º grau à luz da teoria antropológica do didático. 2009. 290 fls. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife. 2009.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna. 2008.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber:** história e epistemologia, panorama do cenário francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. 2015. 427 fls. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Área de

concentração: Educação Matemática. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2015.

CAVALCANTI, D. B. C.; LIMA, A. P. A. B.; BESSA, M. M. A noção de relação ao saber: A abordagem antropológica desenvolvida por Yves Chevallard. **Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática entre teorias e métodos em Didática da Matemática**, 2016.

CHACHOUA, H.; BITTAR, M. A teoria antropológica do didático: paradigmas, avanços e perspectivas. **Caminhos da Educação Matemática em Revista/Online**, v. 9, n. 1, 2019 – ISSN 2358-4750

CHEVALLARD, Y. Esquisse d'une théorie formelle du didactique. Communication au Premier colloque franco-allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique (CIRM, Marseille, 16-21 novembre 1986) Publicado posteriormente em: **Actes du premier colloque franco-allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique**. 1988. p. 97-106. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Esquisse_d_une_theorie_formelle_du_didactique.pdf

CHEVALLARD, Y. Concepts fondamentaux de la didactique perspectives apportées par une approche anthropologique en recherches en didactique des mathématiques, volumen 12, Nro. 1. éd. **La Pensée Sauvage**, p. 73-111, 1992.

CHEVALLARD, Y. Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques. Communication aux 3es Journées d'étude franco-québécoises. Université René-Descartes Paris 5, 17-18 juin, 2002. Publicado posteriormente em: S. Maury S. & M. Caillot (éds), **Rapport au savoir et didactiques**, Éditions Fabert, Paris, 2003, p. 81-104. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Approche_anthropologique_rapport_au_savoir.pdf.

CHEVALLARD, Y. **La TAD face au professeur de mathématiques**. Communication au Séminaire DiDiST. Toulouse, 2009. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/La_TAD_face_au_professeur_de_mathematiques.pdf.

CHEVALLARD, Y. Pour une approche anthropologique du rapport au savoir. **Dialogue (Réussir, du collège au lycée: quelle approche des savoirs?)**, 155, 2015. Disponível em: http://www.gfen.asso.fr/images/documents/publications/dialogue/dial155_enligne_anthropo_rap_savoir_chevallard.pdf.

NUPERES. A relação ao saber do professor. **Projeto de Pesquisa do Núcleo de Pesquisa da Relação ao Saber**. Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e matemática (PPGECM). Centro Acadêmico da Universidade de Pernambuco. Manuscrito. Caruaru, Pernambuco, Brasil, 2018.

SANTOS, S. P. **A teoria antropológica do didático: condições e restrições reveladas pelas teses e dissertações defendidas no Brasil na área da educação matemática**. 2020. 171 fls.

Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, Bahia, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32099>

SOUZA, L. S. S. **Relação ao saber matemático de professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental**: Estudo exploratório no município de Cabo de Santo Agostinho. 380 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco Recife, em cotutela com a Université Lumière – Lyon 2, Lyon, France, 2017.

APÊNDICE A – TESES

AGUIAR, M. O **Percurso da Didatização do Pensamento Algébrico no Ensino Fundamental: uma análise a partir da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático**. 2014. 312 fls. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil. 2014. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-01042015-135259/>

CAVALCANTE, J. L. **A dimensão cognitiva na teoria antropológica do didático: reflexão teórico-crítica no ensino de probabilidade na licenciatura em matemática**. 2018. 482 fls. Tese de Doutorado. PPGECC–Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências e Matemática. UFRPE. Recife, Pernambuco, Brasil. 2018. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7764>

SANTOS, M. R. **A transposição didática do conceito de áreas de figuras geométricas planas no 6º ano do ensino fundamental**: Um olhar sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático. 2015. 281 fls. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil. 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/32099>

SANTOS, S. P. **A teoria antropológica do didático: condições e restrições reveladas pelas teses e dissertações defendidas no Brasil na área da educação matemática**. 2020. 171 fls. Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, Bahia, Brasil. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32099>

VIEIRA, M. S. L. M. **Estudo da ecologia do saber proporcionalidade no ensino fundamental sob a ótica da teoria antropológica do didático**. 2020. 239 fls. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38402>

APÊNDICE B – DISSERTAÇÕES

BARBOSA, A. O. D. S. **A trigonometria do ciclo trigonométrico: uma análise da transposição didática realizada pelo livro didático na 2ª série do ensino médio à luz da teoria antropológica do didático**. 2015. 157 fls. Dissertação de Mestrado. PPGECC–Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências e Matemática. UFRPE. Recife, Pernambuco, Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5899>

BARBOSA, E. J. T. **Equação do primeiro grau em livros didáticos sob a ótica da teoria antropológica do didático**. 2011. 142 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil. 2011. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/tede/jspui/handle/tede/1833>

CARVALHO, D. G. D. **Uma Análise da Abordagem da Área de Figuras Planas no Guia de Estudo do Projovem Urbano sob a Ótica da Teoria Antropológica do Didático.** 2012. 120 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, Pernambuco, Brasil. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12606>

DOS ANJOS, R. D. C. **Um estudo sobre a abordagem dos conteúdos estocásticos na Educação Básica no Brasil sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático.** 2017. 101 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFMT, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. 2017. Disponível em: <http://bdtd.ufmt.edu.br/handle/tede/483>

GONÇALVES, K. R. **A teoria antropológica do didático como ferramenta para o estudo de transposições didáticas: o caso das operações de adição e subtração dos números inteiros no 7º ano do ensino fundamental.** 2016. 129 fls. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UFMS. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. 2016. Disponível em: <http://grupoddmат.pro.br/wp-content/uploads/2017/03/Disserta%C3%A7%C3%A3o.-2016.-GON%C3%87ALVES-K.-R.-129f.pdf>

MADURO, V. P. S. **Um estudo da prática docente no tema função quadrática com base na teoria antropológica do didático.** 2015. 57 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Santarém, Pará, Brasil. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/401>

PONTE, L. C. D. **Juros: uma análise de livros didáticos e uma proposta de sequência de aulas com base na Teoria Antropológica do didático.** 2013. 89 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Santarém, Pará, Brasil. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/199>

SILVA, J. V. G. D. **Análise da abordagem de comprimento, perímetro e área em livros didáticos de matemática do 6º ano do ensino fundamental sob a ótica da teoria antropológica do didático.** 2011. 194 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, Pernambuco, Brasil. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3966>

APÊNDICE C – ARTIGOS EM PERIÓDICOS

ALMEIDA, C. M. C.; FARIAS, L. M. S. Aporte da teoria antropológica do didático numa análise institucional sobre o saber probabilidade para o ensino médio. Support of anthropological theory of teaching in an institutional analysis of knowledge probability for high school. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 20, n. 3, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/37664/pdf>

BARBOSA, E. J. T.; LIMA, A. P. A. B. Relação Institucional Pessoal do Professor em sala de aula sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático Personal institutional relationship of the teacher in the classroom from the perspective of the anthropological theory of didactics. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 20, n. 3, 2018. Disponível em:

BITTAR, M. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. **Zetetiké**, v. 25(3), pág. 364–387. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648640>

CAVALCANTE, J. L.; LIMA, A. P. A. B.; DE ANDRADE, V. L. V. X. A dimensão cognitiva na Teoria Antropológica do Didático: proposição de um modelo para investigação da cognição como fenômeno situado. The cognitive dimension in the Anthropological Theory of the Didactic: proposition of a model for the investigation of cognition as a situated phenomenon. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 20, n. 3, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/39997/pdf>

CORICA, A. R.; OTERO, M. R. Diseño e Implementación de un Curso para la Formación de Profesores en Matemática: una Propuesta desde la TAD. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 30, pág. 763-785, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/TrTW6zFDk4tLpkTKh47tZgm/?format=pdf&lang=es>

DA COSTA, J. S. C.; BITTAR, M. A teoria antropológica do didático no estudo do cálculo mental The anthropological theory of didactics in the study of mental calculus. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 5, 2019. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45591/pdf_1

DE SANTANA CRUZ, A. O. C. A TAD na organização de situações matemáticas para estudantes surdos: estudos iniciais. ATD in the organization of mathematical situations for deaf students: initial studies. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 5, 2019. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45524/pdf_1

DOS SANTOS, C. M.; CRUZ, M. A. S. Pesquisas brasileiras sobre formação de professores: estudos desenvolvidos a partir da TAD. Brazilian research on teacher training: studies developed from ATD. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 5, 2019. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45497/pdf_1

GOULART, J. S. S.; FARIAS, L. M. S. Um diálogo sobre a Teoria Antropológica do Didático–TAD intermediado por um curso introdutório sobre os vetores. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, v. 20, n. 3, pág. 304-326, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/40111/pdf>

GOULART, J. S. S.; FARIAS, L. M. S. Uma Leitura Utilizando a Lente da Teoria Antropológica do Didático acerca de uma Aula sobre Expressões Numéricas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, p. 1570-1594, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/N7n4mh6b4YKLRPSFr5MFb5L/?lang=pt>

KLUTH, V. S.; ALMOULoud, S. A. A teoria antropológica do didático: primórdio de uma trajetória direcionado à prática de ensino de matemática. The anthropological theory of the didactic: beginning of a trajectory directed to the practice of teaching of

mathematics. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 20, n. 3, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/39978/pdf>

MARCIO FARIAS, L.; MIRANDA, I.; DOS PRAZERES, S. Panorama des usages de la Théorie Anthropologique du Didactique dans la recherche doctorale brésilienne. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 22, n. 4, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/49166/pdf>

VIEIRA, M. S. M.; DOS SANTOS, M. C. Proporcionalidade: um olhar a partir da TAD. Proportionality: a look from ATD. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 5, 2019. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45585/pdf_1



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**CONCEPÇÕES SOBRE A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO COM
O USO DO CÍRCULO HERMENÊUTICO DIALÉTICO**

Flávia Ariane Santos de Lima³⁴

Maria Marly de Oliveira³⁵

RESUMO

Nos últimos anos, a curricularização da extensão tem sido pauta em universidades públicas. Antes, as atividades extracurriculares em universidades públicas, como projetos de extensão, PIBID - programa de iniciação à docência e programa de educação tutorial (PET) por exemplo, ocupavam 10% da carga horária dos cursos de Licenciatura exigidos pelo Ministério da Educação. O objetivo desses projetos e programas é quebrar barreiras entre a academia e a sociedade, proporcionando uma troca mútua de conhecimentos e experiências. Estes projetos nos cursos de Licenciaturas, trazem assuntos que possuem eixos científicos, educativos e sociais, colaborando com o debate de temáticas necessárias para a sociedade. Com isso, perguntamos a quatro mestrandos que participaram de atividades extracurriculares durante a graduação a seguinte questão: **“Na sua época de graduação entre os anos de 2018/2020 você ficou ciente da proposta de inserir a extensão no currículo? Você concorda com a curricularização da extensão?”** A pesquisa é do tipo qualitativa em que recorremos ao uso de perguntas enviadas via aplicativo de mensagens à mestrandos do Programa de Pós- Graduação do Ensino de Ciências. Para coleta dos dados utilizamos o Círculo Hermenêutico-Dialético (CHD) e para analisar os dados utilizamos a Análise Hermenêutica- Dialética. Diante dos dados podemos observar que os entrevistados através da questão proposta descreveram a “realidade”. Em resumo, os participantes afirmaram que faltam informações sobre a curricularização dentro das universidades e que as instituições deveriam promover rodas de conversas, palestras e reuniões para que o discente saiba como está sendo a curricularização da extensão. A seguinte pesquisa é relevante para que o público acadêmico reconheça a falta de informação que ainda acontece na academia e para que haja melhorias nas estratégias de inserção e mudanças no currículo, além de gerar mais debates e questionamentos sobre a temática, fazendo com que aconteça a troca de informações entre docentes e discentes.

Palavras-chaves: Curricularização da extensão; Círculo Hermenêutico- Dialético.

³⁴ Mestranda, UFRPE/PPGEC, Recife. PE, flavia.ariane@ufrpe.br

³⁵ Doutora em Educação, UFRPE/PPGEC, Recife-PE. marlyolivier13@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a curricularização da extensão tem sido pauta em universidades públicas, já que o projeto insere a extensão como obrigatoriedade no currículo dos universitários. Porém, antes, as atividades extracurriculares como os projetos de extensão e programas educacionais ocupavam apenas 10% da carga horária dos cursos de Licenciatura exigidos pelo Ministério da Educação.

De acordo com o Fórum Nacional de Pró – Reitores de Graduação das Universidades Públicas – (FORPROEX) “a extensão é uma via de mão dupla, com trânsito assegurado a comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração de práxis de um conhecimento acadêmico” (FORPROEX, 2006, p. 21). Ou seja, se torna uma troca mútua de saberes entre a Universidade e a sociedade.

Para entender melhor sobre a curricularização, precisamos discutir sobre currículo. Para Goodson (1995), o currículo se torna um interesse dos educadores em estabelecer uma prática e um currículo igualitário, o autor em seu livro, retoma o significado de currículo no que se refere a sua etimologia e epistemologia, ele afirma que:

O conceito de currículo como sequência estruturada ou disciplina provém, em grandes partes, da ascendência, política do Calvinismo. Ou seja, desde esses primórdios, houve uma relação homóloga entre currículo e disciplina, aliando o currículo a uma nova ordem social, onde alguns recebiam escolarização avançada e outros um currículo mais conservador (Goodson, 1995, p. 43).

Segundo Sacristán (2013, p. 16), etimologicamente, o termo currículo deriva:

[...] da palavra latina curriculum (cuja raiz é a mesma de cursus e currere) [...]. Em sua origem currículo significava o território demarcado e regado do conhecimento correspondente aos conteúdos que professores e centro de educação deveriam cobrir; ou seja, o plano de estudos proposto e imposto pela escola aos professores (para que o ensinassem) e aos estudantes (para que o aprendessem). (Sacristán, 2013, p. 16).

Nessa perspectiva, “o currículo é um local no qual docentes e aprendizes têm a oportunidade de examinar, de forma renovada, aqueles significados da vida cotidiana que se acostumaram a ver como dados naturais” (SILVA, 2010, p. 40).

Já o currículo descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais, descreve que:

O termo “currículo”, por sua vez, assume vários significados em diferentes contextos da pedagogia. Currículo pode significar, por exemplo, as matérias constantes de um curso. Essa definição é a que foi

adotada historicamente pelo Ministério da Educação e do Desporto quando indicava quais as disciplinas que deveriam constituir o ensino fundamental ou de diferentes cursos do ensino médio. Currículo é um termo muitas vezes utilizado para se referir a programas de conteúdo de cada disciplina. Mas, currículo pode significar também a expressão de princípios e metas do projeto educativo, que precisam ser flexíveis para promover discussões e reelaborações quando realizado em sala de aula, pois é o professor que traduz os princípios elencados em prática didática. Essa foi a concepção adotada nestes Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997).

Com isso, entendemos que o currículo pode ser considerado como um guia para escolas, universidades e instituições, sobre o que os discentes precisam saber para se tornar um profissional de qualidade e capacitado para o mercado de trabalho.

Nas grades curriculares das universidades, as disciplinas dos cursos podem ser separadas em três tipos:

Disciplinas obrigatórias: são as que não podem deixar de ser concluídas, pois são consideradas essenciais para a formação do profissional.

Disciplinas eletivas: são as disciplinas que o estudante pode escolher se quer cursá-las ou não, mas que ainda sim, possuem um valor mínimo de horas para cumpri-las.

Disciplinas optativas ou Atividades extracurriculares: podem ser disciplinas ou atividades que os estudantes são obrigados a cursá-las, e que tem uma importância para ganhar conhecimento ou experiências, como por exemplo a participação em simpósios, eventos, congressos etc.

Com isso, as atividades extracurriculares como os projetos de extensão são opcionais, deixando o discente livre para escolher se participa ou não de atividades importantes como os projetos de extensão.

Atualmente sabemos que a pauta é recorrente em universidades públicas, e ainda existem instituições que não iniciaram o processo de mudança no currículo. Certamente, o assunto ainda possui alguns entraves para gestão e docentes, visto que, ainda não estão implementando a extensão no currículo. Por isso, nosso interesse é saber se essa mudança está sendo feita com a participação dos discentes, se eles estão cientes de como vai acontecer essa curricularização, visto que, a participação dos próprios alunos é importante nesse momento de mudanças no currículo. Com isso, procuramos saber com egressos que estavam na universidade entre o período de 2018 e 2020, o que muda no currículo e o que eles acham sobre essa mudança. Será que a curricularização foi/está sendo discutida com os discentes?

Com isso, o objetivo geral da pesquisa é entender as concepções de alunos egressos, que estavam ativos na universidade entre o período de 2018/2020, sobre a curricularização da extensão e como objetivos específicos iremos verificar se esse assunto está sendo discutido

com discentes, quais são as mudanças e quais são as opiniões dos participantes sobre a temática.

A IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO POR FREIRE

No mundo da educação, é necessário analisar como Freire fala da extensão, que desde sempre defendeu. Segundo Gadotti, (1990, p. 37):

Na concepção freiriana, os projetos de extensão assumem uma lógica essencial com base na vivência do ser humano, que, em suas relações sociais, dá sentido e significado às palavras, ao seu contexto, na sua cultura e história, com intenção de humanizar o ser humano na ação consciente de interferir criticamente na transformação do mundo. A extensão implica a prática comunicativa entre os sujeitos que compartilham pensamento, linguagem e o contexto vivido (Gadotti, 1990, p.37).

O termo “extensão” tem um significado de “ato ou efeito de estender-se” ou a dimensão de algo em qualquer direção. Com esses termos, entende-se que extensão é fazer de algo pequeno, algo grande. Tornar extenso. Na educação não é diferente, a extensão está inserida nas Universidades públicas como uma atividade extracurricular, que sai das grades dos currículos, se estendendo para fora de um padrão. Com isso, a extensão se nomeia de projetos e um dos seus objetivos é realizar atividades para a comunidade, ou seja, algo que sai dos muros da Universidade. Podemos dizer também que a extensão é como “pensar fora da caixa”, já que quebra os paradigmas de que somente a universidade possui o conhecimento científico e somente ela terá acesso a ele.

Desde o ponto de vista semântico, o termo extensão se encontra em relação significativa com transmissão, entrega, doação, messianismo, mecanicismo, invasão cultural, manipulação, etc. “E todos estes termos envolvem ações que, transformando o homem em quase “coisa” o negam como um ser de transformação do mundo” (Freire, 1971, p. 22).

Freire, em 1967, publicou o livro *Extensão e Comunicação?* Nele, Paulo Freire, trata da estrutura da comunicação entre técnicos e camponeses no desenvolvimento da sociedade agrária. Ele opôs o conceito de “extensão da cultura” ao de “comunicação sobre cultura”. Para ele, o primeiro é “invasor”, enquanto o segundo promove a conscientização: “o conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julgam não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações” (Freire, 1977, p. 36).

Paulo Freire não tinha uma visão mecânica da extensão, mas dialética. Enxergava suas limitações, mas também suas possibilidades. Como afirma Fleuri (1989, p. 44), como qualquer espaço social, a Extensão Universitária é também um lugar de contradições “onde se pode gestar um novo projeto de universidade articulado com o processo de transformação social”

A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

A institucionalização da extensão começa a ser discutida pelas universidades em 1991, onde foi temática de discussão no V Encontro Nacional do Fórum de Pró- Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FOREXT). O Plano nacional da extensão universitária (2000-2001) estabelece como objetivo a importância de se “reafirmar a extensão universitária como processo acadêmico definitivo e efetivado em função das exigências da realidade, indispensável na formação do aluno, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade” (FOREXT, 2013, p.10). Para o SINAES, a extensão deve estar pautada em valores educativos, que priorizem a integração do tripé ensino-pesquisa – extensão.

Com isso, a curricularização se torna uma pauta importante e necessária de se entender. Como sabemos, a curricularização pode levar a extensão como uma obrigação da universidade ou até como um anexo do currículo. Gadotti (2017) afirma que:

Curricularizar a Extensão Universitária implica aproximar a universidade dos grandes desafios da sociedade, particularmente os desafios da Educação Básica, do desenvolvimento nacional, dos movimentos sociais, das esferas públicas. O currículo não deve ser entendido como um “apêndice” do processo educativo. Ele é resultado de um “caminho percorrido” (significado da palavra “currículo”) da própria educação, que implica escuta, reflexão, elaboração teórica e práxis. Uma política de extensão não extensionista é um grande desafio para a universidade. Trocar ideias com experiência já realizadas, refletir criticamente sobre elas, torna-se necessário para que não se comece tudo de novo (Gadotti, 2017, p. 11).

Em seu artigo publicado em 2017, Gadotti faz a pergunta: Porque curricularizar a extensão? E ele mesmo responde: Porque a extensão não pode ser entendida como um apêndice, de forma isolada, entre as funções da universidade. Ela deve ser incluída como parte indissociável do ensino e da pesquisa nas práticas pedagógicas de todos os currículos. A educação precisa ser integral e não fragmentada (ANTUNES & PADILHA, 2010). Por isso, um dos principais desafios da curricularização da Extensão está na superação de uma prática fragmentada de pequenos projetos por uma prática integral e integradora (Gadotti, 2017, p. 9).

Para Gadotti, 2017:

A criação de projetos de extensão como componentes de cada disciplina, devem ser construídos em diálogo entre professor, alunos e comunidades. Pode-se trabalhar com o protagonismo infanto-juvenil, com a atuação em movimentos sociais, com direitos humanos, esporte, cultura e lazer, formação continuada. Devemos nos centrar, prioritariamente, no levantamento e atendimento a necessidades de emprego, renda, moradia, empoderamento das comunidades, tecnologias sociais, saúde, transporte, justiça e segurança, nutrição, enfim, na qualidade de vida, no bem viver das populações mais empobrecidas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa possui uma abordagem do tipo qualitativa, na qual Minayo (2002, p. 22) entende que “a abordagem qualitativa se aprofunda no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não captável em equações, médias e estatísticas”. Ou seja, o diálogo estará constantemente envolvendo a pesquisa, Oliveira (2007, p. 41), afirma que a abordagem qualitativa deve ser entendida, “como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”.

A pesquisa foi realizada com quatro Mestrandos do Programa de Pós- Graduação de Ensino de Ciências e Matemática, que já participaram durante a sua graduação de projetos de extensão. Na referida pesquisa, adotamos a técnica do Círculo Hermenêutico Dialético cujos resultados foram analisados por meio de entrevistas narrativas.

O CHD é caracterizado por “[...] constantes diálogos, críticas, análises, construções e reconstruções coletivas. Através do contínuo vai-e-vem, é possível se chegar o mais próximo possível da realidade, chamada de consenso” (Oliveira, 2007, p. 131).

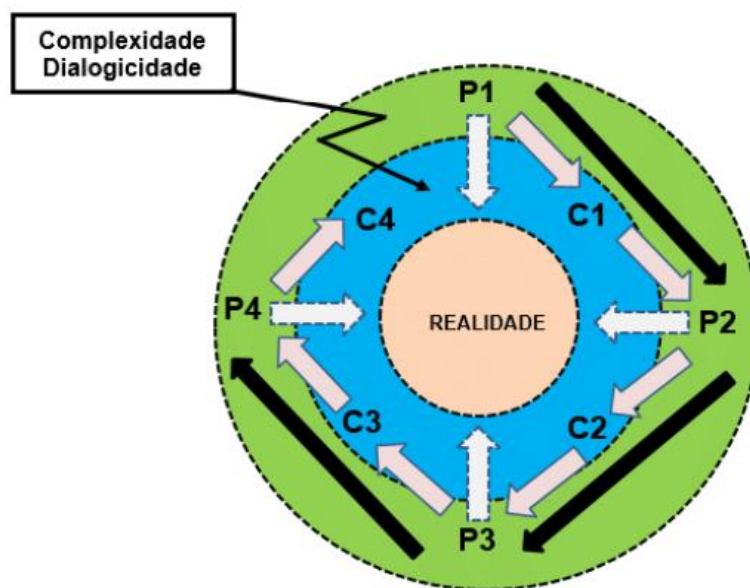
Por compreender que o estudo da realidade se faz de forma dialética através da análise dos movimentos e interações, defendemos a proposta de que a utilização do CHD, como técnica para coleta de dados, facilita a construção e reconstrução da realidade, para se chegar o mais próximo possível do real contexto da realidade pesquisada.

A figura abaixo (figura 1) representa no primeiro círculo pontilhado o grupo de alunos entrevistados, enquanto que o segundo simboliza a dinâmica do “vai-e-vem” das construções e reconstruções teóricas e o terceiro a etapa que os alunos têm oportunidade de expor seus comentários conjuntamente e construir a concepção que representa o consenso do grupo sobre o assunto em questão. Assim, através da técnica do CHD é possível verificar com profundidade as reflexões iniciais, finais e grupais das reflexões apresentadas (Neves 2006;

Neves et al., 2012).

Já Oliveira (2001) complementa a caracterização do CHD como uma relação constante entre o pesquisador, os entrevistados e o comitê de pilotagem (que para nós se constitui na representação grupal para análise e síntese conceitual) constituindo um processo dialético, que supõe constante diálogo, críticas, análises, construções e reconstruções coletivas.

Figura 1- Círculo Hermenêutico- Dialético



Fonte: (Oliveira, 2007)

Para contextualizar a metodologia utilizada, iremos identificar cada passo para a melhor compreensão:

Quadro 1 - Etapas do Círculo Hermenêutico- Dialético

1º ETAPA	Consiste em fazer a pergunta ao participante 1 e depois da resposta montar uma síntese sobre ela.
2º ETAPA	Faz-se a pergunta ao participante 2 e depois da resposta, mostramos a síntese do participante 1 e perguntamos se ele concorda ou discorda, e porquê. Depois, a síntese desse participante é realizada.
3º ETAPA	Consiste em realizar a pergunta ao participante 3 e depois da resposta, mostramos uma síntese dos participantes 1 e 2, logo após, perguntamos se há concordância ou não. Depois da resposta final desse participante, montamos a síntese.
4º ETAPA	Fizemos a pergunta ao participante 4 e depois da resposta, mostramos uma única síntese dos participantes 1, 2 e 3. Depois, perguntamos se esse participante concorda ou não com a síntese. Depois da resposta, montamos a sua síntese.
5º ETAPA	Reunimos os quatro participantes, para que discutam as suas respostas e tentem entrar em um “consenso” da realidade.

Fonte: As autoras (2023)

Além do CHD analisamos as respostas utilizando a Análise Hermenêutica- Dialética de Minayo (1996). De acordo com Oliveira (2001), o método hermenêutico dialético de análise desenvolvido por Minayo (1996) compreende os seguintes procedimentos: 1) Estabelecimento de determinações fundamentais; 2) Encontro com os fatos empíricos; 3) Ordenação dos dados; 4) Classificação dos dados; 5) Análise final.

De acordo com Oliveira, (2001) essa metodologia coloca a fala em seu contexto para entendê-la a partir do seu interior e no campo da especificidade histórica e totalizante, em que é produzida (Minayo, 1996).

3 RESULTADOS

Antes de irmos para os resultados, é importante afirmar que a quantidade de participantes da pesquisa, não traz um resultado generalizado acerca do tema, apenas caracteriza o perfil da própria amostra. A seguir estão as respostas, com suas sínteses, e logo após a AHD.

A pergunta foi a seguinte: *“Na sua época de graduação entre os anos de 2018/2020 você ficou ciente da proposta de inserir a extensão no currículo? Você concorda com a curricularização da extensão?”*

Resposta do participante 1: “Concordo, pois estimula a maturidade do discente quanto à importância da sua formação profissional por trazer experiências diferentes à sua realidade e além disso, desvia da padronização da grade curricular dos cursos, que é onde só se especifica os conteúdos das suas respectivas áreas. A extensão coloca o discente numa posição de servir, de repassar o conteúdo, a aprendizagem, com isso, além de aprender definições o discente aprende a olhar o outro com mais empatia, pois, estará ensinando ao outro também. Antes a extensão era optativa o que fazia com que discentes não participassem da extensão, e agora tendo a extensão no currículo o discente passa pela extensão obrigatoriamente, o que acho ótimo!”

Síntese do participante 1: Concordo, pois enriquece a carreira profissional do graduando trazendo experiências novas, com diferentes disciplinas que desviam do padrão da grade curricular do curso, além de repassar a aprendizagem servindo o outro, criando assim empatia e um olhar mais humanizado.

Resposta do participante 2: “Concordo com a curricularização, e que os discentes pudessem passar por pelo menos 2 desses tripés de ensino, pesquisa e extensão. Para que ele consiga se desenvolver não só profissionalmente, mas humanamente e intelectualmente, ter uma base de pesquisa e docência quando futuramente chegar numa pós graduação, além de poder desenvolver projetos a sua comunidade local, e sobre a curricularização ouvi falar sim, mas não foi discutido com todos na época.”

Síntese do participante 2: Concordo e que o discente consiga passar por pelo menos 2 desses tripés da graduação, pois o enriquecimento não é só profissional, mas também pessoal, além de levar o conhecimento para a comunidade.

Resposta do participante 3: “Concordo com a curricularização, porém não entendo muito sobre como vai funcionar, acho que a universidade precisaria fazer rodas de conversa para que esse assunto fosse mais esclarecido. Pelo que entendo de extensão, ela é muito importante pois o conhecimento ultrapassa os muros da universidade, mas se for colocado no currículo em outros horários como se fosse uma eletiva, a universidade deve permitir e dar acesso a todos os alunos que passassem pela graduação, pois, normalmente, não tem vagas suficientes aos estudantes, em certos projetos de extensão atualmente. E de forma optativa os estudantes, às vezes, não tem contato com os projetos, tendo em vista que esses contribuem muito para a formação do professor.”

Síntese do participante 3: Concordo que seja obrigatória, mas que a universidade deve abrir vagas a todos para participar da extensão, pois, em alguns projetos existem limite de pessoas, o que ocasiona de apenas uma parte dos discentes conseguir a oportunidade de participar de projetos.

Resposta do participante 4: “Não concordo com a curricularização, porque existem pessoas que estão na academia e que precisam trabalhar e obrigar esse aluno a fazer essas atividades mesmo sendo remunerada, não condiz com o valor de um salário mínimo no mercado de trabalho, que provavelmente ele sustenta a sua família. Não sei como querem colocar no currículo, mas se for curricularizada com certeza aumentará a carga horária dessa grade, o que dificulta pessoas que trabalham a ficar mais um tempo, ou mais uma disciplina na universidade. Se por exemplo for no contra- turno, esse discente será prejudicado, e tem a possibilidade de abandonar o curso por se sentir exausto. Se for colocar no currículo que sejam distinxados nas disciplinas que já existem, e não como uma disciplina única. Esse assunto de curricularização foi pouca divulgada na minha fase de graduação, por isso não sei como será. Atualmente espero que a universidade esteja falando em palestras ou promovendo reuniões sobre o assunto.”

Síntese do participante 4: “Não concordo, pois existem discentes que precisam trabalhar e o projeto sendo obrigatório atrapalharia esse discente, pois, provavelmente aumentaria a carga horária do curso ou deixaria os projetos em horários de contra- turno, obrigando esse discente a estar presente e disponível durante o dia, aquele que já estuda a noite para facilitar.

No final das perguntas individuais, partimos para a última etapa, que é realizar um debate para que cada participante defenda a sua opinião e escute as demais. Nessa etapa, os participantes

precisam entrar em um consenso, depois das exposições de opiniões. Nessa pesquisa, o participante 4 conseguiu defender melhor seu ponto de vista e no final, todos os participantes concordaram com a sua opinião. E o **consenso** foi o seguinte:

“Não conseguimos entender como a curricularização será implementada no currículo, mas, se a extensão for apenas uma obrigação para o fechamento da carga horária, e continuar sendo divisões fora da disciplina nós discordamos, devido a várias entraves e por ter a presença dos Estágios obrigatórios para os licenciandos, mesmo sabendo que essas atividades não se comparam. Os discentes de licenciatura já possuem muitas demandas, que precisam ser realizadas no contra- turno como o estágio à docência, trabalhos etc. Com isso, se vir a ser obrigatório futuramente, a universidade precisa achar uma solução para que esses alunos que trabalham continuem fazendo parte do curso sem abandoná-los, outra sugestão é destrinchar o modo de extensão nas disciplinas que já existem no currículo, sem adicionar mais carga horária, se for desse jeito, nós concordamos. A universidade também precisa promover debates sobre como será a curricularização, pois é um assunto atual com os professores e gestores, mas não está sendo claro com os estudantes.”

Quadro 2- AHD- Categorias teórica e empíricas e suas respectivas unidades de análise

CATEGORIA TEÓRICA	CATEGORIA EMPÍRICA	SUBCATEGORIA	UNIDADE DE ANÁLISE
Importância da extensão	Carreira profissional	Desenvolvimento da carreira	RP2: “Para que ele consiga se desenvolver não só profissionalmente...”
	Maturidade pessoal	Desenvolvimento pessoal	RP1: “A extensão coloca o discente numa posição de servir, de repassar o conteúdo, a aprendizagem, com isso, além de aprender definições o discente

			aprende a olhar o outro com mais empatia, pois, estará ensinando ao outro também”
	Ganho de experiência		RP1: “quanto à importância da sua formação profissional por trazer experiências diferentes à sua realidade”
Curricularização da extensão	Melhor divulgação sobre a curricularização	Clareza no assunto de curricularização	RP3: “acho que a universidade precisaria fazer rodas de conversa para que esse assunto fosse mais esclarecido.” RP4: “Esse assunto de curricularização foi pouca divulgada na minha fase de graduação, por isso não sei como será. Atualmente espero que a universidade esteja falando em palestras ou promovendo reuniões sobre o assunto.”

Fonte: As autoras (2023)

Na categoria teórica **Importância da extensão** procuramos entender a importância da extensão para os participantes da pesquisa e com isso, analisamos sobre a unidade teórica duas categorias que falam sobre o **Desenvolvimento da carreira profissional**. Os participantes afirmam que a extensão eleva o conhecimento e traz vantagens para a carreira profissional visto que, extensionistas participam de diferentes formas de ensinar o outro. Afirmam também que a extensão quebra os muros da academia e leva o conhecimento para a comunidade.

Além disso, ainda nessa categoria teórica, analisamos também que os participantes citam o **Desenvolvimento pessoal**, pois, é uma troca mútua de conhecimento com a comunidade, e a extensão coloca o discente em uma posição de serviço, onde influencia na humanização e na empatia com o próximo. Outra categoria empírica que se formou foi **Ganho de experiência**, que cabe a todo desenvolvimento pessoal e de carreira profissional, visto que, o discente está em contato com o outro, sempre aprendendo e ensinando. Todas essas afirmações corroboram com os autores que dizem que: “A extensão possibilita ao acadêmico a experiência do contato entre o aprendizado na Universidade e a aplicabilidade de sua profissão na sociedade, conhecendo a prática de sua profissão.” (Manchur; Suriani; Cunha, 2013).

Na categoria teórica **Curricularização da extensão** procuramos entender como estava sendo visto a curricularização para esses mestrados. Durante as respostas e análises, alguns participantes disseram que não saberiam responder corretamente à pergunta do CHD, pois não sabiam como seria realizado a curricularização da extensão, visto que, quando estavam na graduação, não ouviram falar sobre o assunto. Apenas os professores e gestores estavam por dentro, mas não explanava para os discentes, com essa problemática, em algumas respostas obtivemos que a universidade precisa de uma **Melhor divulgação** de como está sendo a curricularização e como a extensão estará na grade curricular dos cursos. Os participantes da pesquisa fizeram sugestões para a universidade, afim de que, seja realizado mesas redondas, rodas de conversas, reuniões e palestras sobre o assunto, para que os discentes entendem a importância dessa temática. Diante disso, a curricularização ainda pode ser um desafio para as universidades, ela precisará se articular do melhor jeito para que haja clareza de mudanças. Gadotti, afirma, que: “[...] um dos principais desafios da curricularização da Extensão está na superação de uma prática fragmentada de pequenos projetos por uma prática integral e integradora. (Gadotti, 2017, p. 9).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que as atividades extracurriculares surjam como uma prática pedagógica para licenciandos colocarem em prática tudo que aprendem em sala de aula. Para o licenciando, essas atividades além de trazerem práticas de regência de aula, planejamentos etc., trazem também práticas de metodologias ativas que fazem com que a universidade leve o conhecimento para a sociedade. Com isso, é muito importante que os projetos e programas educacionais, cada vez mais, proporcione essa experiência para licenciandos, fornecendo mais vagas e uma melhor

divulgação desses projetos, para que essa experiência influencie diretamente no amadurecimento pessoal e profissional, desse futuro professor. A pesquisa além de revelar que ainda há muito o que se discutir sobre a temática, revelou também a importância desses projetos de extensão para a comunidade acadêmica. Uma sugestão, é realizar rodas de discussão sobre a curricularização da extensão, além de aulas e palestras sobre o tema que é bastante atual e pouco citado dentro das universidades. A universidade precisa promover a discussão para que os licenciandos entendam exatamente como está sendo essa inserção da curricularização da extensão, para que a ideia seja mais aceitável pelos universitários.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Ângela e PADILHA, Paulo Roberto, **Educação cidadã, educação integral: fundamentos e práticas**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

FÓRUM de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras – FORPROEX. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Ilhéus: Editus, 2001. (Coleção Extensão Universitária; v.1). Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/documentos/ColecaoExtensao-Universitaria/01-Plano-Nacional-Extensao/Plano-nacional-de-extensaouniversitaria.pdf>. Acesso em fevereiro de 2016.

FLEURI, Reinaldo Matias. **Educação popular e universidade**. Piracicaba: UNIMEP, 1989.

FREIRE, Paulo, 1977. **Extensão e comunicação?** Rio de Janeiro, Paz e Terra

GADOTTI, Moacir. **Educação e Poder: introdução a pedagogia do conflito**. São Paulo: Cortez, 1998.

GOODSON, Ivor. **Currículo, Teoria e História**. Petrópolis: Vozes, 1995.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **A Pesquisa Qualitativa**. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; NETO, O. C. Pesquisa Social, Teoria Método e Criatividade. 21º Ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002. p. 22- 22.

NEVES, Ricardo Ferreira. **A interação do Ciclo da Experiência de Kelly com o Círculo Hermenêutico Dialético para a Construção de Conceitos de Biologia**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006. (Dissertação de mestrado).

NEVES, Ricardo Ferreira.; CARNEIRO-LEÃO, Ana Maria dos Anjos.; FERREIRA, Helaine Sivini. **A interação do ciclo da experiência de Kelly com o círculo hermenêutico-dialético, para a construção de conceitos de biologia**. Ciênc. educ., v. 18, n. 2, p. 335-352, 2012.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, Maria Marly. Metodologia Interativa: um processo hermenêutico dialético. In: **Interfaces Brasil/Canadá**, Porto Alegre, v1, n.1, 2001. p. 67-78.

SACRISTÁN, J. G. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 10-16.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**FORMAÇÃO DOCENTE E EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS:
uma revisão sistemática da literatura**

Elza Galdino de Oliveira³⁶

Monica Lopes Folena Araújo³⁷

RESUMO

A Lei nº 10.639/2003 que tornou obrigatório o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira nos estabelecimentos de ensino gerou uma demanda de formação docente para a Educação das Relações Étnico-raciais, tendo em vista que os cursos de Licenciatura não contemplavam em seus currículos essa especificidade. Portanto, visando identificar as produções científicas nessa área, o presente estudo buscou, através de uma revisão sistemática da literatura, investigar como a formação docente na perspectiva das Relações Étnico-Raciais vem sendo inserida nos currículos das licenciaturas e refletir sobre a construção da consciência racial docente. A pesquisa qualitativa e exploratória foi realizada nas bases de dados Scopus, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e os resultados apontaram lentidão e ineficácia na efetivação da Educação das Relações Étnico-raciais.

Palavras-chave: Formação docente; Relações Étnico-raciais; Licenciaturas.

³⁶ Pedagoga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Doutoranda em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, elza.galdino@ufrpe.br

³⁷ Professora do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Professora do PPGEC e da RENOEN, Recife/PE, monica.folena@ufrpe.br

1 INTRODUÇÃO

Estudos mostram que nem sempre as pessoas negras tiveram livre acesso aos diversos setores da sociedade, incluindo o acesso à educação. No Brasil, o processo de colonização acarretou um peso negativo ao negro, que traduziu em objeto de lutas históricas contra o racismo e discriminação racial. Diante dessa exclusão e por serem considerados seres inferiores e de pouca inteligência, os negros foram criando estratégias de se inserir na educação formal, pois a consideravam um elemento incluído de grande importância (Amorim, 2011; Gomes, 2005; Munanga, 2005).

A apresentação desse cenário coloca a escola em um papel fundamental de combate às ideias hegemônicas de raça e poder, pois se apresenta como espaço privilegiado para discussão, porém é um trabalho bastante desafiador, considerando as lacunas na formação inicial de professores/as, e, conseqüentemente fragilidades, dificuldades e/ou inexistência de inserção de práticas pedagógicas capazes de contribuir com uma educação antirracista, além de práticas limitadas a conteúdos específicos, com abordagem superficial devido ao desconhecimento sobre a cultura Afro-Brasileira e Africana no Brasil.

É em consonância com essa visão que o objeto desse estudo se insere, pois levanta preocupações desafiadoras para a prática docente da atualidade. Partimos da compreensão de que a reprodução do racismo pode ocorrer de várias maneiras no âmbito escolar e que o docente deve estar atento a todas essas situações e atitudes e levá-las a sério. No entanto, faz-se necessário que o docente esteja preparado para atuar e agir de forma mais presente, sendo capaz de trabalhar o resgate histórico, a cultura, a auto-estima e a cidadania da população negra.

Pode-se considerar que um dos passos prioritários para o caminho de uma educação antirracista é a estruturação dos currículos dos cursos de formação inicial de professoras e professores. Acreditamos, portanto, que um currículo forte, libertador, bem estruturado e pautado nas questões raciais pode contribuir positivamente com a construção de um ambiente de paz, respeitoso e antirracista dentro e fora da escola.

Diante da relevância desta temática, objetivou-se, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), identificar as produções científicas voltadas para a formação docente na perspectiva das Relações Étnico-Raciais, investigando como esta temática vem sendo inserida nos currículos dos cursos de Licenciaturas do Brasil, além disso, refletir se essas produções de conhecimento estão contribuindo para a construção de uma consciência racial docente.

2 QUESTÕES RACIAIS E FORMAÇÃO DOCENTE: lacunas, desafios e possibilidades

Diversos foram os movimentos sociais que incluíam em seus ideais a conquista de espaços, reconhecimento, dignidade, oportunidade, luta antirracista e propósito de intervir na esfera educacional. O panorama atual da Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER) é fruto da conquista dos movimentos sociais, que ao longo dos anos, têm lutado por reconhecimento, empoderamento, inclusão e justiça social, entre outros direitos que, por anos foram negados a determinados grupos da sociedade e que, influenciou diretamente nas políticas educacionais no que se refere à diversidade.

Neste contexto, as questões raciais ganharam maior destaque no Brasil a partir das reivindicações do Movimento Negro, “grupo de intelectuais que se dedica ao estudo das relações raciais no país” (Gomes, 2011, p. 2). Uma série de documentos e ações em nível nacional e internacional fortaleceram o Movimento Negro, por exemplo, no campo legal conquistou que a prática do racismo passasse a se constituir crime inafiançável e imprescritível (CF, 1988, art. 5º).

Outro resultado da luta deste movimento foi o projeto de Lei nº 3.198/2000, que instituiu posteriormente, o Estatuto da Igualdade Racial, sendo transformado na Lei nº 12.288/2010 e a Lei nº 10.639/2003, que modificou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB nº 9.394/1996, trazendo à tona a educação das relações étnico-raciais e a urgência em abordá-la nos currículos escolares como forma de inserir o debate acerca da história e cultura dos povos negros e sua importância na organização e formação da sociedade brasileira, com o propósito de reparar e eliminar a forma preconceituosa, inferiorizada e desrespeitosa que esse seguimento populacional vem sendo tratado, além de outras reivindicações no campo político e educacional voltadas para a valorização da identidade, da memória e da cultura negras (Gomes, 2011).

A Lei nº 10.639/2003 tornou obrigatório o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira nos estabelecimentos oficiais de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, de modo que o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras, abrangesse o conteúdo referente a essa temática. Posteriormente, foi acrescentado à redação, as mesmas exigências aos estudos dos povos indígenas, pela Lei nº 11.645/2008. Embora o campo normativo traga essa demanda, tais questões precisam ganhar maior visibilidade no âmbito educacional, tendo em vista a inexistência ou fragilidade de ações, atividades, programas e capacitações que assegurem a inclusão dessa temática nos processos educativos.

Sousa (2005, p. 108) diz que: “não podemos compreender o espaço escolar como mero reprodutor de ideias hegemônicas. A escola é, hoje, acima de tudo um espaço de confrontos e debates de ideias”. Enxergamos a escola como esse espaço descrito pelo autor e, portanto, um ambiente central de reflexão e constituição do saber, de formação e de promoção de ações e atividades que podem combater qualquer forma de preconceito, discriminação e exclusão social e racial, todavia, embora esse espaço seja considerado privilegiado, ainda é um trabalho bastante desafiador, considerando as lacunas na formação inicial de professores/as, além disso, algumas práticas são limitadas a conteúdos específicos, com abordagem superficial devido ao desconhecimento ou insegurança para tratar sobre a temática.

Entende-se que alguns docentes apresentam dificuldades formativas relacionadas ao tema em pauta e, portanto, não se sentem preparados para propor atividades e reflexões capazes de contribuir, inclusive, com a construção/formação da identidade de alunos(as) negros(as).

Munanga (2005, p. 15) explana esse problema revelando que:

[...]No entanto, alguns professores, por falta de preparo ou por preconceitos neles introjetados, não sabem lançar mão das situações flagrantes de discriminação no espaço escolar e na sala como momento pedagógico privilegiado para discutir a diversidade e conscientizar seus alunos sobre a importância e a riqueza que ela traz à nossa cultura e à nossa identidade nacional.

Munanga (2005, p. 18) diz ainda que “devemos aceitar que ninguém dispõe de fórmulas educativas prontas a aplicar na busca das soluções eficazes e duradouras contra os males causados pelo racismo na nossa sociedade”, mas podemos contribuir para combater atitudes racistas e de forma mais eficaz, que elas sejam eliminadas do nosso cotidiano, pois entendemos o quanto o racismo prejudica o desenvolvimento integral de um estudante.

Sousa (2005, p. 110) reforça ainda que as atitudes preconceituosas não devem passar despercebidas aos educadores e que estes possam “retrabalhar as situações” em sala de aula e “reapresentá-las dentro de um referencial que contemple a diversidade humana e o respeito à pluralidade étnico-racial brasileira”. Embora assegurada em lei, as discussões acerca das questões raciais encontram obstáculos que se esbarram em diversos elementos, dentre os quais, destaca-se a fragilidade na formação inicial e consequentemente dificuldades de práticas pedagógicas devido ao desconhecimento sobre a cultura Afro-Brasileira e Africana no Brasil. Daí a necessidade de repensar e transformar o currículo escolar em instrumento da luta antirracista, não apenas a partir das Licenciaturas, mas de todos os cursos que formam futuros profissionais. Monteiro (2010, p. 123) ratifica essa reflexão dizendo que a “Resolução CNE/CP

1/2004 deve ser referendada nos cursos de formação dos profissionais da educação”. A carência de formação inicial e continuada docente para trabalhar as questões raciais ainda é uma realidade no Brasil. Nesse sentido, considera-se importante que os docentes que não tiveram orientações para a educação das relações étnico-raciais em suas formações iniciais, possam investir em formações continuadas, mas não se permitam permanecer nas salas de aulas apenas com o senso comum sobre as questões que envolvem as lutas de classe e diversidade, problemática que, segundo Munanga (2005, p. 15): “[...]compromete, sem dúvida, o objetivo fundamental da nossa missão no processo de formação dos futuros cidadãos responsáveis de amanhã”. O autor aponta que somos produtos de uma educação eurocêntrica, porém precisamos desenvolver estratégias de como não permanecer reproduzindo esse mito da democracia racial tão presente no Brasil, em que a miscigenação das três raças (branco, negros e índios) passa a impressão de povos sem preconceitos. Seguindo essa linha de raciocínio acerca dessa lacuna nos cursos de formação inicial de professores, Coelho (2012, p.118) traz a seguinte reflexão:

Professores mal formados acabam por lidar com situações de discriminação como se profissionais não fossem. Recorrem, frequentemente, a suas próprias convicções, a suas experiências de vida ou à sua noção de justiça para resolver as questões com que se deparam. Em larga medida, tais professores são produtos de cursos de formação de professores que não compreenderam toda a dimensão do processo educacional, para os quais a “formação para a cidadania”, a “formação do aluno crítico” e o “compromisso do professor”, em sua maioria, não passam de chavões repetidos sem qualquer desdobramento concreto [...].

Essa afirmação repousa na necessidade de transformação das práticas curriculares, as quais reproduziram negativamente a história e cultura da população negra e que foi perpassada durante anos. Desta forma, partimos da compreensão de que é necessário inserir a temática nos currículos, a partir da formação inicial de professores, ou seja, nos currículos das Licenciaturas, já que estas são o laboratório dos futuros professores, e que a formação contemple essa temática de forma mais abrangente e efetiva, o que até a edição da Lei nº 10.639/2003 não se colocava.

3 VEREDAS METODOLÓGICAS

O presente trabalho preocupou-se em realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) a fim de identificar trabalhos que possam contribuir de uma maneira mais efetiva com o debate sobre a formação docente na perspectiva das relações étnico-raciais. Dessa maneira, entende-se que o presente texto segue uma abordagem qualitativa e exploratória.

A RSL “é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos e busca dar alguma logicidade a um grande corpus documental” (Galvão e Ricarte, 2020, p. 58), além disso, essa

metodologia contribui para evitar duplicação de pesquisas, favorece o pesquisador na observação de lacunas ou possíveis falhas nos estudos já realizados e reaproveitamento e/ou desenvolvimento de técnicas inovadoras que contribuam para o campo científico. Para organização e análise de dados, utilizou-se a análise de conteúdo (Bardin, 2011, p.42) que: “É um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...]”. Franco (2007, p.19) esclarece que “o ponto de partida da Análise de Conteúdo é a mensagem, seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada”.

De forma geral, a revisão sistemática de literatura se constitui em um importante trabalho de pesquisa que ajuda o pesquisador a encontrar pontos de convergência, bem como lacunas e distanciamentos no que se propõe a analisar. Portanto, o trabalho aqui apresentado visa identificar e sintetizar achados relevantes de como a EREER vem sendo concretizada nos currículos de formação inicial de professores/as no Brasil.

3.1 Questões de pesquisa e protocolo de busca

Buscamos conhecer como ocorre a inserção dessa temática nos currículos dos cursos de formação docente de modo que possamos refletir sobre como os futuros professores e professoras poderão construir uma consciência racial e contribuir para uma educação antirracista, partindo-se das seguintes questões: **a) Como a EREER está inserida no currículo das Licenciaturas? b) Quais as contribuições da disciplina pautada na EREER para a construção de uma consciência racial docente?**

A partir dessas questões, delimitou-se, inicialmente, uma data de busca a partir da criação do Plano Nacional de implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, cuja data se deu 10 anos após sancionada a Lei nº 10.639/2003, que incluiu no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, ou seja, trabalhos produzidos no período entre janeiro/2013 a junho/2023.

A fim de extrair uma amostra significativa de trabalhos com formatos variados, optou-se por seleccionar produções diferentes em cada plataforma de busca. Na Scopus pesquisou-se apenas artigos, enquanto que na BDTD, apenas Teses, e no Portal de Periódicos da CAPES, apenas Dissertações, de acordo com os critérios, descritores de busca e operadores *booleanos*, apresentados no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Protocolo de busca

BASE DE DADOS	DESCRITORES/ OPERADORES	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
SCOPUS	relações E raciais 53 artigos	- Artigos; - Brasil; - Português; - 2013 a 2023; - Acesso aberto; - Título/Resumo/ Palavras-chave	- Acesso fechado/restrito; Trabalhos com erro e/ou problemas para realizar download; Formação continuada; Graduações; Trabalho duplicados na mesma base de dados; Trabalhos repetidos entre as base de dados selecionadas; Sem um dos descritores no título, resumo ou palavras-chave.
BDTD	relações raciais E licenciatura 24 Teses	- Teses; - Brasil; - Português; - 2013 a 2023; - Acesso aberto; - Título/Resumo/ Palavras-chave	- Acesso fechado/restrito; Trabalhos com erro e/ou problemas para realizar download; Formação continuada; Graduações; Trabalho duplicados na mesma base de dados; Trabalhos repetidos entre as bases de dados selecionadas; Sem um dos descritores no título, resumo ou palavras-chave.
PERIÓDICOS CAPES	“raciais” OU “étnicos” E “licenciatura” OU “formação docente” 10 Dissertações	- Dissertações; - Brasil; - Português; - 2013 a 2023; - Acesso aberto; - Título/Resumo/ Palavras-chave	- Acesso fechado/restrito; Trabalhos com erro e/ou problemas para realizar download; Formação continuada; Graduações; Trabalho duplicados na mesma base de dados; Trabalhos repetidos entre as bases de dados selecionadas; Sem um dos descritores no título, resumo ou palavras-chave.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Para atender aos critérios de inclusão, os trabalhos deveriam abordar temáticas pautadas na educação das relações étnico raciais como tema principal e sua interface com a formação docente/licenciaturas; serem realizados em contexto nacional; serem produzidos em Língua Portuguesa e terem seu conteúdo disponível para acesso integral. Os critérios de exclusão considerados nesta pesquisa abrangeram estudos duplicados/repetidos entre as bases de dados e/ou na mesma base, conteúdos inacessíveis, estudos que se referiam à formação continuada de professores e estudos realizados em cursos de graduação que não fossem Licenciaturas.

3.2 Categorização e avaliação dos dados

Na base de dados multidisciplinar Scopus, de abrangência internacional, em busca realizada em 22 de junho de 2023 empregando-se os descritores “relações” E “raciais” E “licenciatura” não eram disponibilizados trabalhos relevantes. Optou-se por retirar o descritor “licenciatura” do campo título/resumo/palavras-chave e encontrou-se um total de 53 artigos, dos quais, após critérios de exclusão, restaram 6 (seis) trabalhos relacionados ao tema proposto.

Na base de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), que congrega expressiva produção de Teses e Dissertações, em busca realizada no dia 26 de junho de 2023, utilizando os descritores/operadores “relações” E “”raciais E “licenciatura” no campo título/resumo/palavras-chave, foram encontradas 24 Teses. Após empregados os critérios de exclusão, restaram 5 (cinco) trabalhos a serem analisados.

Já a busca na base de dados de Periódicos da CAPES, realizada em 26 de junho de 2023 empregando-se as expressões “relações raciais” E “licenciatura” no campo título, foi encontrado 01 (um) trabalho que após critérios de exclusão e leitura flutuante da introdução e metodologia, foi descartado. Insistiu-se na busca por alguma dissertação que pudesse integrar a pesquisa e uma nova busca foi feita utilizando os descritores “raciais” OU “étnicos” E “licenciatura” OU “formação docente” e foram encontrados 10 trabalhos, porém, após critérios de exclusão, todos foram descartados.

Após a leitura e análise desses achados, considerou-se mais um fator de exclusão: trabalhos publicados há mais de 5 (cinco) anos, tendo em vista a obsolescência de alguns termos referentes à temática, bem como a relevância de inserir estudos mais atualizados. Desta forma, considerou-se, apenas, as pesquisas produzidas nos últimos 5 (cinco) anos, e que atendiam aos parâmetros indicados. Finalizada a aplicação destes critérios, foram recuperados os produtos completos na internet para análise posterior, conforme Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Trabalhos encontrados

TRABALHOS	SCOPUS	BDTD	PERIÓDICO CAPES
Encontrados	53	24	10
Selecionados	06	05	0
TOTAL	11		

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Assim, após os novos critérios de exclusão restaram 11 (onze) trabalhos a serem analisados nesta pesquisa, sendo 06 (seis) artigos da Scopus e 05 (cinco) teses da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, listados nos Quadros 2 e 3, respectivamente:

3.3 Resultados

Quadro 2 - Artigos selecionados na Plataforma Scopus.

Título dos artigos	Tipo de produto	Ano	Autor(es)	Objetivo do estudo
Relações étnico-raciais nos Projetos Político-Pedagógicos de Licenciaturas em Biologia de São Paulo	Teórico/qualitativo	2022	Ana Carolina Ferreira Barbara/ Florença Freitas Silvério/ Marcelo Tadeu Motokane	Verificar quais as abordagens encontradas nos Projetos Político-Pedagógicos de cursos públicos paulistas de Licenciatura em Biologia.
Pedagogias negras: experiências formativas para a educação das relações étnico-raciais	Empírico/Teórico/qualitativo	2022	Ilaina D. Pereira/ Liana S. Ribeiro/ Natália Conceição Viana/ Sônia Beatriz Santos	Contribuir para a experimentação de pedagogias negras dentro e fora da universidade a partir da experiência formativa de graduandas negras, em ensino, pesquisa e extensão.
Cerveja egípcia? educação para as relações étnico-raciais (erer) na formação docente em química	Empírico/Teórico/qualitativo	2021	Eliete Lucia Silva/ Marysson Jonas Rodrigues Camargo/Anna Maria Canavarro Benitea	Apresentar e discutir o percurso de inserção da temática em um curso de licenciatura em Química em uma universidade pública estadual da Região Centro Oeste.
Educação para as Relações Étnico-Raciais nas pesquisas em Educação Física e formação inicial: um estado do conhecimento	Teórico/qualitativa	2022	Keylla Amélia Dares Silveira/ Wilson Alviano Júnior	Compreender como a temática das relações étnico-raciais tem sido introduzida nas pesquisas sobre a Educação Física e a formação inicial de professores.
Ações afirmativas, obrigatoriedade curricular da educação das relações étnico-raciais e formação docente	Teórico/qualitativo	2021	Carla Beatriz Meinerz/ Gládis Elise P.da Silva Kaercher/Graziela O. Neto da Rosa	O artigo tematiza ações afirmativas de promoção da igualdade racial na formação docente, fundamentando a mudança curricular e a criação de disciplinas obrigatórias na graduação inicial como estratégia essencial na Educação Superior.
Práticas docentes e relações étnico-raciais: reflexos da sociedade brasileira	Empírica/qualitativa	2021	Gabriela Valente e Adriana Santiago Rosa Dantas	Recolher narrativas de professores, na forma de entrevistas, sobre as práticas docentes frente às situações reais nas quais a identidade racial é mobilizada.

Fonte: Dados da pesquisadora, 2023.

Quadro 3 - Teses selecionadas na Plataforma Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.

Título das Teses	Tipo de produto	Ano	Autor(es)	Objetivo do Estudo
Educação das relações étnico-raciais nos currículos dos cursos de licenciatura em educação física de Santa Catarina	Empírico/ Teórico/ qualitativo	2021	Larise Piccinini	Analisar os Projetos Pedagógicos dos cursos de Educação Física da UFSC, UNIVILLE e UNOCHAPECÓ quanto à estruturação curricular, concepções, e como os conteúdos acerca das relações étnico-raciais são implementados na formação.
Os diálogos interculturais e as relações étnico-raciais na formação inicial de professores: da obrigatoriedade a sua implementação nos cursos de licenciatura da UFPB	Empírico/ Teórico/ qualitativo/ quantitativo	2022	Sawana Araújo Lopes de Souza	Analisar a obrigatoriedade e a implementação dos diálogos interculturais e das relações étnico-raciais na formação inicial de professores e nos cursos de licenciatura da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.
Pedagogia a lápis cor de pele: educação das relações étnico-raciais em cursos de pedagogia de universidades públicas localizadas no estado de São Paulo	Teórico	2021	Mariana Martha de Cerqueira Silva	Analisar nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Pedagogia (PPCs), como se revelam (ou não) as propostas de combate ao racismo.
Mulheres negras nas Ciências: discussões sobre gênero, currículo e (in)visibilidade	Teórico	2023	Rafaela dos Santos Lima	Questionar o documento orientador do currículo na esfera da Educação Básica, assim como a formação de professores da área de Ciências da Natureza, Física e Química.
Educação étnico-racial crítica para o ensino de ciências : descolonizando caminhos na formação inicial de professoras e professores de biologia	Empírico/ Teórico/ qualitativo	2022	Joaklebio Alves da Silva	Analisar as contribuições e limitações da inserção do estudo das Relações Étnico-Raciais na formação inicial de professores/as de Biologia enquanto fundamentação de uma EER Crítica

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

4 EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: um caminho a ser construído

Para melhor compreensão e análise dos trabalhos, agrupou-se as pesquisas cuja finalidade centrou-se em resultado teórico/qualitativo. No segundo momento, analisou-se os estudos que se debruçaram sobre pesquisas empíricas e em seguida refletiu-se sobre a relevância desses estudos para a formação docente na perspectiva da Educação das Relações Étnico-raciais.

4.1 Discussão das pesquisas teóricas

O trabalho denominado *Relações étnico-raciais nos Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) de Licenciaturas em Biologia de São Paulo*, é um artigo produzido em 2022 por Ana Carolina Ferreira Barbara, Florença Freitas Silvério e Marcelo Tadeu Motokane e objetivou verificar quais as abordagens encontradas nos Projetos Político-Pedagógicos (PPP) de cursos públicos de Licenciatura em Biologia. O estudo configurou-se como pesquisa documental, em que 14 (catorze) PPPs foram analisados nos sites oficiais das instituições no ano de 2019, com a intenção de encontrar menção ao posicionamento crítico diante de discriminação racial, ou, ainda, à diversidade étnica como competência a ser desenvolvida pelo profissional em formação. Na análise desses PPPs, os pesquisadores identificaram que a legislação utilizada para abordar o tema foi as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EREER.

Em relação às disciplinas, observaram ampla variação de abordagens de forma genérica e em discussões pedagógicas sem inseri-las nas áreas mais específicas da Biologia, a exemplo da “Biologia Celular, Molecular e Evolução”, “Diversidade Biológica”, “Ecologia” e “Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra”, deixando, portanto, de abordar a relação entre o conhecimento biológico e a defesa ou refutação da discriminação racial e o posicionamento crítico diante da temática. Dessa forma, os autores encontraram como problemática as deficiências na formação de professores de Ciências e Biologia, destacado a seguir:

[...] embora os professores de Ciências compreendam a necessidade da educação das relações étnico-raciais (ERER), não sabem como articular o tema em suas aulas, uma vez que a área de Ensino de Ciências é ainda emergente nas discussões a respeito da aplicação da Lei Nº 10.639/2003. A dificuldade apresentada relaciona-se à pobre articulação do tema à formação inicial desses professores, visto que a EREER frequentemente é contemplada apenas diante de eventuais e posteriores demandas profissionais (BARBARA; SILVÉRIO; MOTOKANE, 2022, p. 4).

Barbara, Silvério e Motokane (2022) enfatizaram lacunas na formação docente e a necessidade de inserir, a partir do currículo, a temática da EREER na Licenciatura. O artigo de Silveira e Junior (2022), denominado *Educação para as Relações Étnico-Raciais nas pesquisas em Educação Física e formação inicial: um estado do conhecimento* traz uma pesquisa teórica a

partir da análise de 08 (oito) trabalhos encontrados na base de dados Catálogo de Teses e Dissertações CAPES e Portal de Periódicos da CAPES, a partir do ano de 2002. Os pesquisadores concluem que as matrizes curriculares trazem apenas algumas abordagens sobre a ERER e que, apesar dessa abordagem ainda ser tímida, ela é necessária na formação inicial. O artigo de Meinerz, Kaercher e Rosa (2021), denominado *Ações afirmativas, obrigatoriedade curricular da educação das relações étnico-raciais e formação docente* aborda a importância da formação docente inicial comprometida com o aprendizado inter-racial, para que os educadores possam adentrar as redes de ensino básico com conhecimento aprofundado necessário à sua atuação profissional. A pesquisa gira em torno de registros documentais produzidos por estudantes cursistas de disciplina obrigatória de Educação e Relações Étnico-Raciais, no curso de Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), além de uma reflexão crítica da ERER, formação docente e o cumprimento pelos órgãos. A reflexão final de Meinerz, Kaercher e Rosa (2021, p. 17), é que:

[...]a lentidão e a ineficácia na efetivação da ERER na Educação Básica e Superior, uma vez que observa a operacionalidade do racismo institucional e constata que a branquitude não está de fato implicada na efetivação do artigo 26-A. Finalmente, reiteramos que nossas reflexões pontuam o racismo que estrutura a instituição educativa e se expressa na ação de gestores que pouco assumem o artigo 26-A/LDBEN como ação afirmativa e política de Estado, a ser implementada, no campo do currículo, não apenas por ações individuais e voluntárias, mas por planos e grupos institucionais organizados.

A tese de Silva (2021), intitulada *Pedagogia a lápis cor de pele: educação das relações étnico-raciais em cursos de pedagogia de universidades públicas localizadas no estado de São Paulo*, analisa 12 (doze) Projetos Pedagógicos de Cursos de Pedagogia (PPCs), de cinco universidades públicas localizadas no estado de São Paulo (USP, UNICAMP, UNESP, UFSCar e UNIFESP) e quatro diretrizes: a DCNERER; as DCN Pedagogia, licenciatura; as DCN para formação inicial e continuada e as DCN BNC-Formação, com o objetivo de identificar como se revelam (ou não) as propostas de combate ao racismo nesses documentos

Silva (2021) aponta que as abordagens da ERER, presentes nos documentos por ela analisados, não se mostraram consistentes além de identificar um fraco apoio institucional à abordagem ERER. A pesquisadora destaca ainda que o conjunto de documentos são utilizados mais para confirmar a existência da questão racial do que para aprofundar o debate sobre esse assunto. Silva (2021, p. 9) destaca que as abordagens raciais presentes nesses documentos não constituíam “inserções políticas que reconhecessem os significados das desigualdades raciais presentes em nossa sociedade, nem em propostas explícitas de combate ao racismo, como prescreve a DCNERER”.

Na tese, *Mulheres negras nas Ciências: discussões sobre gênero, currículo e (in)visibilidade*, Lima (2023) objetiva investigar como as relações de gênero e raça se organizam no contexto educativo por meio da BNCC e dos currículos da formação de professores de Física e Química da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). A tese está organizada em três artigos que problematizam as questões de gênero e raça, inclusive a partir da vivência da autora. Lima (2023) questiona o documento orientador do currículo na esfera da Educação Básica, assim como a formação de professores da área de Ciências da Natureza, Física e Química, defendendo que o currículo deveria atender às transformações da sociedade e consequentemente as práticas educativas darem visibilidade aos povos tradicionalmente invisibilizados.

A pesquisadora analisa ainda, as implicações da negação das relações de gênero e Ciências na BNCC e como as questões de gênero e raça são demarcadoras que invisibilizam mulheres nas Ciências. A partir dessas reflexões, Lima (2023) reafirma sua tese de que a BNCC nega qualquer questão relacionada ao termo gênero como condição sociocultural, além de dificultar os processos de inclusão da história das ciências, história das mulheres e de gênero no Ensino de Ciências.

4.2 Discussão das pesquisas empíricas

O artigo intitulado *Pedagogias negras: experiências formativas para a educação das relações étnico-raciais*, de Pereira, *et al.* (2022), apresentou como objetivo identificar, registrar e refletir sobre os processos de ensinar e de aprender no contexto de reconhecimento das relações étnico-raciais desiguais presentes nas instituições de ensino, especialmente na universidade e nos processos de formação pela pesquisa, contribuindo para a experimentação de pedagogias negras dentro e fora da universidade a partir da experiência formativa de graduandas negras, em ensino, pesquisa e extensão analisadas a partir das discussões organizadas no Núcleo de Pesquisa. O trabalho trouxe reflexões relevantes para o processo formativo docente a partir de experiências vividas na universidade e relatadas na pesquisa.

Cerveja egípcia? Educação para as relações étnico-raciais (ERER) na formação docente em química, artigo produzido por Silva, Camargo e Benitea (2021), objetivou apresentar e discutir o percurso de inserção da temática em um curso de licenciatura em Química em uma universidade pública estadual da Região Centro Oeste. Foi realizada uma pesquisa-ação com intervenções pedagógicas na disciplina Prática do Ensino de Química 3, visando reconhecer a importância do legado africano a partir do contexto histórico da produção da cerveja egípcia. Este artigo traz aspectos importantes para reflexão a partir de um plano de aula elaborado com

a intenção de apresentar conhecimentos dos keméticos com os conhecimentos químicos modernos e discutir a educação para as relações étnico-raciais, a partir da apresentação da história e cultura africana, despertando nos 10 (dez) alunos que participaram da pesquisa, a curiosidade, o interesse e a motivação em buscar mais conhecimentos acerca da temática, inclusive, introduzindo questionamentos sobre a invisibilidade dos povos e territórios africanos. Concordamos com Silva, Camargo e Benitea (2021) quando afirmam que apesar da temática racial estar prevista no projeto político pedagógico do curso de Química, bem como em outros cursos, ela só se efetiva se os/as professores/as planejarem e desenvolverem as intervenções necessárias.

Práticas docentes e relações étnico-raciais: reflexos da sociedade brasileira é um artigo de Valente e Dantas (2021) que apresenta como objetivo compreender como as questões étnico-raciais se apresentavam na prática docente. Para tanto, as pesquisadoras utilizaram a observação de campo e entrevistas com 18 (dezoito) professores de ensino fundamental II de 7 (sete) escolas públicas diferentes da cidade de São Paulo e de sua região metropolitana, a fim de analisar suas narrativas acerca de situações reais em que as questões raciais foram mobilizadas. O artigo também traz a discussão da prática docente dos pesquisados sobre a Lei nº 10.639/2003 e a religião de Matriz Africana, concluindo sobre a necessidade de fortalecer a EREER entre os docentes como forma de apoiar, motivar e encorajar os pares que tentam realizar atividades pautadas nesta temática.

Outro trabalho que traz reflexões importantes é a Tese *Educação das relações étnico-raciais nos currículos dos cursos de licenciatura em educação física de Santa Catarina*, de Piccinini (2021), com o objetivo de analisar a produção de sentidos que os currículos de alguns cursos de Licenciatura em Educação Física das diferentes regiões de Santa Catarina propõem quanto à perspectiva antirracista na formação de professores/as. A pesquisadora analisa, inicialmente, os Projetos Pedagógicos dos cursos de Educação Física da UFSC, UNIVILLE e UNOCHAPECÓ quanto à estruturação curricular, concepções, e como os conteúdos acerca das relações étnico-raciais são implementados na formação.

No segundo momento, Piccinini (2021) realiza uma entrevista semi-estruturada com coordenadores/as de curso e docentes sobre a participação e estruturação do Projeto Pedagógico do Curso e implementação da educação das relações étnico-raciais. As narrativas revelam que o currículo do curso de Licenciatura em Educação Física ainda assume um molde tradicional, pois necessita de discussões mais efetivas sobre as questões raciais e não apenas sobre diversidade e inclusão social.

A tese de Souza (2022) que tem como título *Os diálogos interculturais e as relações étnico-raciais na formação inicial de professores: da obrigatoriedade a sua implementação nos cursos de licenciatura da Universidade Federal da Paraíba*, analisa a obrigatoriedade e a implementação dos diálogos interculturais e das relações étnico-raciais na formação inicial de professores e nos cursos de licenciatura da UFPB.

No primeiro momento, são analisados os Projetos Pedagógicos dos Cursos escolhidos para a pesquisa, composto por 09 (nove) Licenciaturas, os quais estão alinhados com as demandas legais. No segundo momento, são realizadas entrevistas com coordenadores e docentes acerca da formação na perspectiva da EREER e aplicação e análise de questionário a 151 (cento e cinquenta e um) estudantes de 09 (nove) cursos de Licenciaturas da UFPB e no terceiro momento, a pesquisadora propôs a construção de cartas pedagógicas como um instrumento de pesquisa para analisar como os professores da UFPB estavam inserindo o diálogo intercultural e as relações étnico-raciais na formação inicial de professores.

A pesquisadora relata em sua tese que a proposta da construção de cartas foi o instrumento que apresentou maior dificuldade, pois obtiveram retorno de apenas duas cartas, sob a alegação de sobrecarga de trabalho docente, período de pandemia de COVID-19, mas que apresentou um significado muito importante nas reflexões do trabalho que estava sendo desenvolvido, para pensar acerca da aproximação que elas tinham em relação à temática e os desafios que estavam enfrentando para a implementação da Lei nº 10.639/23 nos PPCs. Souza (2022, p. 104) aponta ainda “A necessidade de aprofundarmos, na formação inicial e continuada dos professores, um debate sobre as relações étnico-raciais e a interculturalidade”.

A tese de Silva (2022), intitulada *Educação étnico-racial crítica para o ensino de ciências: descolonizando caminhos na formação inicial de professoras e professores de biologia*, que analisou as contribuições e limitações da inserção do estudo das Relações Étnico-Raciais na formação inicial de professores/as de Biologia enquanto fundamentação de uma Educação Étnico-Racial Crítica, traz uma pesquisa bibliográfica, documental e de campo, focando nos documentos que regulamentam os cursos a fim de verificar os componentes curriculares pautados nas questões raciais presentes nos PPCs das Licenciaturas em Ciências Biológicas das Universidades Federais da região Nordeste.

Já de imediato, Silva (2022) constata que algumas Universidades Federais não dispõem publicamente de garantia efetiva de uma abordagem acerca da EREER em suas licenciaturas, outras passaram a considerar como componente curricular anos após a Lei e ainda, outras Universidades a inseriram como componente curricular optativo. Silva (2022) realiza também

entrevista com docentes formadores e aplica questionários com os discentes da Licenciatura em Ciências Biológicas.

A tese referenciada levanta vários questionamentos acerca da formação inicial docente de Biologia pautada nas questões raciais, revisita conceitos e traz reflexões de grande relevância para fundamentar um ensino antirracista no curso de Ciências Biológicas, no que tange a necessidade da escola cumprir com o papel social na reparação histórica da população negra, pois demonstra argumentos biológicos, cientificamente comprovados, que a propagação do racismo se estruturou a partir da ideia de raça, que difundiu a hierarquização dos grupos humanos, a superioridade de uma raça em detrimento de outra e assim, propagando a discriminação, preconceito e racismo, categorias que podem e devem ser discutidas pelos docentes de Biologia.

4.3 Educação das Relações Étnico-Raciais nas Licenciaturas: avanços e desafios

Verificou-se que as produções teóricas que utilizaram a investigação em documentos, currículos, planos de aulas e projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas, a fim de analisar propostas pedagógicas voltadas para uma educação das relações étnico-raciais, vêm crescendo gradativamente, tendo em vista que há exigências legais para a inserção desta temática nos currículos das licenciaturas, e portanto, interesse em investigá-las, constituindo avanços significativos. Em contrapartida, essa investigação demonstrou também que, os documentos que regulamentam tais cursos, servem mais como forma de atestar o cumprimento da lei e bem menos como uma ferramenta potente capaz de provocar reflexões e gerar uma consciência racial e antirracista nos futuros docentes.

Já as pesquisas empíricas analisadas neste estudo, conseguem comprovar esse desafio apresentado nas pesquisas teóricas, mencionado anteriormente, e que é posto aos professores formadores, os quais precisam inserir a temática étnico-racial em suas aulas, mas de forma problematizadora, o que nem sempre acontece porque nem todos tiveram formação específica para esse trabalho. As narrativas, tanto docentes quanto discentes, revelam ainda que, as atividades que geram maior reflexão e entendimento de como trabalhar a temática na futura sala de aula, são realizadas por docentes envolvidos com as questões raciais, ou por serem pessoas negras, ou por serem militantes, ou por serem da área de estudos da temática.

No âmbito de uma análise de resultados teóricos, é perceptível que algumas lacunas surgem, pois fica evidente que as normas curriculares, por si só, não são suficientes para dar conta de práticas pedagógicas capazes de desconstruir conceitos e ideologias centenárias. É preciso uma

formação docente que resulte de uma práxis educativa pautada nas questões raciais desde a licenciatura, com a finalidade de formar cidadãos com consciência racial e antirracista, o que ficou comprovado nas falas dos sujeitos pesquisados nos estudos empíricos selecionados neste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de apresentar uma limitação no panorama das publicações selecionadas neste estudo, esses trabalhos são de grande relevância e contribuem com o debate acerca da desconstrução de um currículo tradicional, que não reconhece, por exemplo, os conhecimentos e saberes construídos pelos sujeitos nas comunidades a que pertencem, que não questiona as relações de poder imposta pela sociedade capitalista, entre outros pontos que deveriam ser levantados. Vale ressaltar que, existe um número bem maior de pesquisas, considerando, inclusive, pesquisas envolvendo as demais graduações, áreas diversas, livros, grupos de trabalhos e outras plataformas de buscas, dados que não foram considerados neste trabalho, no que tange aos critérios de inclusão propostos inicialmente.

Em nossas análises, todos os cursos de licenciatura selecionados cumpriram com as exigências legais. Destacamos a presença das disciplinas Diversidade e cultura, Educação das Relações Étnico-Raciais e História, Cultura e Identidade dos povos Afro-brasileiros, que em sua maioria, eram desmembradas com outras nomenclaturas e mesmo que não constasse como componente curricular específico, a temática ERER aparecia de alguma forma durante as discussões.

Destarte, formar professores e professoras para uma consciência racial, firmando e gerando uma Educação pautada nas Relações Étnico-raciais requer mais que um componente curricular, pois exige novas posturas e se configura como tarefa urgente no processo de enfrentamento ao racismo e para que isso ocorra, precisa-se de um conjunto de ações e atitudes que envolvem: políticas públicas, ações afirmativas, formação inicial e continuada docente, a prática cotidiana, de forma que a universidade seja capaz de quebrar as limitações e desafios da formação docente pautada nas questões raciais.

Os estudos realizados que serviram de análise para esta RSL demonstraram que a preocupação por uma Educação mais inclusiva, plural e diversa, que compreende a ERER, não pode ficar, apenas, no âmbito das licenciaturas demandadas pela Lei nº 10.639/2003, mas sim, incorporada por todos os cursos de graduação que podem, por meio da ERER, romper com o silêncio do racismo estrutural e oferecer uma educação de qualidade que forme profissionais com consciência racial. Espera-se, portanto, que esta revisão sistemática seja utilizada como

instrumento de reflexão na construção de novas propostas de investigação, de ampliação de conhecimento bem como despertar interesse nos pesquisadores para a investigação da EREER no âmbito educacional.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Roseane M. de. **As práticas curriculares cotidianas: um estudo da educação das relações étnico-raciais na rede municipal de ensino do Recife**. Tese de Doutorado, 299 f. Recife, PE, 2011.

BARBARA, Ana Carolina Ferreira Barbara; SILVÉRIO, Florença Freitas; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Relações étnico-raciais nos Projetos Político-Pedagógicos de Licenciaturas em Biologia de São Paulo. *In. Dossiê: Relações étnico-raciais: práticas e reflexões pedagógicas em contextos, espaços e tempos*. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 17, e19395, p. 1-22, 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: 70ª ed, 2011.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília. 1996.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 janeiro de 2003**. Altera Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e estabelece diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura afrobrasileira e africana**. Brasília: 2004.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Ensino Médio. *In. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais*. Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. ISBN: 85-296-0042-8, 264 p. Brasília: SECAD, 2010.

COELHO, Wilma de Nazaré Baía. **Educação, História e Problemas: cor e preconceito em discussão**. Belo Horizonte: Mazza edições, 2012.

DAMASCENO, Ilaina; RIBEIRO, Liana dos Santos; VIANA, Natalia Conceição; SANTOS, Sônia Beatriz dos. Pedagogias negras: experiências formativas para a educação das relações étnico-raciais. *In. Dossiê: Relações étnico-raciais: práticas e reflexões pedagógicas em contextos, espaços e tempos*. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 17, e194224, p. 1-23, 2022.

FRANCO, Maria Laura Puglise Barbosa. **Análise do conteúdo**. Brasília, 2ª ed. Liber Livro Editora, 2007.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Pierre Pluye. **REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO**. LOGEION: Filosofia da informação, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-73, set.2019/fev. 2020.

GOMES, Nilma Lino. Diversidade étnico-racial, inclusão e equidade na educação brasileira: desafios, políticas e práticas. *In.*: **RBPAE** – v.27, n.1, p. 109-121, jan./abr. 2011.

GOMES, Nilma Lino. Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma breve discussão. *In.*: **Educação anti-racista : caminhos abertos pela Lei Federal nº 10.639/03**. Brasília : MEC/SECAD, 2005.

LIMA, Rafaela dos Santos. **Mulheres Negras nas Ciências: discussões sobre gênero, currículo e (in)visibilidade**. 108 f. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

MEINERZ, Carla Beatriz; KAERCHER, Gládis Elise Pereira da Silva; ROSA, Graziela Oliveira Neto da. Ações Afirmativas, Obrigatoriedade Curricular da Educação das Relações Étnico-Raciais e Formação Docente. *In.* **Seção Especial - Ações Afirmativas de Promoção da Igualdade Racial na Educação: Lutas, Conquistas e Desafios**. Educ. Soc., Campinas, v. 42, e254366, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES.254366>

MONTEIRO, Rosana Batista. Licenciaturas. *In.*: **Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: MEC/SECAD, 2010.

MUNANGA, Kabengele. **Superando o racismo na escola**. [Brasília]: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e diversidade, 2ª ed. 2005.

PICCININI, Larise. **Educação das Relações Étnico-Raciais nos Currículos dos Cursos de Licenciatura em Educação Física de Santa Catarina**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

SOUSA, Francisca Maria do Nascimento. Linguagens escolares e reprodução do preconceito. *In.*: **Educação anti-racista : caminhos abertos pela Lei Federal nº 10.639/03**. Brasília : MEC/SECAD, 2005.

SILVA, Mariana Martha de Cerqueira. **Pedagogia a lápis cor de pele: educação das relações étnico-raciais em cursos de pedagogia de universidades públicas localizadas no estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Educação). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/15200/SILVA%20Mariana%20MC_Tese_vers%c3%a3o%20final_.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SILVEIRA, Keylla Amélia Dares; JÚNIOR, Wilson Alviano. Educação para as Relações Étnico-Raciais nas pesquisas em Educação Física e formação inicial: um estado do conhecimento. *In.* **Dossiê: Relações étnico-raciais: práticas e reflexões pedagógicas em contextos, espaços e tempos**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 17, e2219419, p. 1-21, 2022.

SILVA, Joaklebio Alves da. **Educação étnico-racial crítica para o ensino de ciências: descolonizando caminhos na formação inicial de professoras e professores de Biologia.** Tese de Doutorado - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, 2022.

SILVA, Eliete Lucia; CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues; BENITEA, Anna Maria Canavarro. **Cerveja Egípcia? Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER) na Formação Docente em Química.** Revista Quim. Nova, Vol. 45, No. 2, 235-244, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170833>

SOUZA, Sawana Araújo Lopes de. **Os diálogos interculturais e as relações étnico-raciais na formação inicial de professores: da obrigatoriedade a sua implementação nos cursos de licenciatura da UFPB.** Tese de Doutorado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.

VALENTE, Gabriela; DANTAS, Adriana Santiago Rosa. **Práticas Docentes e Relações Étnico-Raciais: Reflexos da Sociedade Brasileira.** Cad. Pesqui., São Paulo, v.51, e07327, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053147327>.

GRUPO DE TRABALHO 2 – GT2
TECNOLOGIAS PARA EDUCAÇÃO E ENSINO



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA NA CONSTRUÇÃO DE
APLICATIVOS DE REALIDADE AUMENTADA PARA A EDUCAÇÃO QUÍMICA**

Cicero Ernandes de Melo Santos³⁸

Bruno Silva Leite³⁹

RESUMO

Com o advento das tecnologias digitais a inserção de dois ambientes para o processo de ensino e aprendizagem tem sido observado: o real e o virtual. Nesse contexto, a Realidade Aumentada (RA) emerge como um recurso promissor na construção do conhecimento, especialmente em disciplinas complexas como a Química. A RA pode tornar conceitos abstratos mais tangíveis, mas seu desenvolvimento e eficácia frequentemente carecem de fundamentação teórica robusta. Desse modo, a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) se destaca nesse cenário, oferecendo 12 princípios para o desenvolvimento de recursos educacionais eficazes. O presente estudo teve como objetivo analisar a presença dos princípios da TCAM em aplicativos de RA para o ensino de Química. Para isso, realizou-se um levantamento e seleção de aplicativos de RA para ensino de Química disponíveis na Google Play, em seguida a análise dos aplicativos selecionados de acordo com os princípios da TCAM. Foram avaliados sete aplicativos de RA para o ensino de Química disponíveis na Google Play em 2023, constatando que, embora alguns cumprissem o princípio de coerência da TCAM, outros princípios eram muitas vezes ignorados. Nenhum aplicativo incorporou todos os 12 princípios. Esta análise sublinha a necessidade de se alinhar a elaboração de recursos didáticos digitais com teorias pedagógicas. A TCAM mostra-se importante no design de aplicativos de RA, orientando desenvolvedores a criar soluções não apenas inovadoras, mas pedagogicamente eficazes.

Palavras-chave: Realidade Aumentada; Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o avanço contínuo das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) tem impulsionado consideravelmente a diversificação das opções de aprendizagem, uma vez que a cada tipo de inovação que aparece surgem novas oportunidades para aprimorar a educação. No contexto da educação, fazer uso das TDIC pode propiciar experiências positivas no processo de ensino e aprendizagem, haja visto que quando bem aproveitadas pode acarretar maior engajamento, motivação e consequentemente melhores resultados escolares (Santos; Leite, 2019).

O envolvimento dos estudantes atualmente com as TDIC já se inicia desde muito cedo, onde estes interagem e mantem constante contato com tecnologias de todo o tipo, caracterizando um grau de informatização bastante elevado. No entanto, mesmo com o notório uso de tecnologias pelos jovens dos dias de hoje, o uso desses recursos no contexto da educação ainda é pouco explorado nas escolas, havendo a necessidade de mais proposições de aplicação das tecnologias para diferentes objetivos educacionais (Brito; Geller, 2019). Fazer uso de tecnologias no processo de ensino, como o caso da Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) pode ser importante em diferentes disciplinas, uma vez que podem ser usadas para superar as limitações das práticas de ensino tradicionais e proporcionar a atmosfera e meios que estão mais associados aos interesses e vivências dos estudantes dos dias de hoje.

No ensino de Química, a dificuldade de abstração para a compreensão de conceitos pertencentes a esta ciência pode ser atribuída à necessidade de articulação entre as três dimensões que envolvem o conhecimento químico: dimensões submicroscópicas, simbólicas e macroscópicas. Nesse contexto, as TDIC podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, auxiliando na compreensão dos fenômenos químicos através da visualização dinâmica e tridimensional (Nichele; Canto; Silva, 2020), além de fornecerem para o ensino de Química uma melhor representação dos fenômenos que se deseja ensinar permitindo que os estudantes se movam perfeitamente entre esses três níveis de pensamento. Uma das tecnologias digitais que possibilitam interações com representações dessas três dimensões do conhecimento químico é a Realidade Aumentada, que pode ser utilizada nos smartphones e tablets dos professores e estudantes.

A Realidade Aumentada diz respeito a modelos digitais que são sobrepostos ao mundo real em realidade aumentada, através do emprego de câmera e tela (ou seja, *smartphone* ou tablet), sendo possível a interação dos usuários com os elementos reais e virtuais de seu ambiente circundante. A RA é uma tecnologia emergente, que renderiza objetos virtuais bidimensionais

(2D) e tridimensionais (3D) e permite que as pessoas interajam com objetos reais e virtuais ao mesmo tempo (Leite, 2020). Segundo Klopfer e Squire (2008, p. 205), a RA é definida “de forma ampla como uma situação em que um contexto do mundo real é dinamicamente sobreposto a uma localização coerente ou a informação virtual sensível ao contexto”. Dentre as vantagens da RA, Leite (2020) e Jesionkowska, Wild e Deval (2020) destacam a capacidade de poder misturar os elementos da abordagem convencional no ensino com elementos físicos e palpáveis do dia a dia de uma típica sala de aula ou laboratório de ciências, por exemplo. Já Azuma e colaboradores (2001, p. 34) descrevem três propriedades importantes da RA, como “(a) combina objetos reais e virtuais em um ambiente real, (b) funciona interativamente e em tempo real, e (c) registra objetos reais e virtuais entre si”.

A RA, como uma ferramenta tecnológica popular, é amplamente adotada em todos os níveis de ensino (Nichele; Canto; Silva, 2020; Leite, 2020). Assim, tendo em vista a relevância dos aplicativos de RA para o ensino, diferentes estratégias podem ser adotadas para o desenvolvimento e aplicação visando maximizar todo o potencial de seus benefícios, uma vez que se trata de uma tecnologia amplamente adotada em diversos setores. As abordagens possíveis para o desenvolvimento e aplicação de aplicativos de RA são diversas levando em consideração diferentes finalidades, como marketing, jogos, varejo e comércio eletrônico, setor imobiliário, indústria automotiva, entretenimento e mídia, entre outras. No entanto, é importante destacar que o contexto educacional requer especificidades particulares, a fim de explorar todo o potencial da RA e maximizar o processo de ensino e aprendizagem. No âmbito da educação, é fundamental que os jogos educativos possuam uma abordagem equilibrada entre os aspectos lúdicos e educacionais, sendo isso de igual modo válido também para aplicativos de RA, que possuem funcionalidades que podem congrega tanto funções lúdicas quanto educativas. Essa característica é essencial para garantir que sejam considerados de fato educativos, evitando o risco de priorizar o entretenimento em detrimento da aprendizagem, ou vice-versa. Ao desenvolver aplicativos educativos de RA, pode ser integrados elementos lúdicos, como desafios, recompensas e interações envolventes, de forma a captar o interesse e a motivação dos estudantes. Por meio de narrativas envolventes e mecânicas de interação bem projetadas, é possível criar uma experiência atraente que estimule a participação ativa dos alunos. No entanto, é igualmente crucial garantir que os aspectos educacionais sejam cuidadosamente incorporados.

Embora o direcionamento educativo de alguns aplicativos de RA visando uma aprendizagem efetiva, boa parte dos estudos abordam de forma tímida bases teóricas sobre aprendizagem com a finalidade de subsídio a compreensão e orientação quanto ao desenvolvimento e aplicação desses artefatos no processo de ensino e aprendizagem. Conforme enfatizado por Sommerauer e Müller (2018), são poucas as pesquisas que se fundamentam em teorias de aprendizagem e aplicam métodos empíricos rígidos para avaliar o efeito da RA no desempenho da aprendizagem. Além disso, uma considerável quantidade de estudos sobre o uso de aplicativos de RA no ensino se concentra nos resultados de aprendizagem ou em variáveis emocionais, como motivação ou prazer, sendo ainda reduzida a quantidade de estudos que procuram investigar como a RA afeta a carga cognitiva dos aprendizes no processo de aprendizagem (Keller; Rumann; Habig, 2021).

As teorias de aprendizagem mais presentes em pesquisas baseadas em desenvolvimento e/ou aplicação de aplicativos de RA na educação possuem três principais perspectivas: cognitiva, behaviorista e construtivista (Sommerauer; Müller, 2018). Dentre essas perspectivas, a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) oferece parâmetros essenciais para a aplicação e desenvolvimento de recursos educacionais. Embora a TCAM não tenha sido originalmente desenvolvida com o propósito explícito de equalizar aspectos como imersão, motivação, design e implementação de aplicativos educacionais, ela oferece princípios e fundamentos importantes para a criação e aplicação de recursos educacionais multimídia para uma aprendizagem eficaz.

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo identificar e analisar aplicativos de realidade aumentada para o ensino de Química com base nos 12 princípios da TCAM: coerência, sinalização, redundância, contiguidade temporal, multimídia, modalidade, pré-treino, contiguidade espacial, personalização, voz, imagem e segmentação.

2 TEORIA COGNITIVA DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA

A TCAM proposta por Mayer (2005), considera que os indivíduos aprendem melhor a partir da associação de palavras e imagens, do que apenas com palavras. A TCAM foi desenvolvida com o intuito de verificar se modelo de instrução multimídia seria capaz de promover uma possível aprendizagem, caracterizando assim uma aprendizagem multimídia (Alves Neto; Leite, 2023). A aprendizagem multimídia é uma das teorias em rápido desenvolvimento que cresceu junto com a disseminação do uso da tecnologia na educação e com um aumento nas oportunidades para projetar ambientes de aprendizagem que estimulem mais de um canal.

A TCAM entende que a aprendizagem multimídia se sustenta em três pressupostos do campo das ciências cognitivas: processamento de informações no sistema humano através de canais duplos, visual e verbal, a capacidade de processamento limitada de cada canal e o processo cognitivo que facilita a construção do conhecimento (Lu et al., 2021; Mayer, 2005).

Considerando essas premissas, Mayer (2021) ressalta a importância dos processos cognitivos na aprendizagem, bem como a necessidade de selecionar informações relevantes para que possibilite organização coerente na mente do aluno e posterior integração ao conhecimento prévio armazenado na memória de longo prazo. Nessa abordagem, as informações são apresentadas de maneira organizada e concisa, reconhecendo as limitações do processamento humano para que não ocorra sobrecarga dos canais de processamento (Lu et al., 2021).

Na TCAM existem doze princípios baseados na teoria da aprendizagem cognitiva. Esses princípios visam auxiliar no desenvolvimento e uso de recursos educacionais multimídia que promovam uma aprendizagem significativa. Essa abordagem oferece uma opção para orientar os designers, evitando que dependam apenas de suas intuições (Mayer, 2021).

Os princípios da TCAM visam uma aprendizagem mais eficaz, por meio de artefatos educativos produzidos de forma aprimorada com redução de erros e integração coesa entre os elementos multimídia e o conteúdo, considerando informações visuais e verbais (Mutlu-Bayraktar; Cosgun; Altan, 2019; Mayer, 2021). Esses princípios de Mayer (2021) são diretrizes para a criação de materiais de aprendizado eficazes, pois são medidas para mitigar problemas associados à presença de informações irrelevantes e desnecessárias que sobrecarregam a capacidade cognitiva do indivíduo e, assim, prejudicam a assimilação do conteúdo. Tais princípios são fundamentados em três tipos de carga cognitiva e visam proporcionar aos aprendizes um desempenho aprimorado na compreensão do material educacional.

O primeiro tipo de carga cognitiva é denominado de redução do processamento estranho (Mayer, 2021), e é composto pelo princípio "coerência" que diz que a aprendizagem acontece melhor quando palavras, imagens e sons irrelevantes são excluídos em vez de incluídos. O princípio sinalização, que envolve o uso de sinais para orientar os alunos através do material de aprendizado, algo que pode incluir títulos, legendas, destaques ou outros elementos que ajudem a evidenciar a informação. O princípio de contiguidade espacial, indica que é mais eficaz colocar textos ou legendas perto de imagens e representações, em vez de separá-los. Já o princípio redundância afirma que os estudantes aprendem melhor quando tem apresentação de palavras e imagens do que animação, narração e texto na tela. Por fim, o princípio de contiguidade temporal sustenta que o aprendizado dos alunos é mais eficiente quando palavras

e imagens são exibidas de maneira sincronizada, ao invés de sucessivamente, incrementando a probabilidade de conexão entre as representações verbais e visuais.

O segundo tipo de carga cognitiva é denominado de gerenciamento do processamento essencial (Mayer, 2021), composto pelo princípio da segmentação que afirma que as pessoas aprendem melhor quando uma lição multimídia é apresentada em segmentos, ou seja, no ritmo do usuário em vez de unidade contínua. O princípio do pré-treino, que enfatiza que os alunos aprendem de maneira mais eficaz quando são expostos anteriormente aos nomes e características dos principais conceitos que serão abordados. E o princípio da Modalidade, que postula que a aprendizagem é otimizada por meio da combinação de animação e narração, em contraste com animação e texto, que tende a sobrecarregar o canal visual.

O terceiro tipo de carga cognitiva é denominado de promoção do processamento generativo (Mayer, 2021), composto pelo princípio da personalização que enfatiza que a aprendizagem é aprimorada quando a narração (ou texto) assume um estilo conversacional, como se o narrador estivesse interagindo diretamente com o aluno. O princípio da voz diz que a narração realizada por vozes humanas oferece um ambiente de aprendizado mais eficaz do que aquela conduzida por vozes robóticas. Já o princípio da imagem, mostra-se o instrutor/personagem enquanto ensina, seu efeito na aprendizagem é incerto, mas o autor menciona um possível impacto positivo, comparável à sinalização, também fomentando a relação aluno-instrutor. Por fim, o princípio de multimídia, afirma que os alunos aprendem melhor quando é utilizado palavras e imagens em vez de apenas palavras. A abordagem animação-narração reduz a carga cognitiva, permitindo maior capacidade para as conexões fundamentais na aprendizagem profunda.

Apesar dos doze princípios estabelecidos na TCAM para artefatos educativos multimídia, observa-se que nem todos são ideais para estar presentes em aplicativos de RA, pois alguns são voltados para outros tipos de artefatos multimídia, como o caso de filmes, animações etc. Tal entendimento é observado nas contribuições de Keller, Rumann e Habig (2021), que fizeram uso somente dos princípios “multimídia”, “contiguidade espacial” e “contiguidade temporal” para desenvolvimento de aplicativo de RA para ensino de química orgânica, bem como as contribuições de Lu e colaboradores (2021), que fizeram uso dos princípios de “contiguidade espacial”, “contiguidade temporal”, “segmentação” e “princípio de voz” para desenvolvimento de aplicativo de RA para ensino de química.

3 METODOLOGIA

Utilizando-se de métodos qualitativos de pesquisa, este trabalho se caracteriza pela exploração aprofundada e interpretativa de fenômenos, com um enfoque descritivo, que visa detalhar e relatar as características de determinado fenômeno ou a relação entre variáveis (Creswell; Poth, 2016). Um dos pontos fortes da pesquisa qualitativa é a sua capacidade de explicar processos e padrões que podem ser difíceis de quantificar, permitindo expandir e aprofundar a compreensão dos dados ou resultados obtidos a partir da análise.

Nesse sentido, o presente estudo foi realizado em duas etapas, a primeira consistiu no levantamento e seleção de aplicativos de RA para ensino de Química disponíveis na loja de aplicativos oficial da Google (Google Play) para o sistema operacional Android e a segunda foi responsável por analisar e discutir as características dos aplicativos selecionados de acordo com princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2021). Em relação a primeira etapa, o levantamento dos aplicativos de RA foi realizado por meio do corpus latente da Google Play, por se tratar da loja oficial de aplicativos do Google. De acordo com Pina, Souza e Leão (2013), o corpus latente é um modelo de investigação que examina dados presentes na Internet, coletando-os diretamente do conteúdo disponibilizado. A escolha de busca de aplicativos da Google Play justifica-se pelo fato da Google Play proporcionar 60% mais downloads de aplicações do que a App Store da Apple, embora esta ainda gere receitas mais elevadas (Roma; Ragaglia, 2016).

As palavras-chaves utilizadas para o levantamento e seleção dos aplicativos de RA de química foram as seguintes: “Augmented Reality”, “AR Chemistry”, “Augmented Reality in Chemistry” e “Augmented Reality and Chemistry”. Optou-se pela busca de palavras-chaves visando uma maior abrangência de resultados. Os critérios para escolha dos aplicativos foram o maior número de downloads, ser gratuito, funcionamento adequado do software e uso no modo offline, ou seja, sem a necessidade de internet para acessar os conteúdos.

Na segunda etapa, em posse dos aplicativos de RA previamente selecionados, foi realizada análise do conjunto de funcionalidades, design e recursos multimídia em acordo com os princípios de coerência, sinalização, redundância, contiguidade temporal, multimídia, modalidade, pré-treino, contiguidade espacial, personalização, voz, imagem e segmentação propostas pela TCAM. Para tanto, a etapa consistiu no download e uso detalhado nos aplicativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca realizada na Google Play para aplicativos de RA direcionados ao ensino de Química, observou-se uma incongruência no filtro de busca da plataforma. Os resultados encontrados continham vários aplicativos que não estavam relacionados ao conteúdo de Química e, em alguns casos, nem sequer possuíam funcionalidades de realidade aumentada. Adicionalmente, constatou-se que muitos aplicativos de RA mencionados na literatura (Nichele; Canto; Silva, 2020; Leite, 2020) não estavam mais disponíveis para download, ou apareciam na busca, mas não podiam ser baixados para uso, como os casos dos aplicativos “AR VR Molecules Editor Free” e “Química 3D - CTI – Unesp”.

Em decorrência do caráter fluído da tecnologia, ou seja, característica dinâmica com constantes atualizações, muitos aplicativos acabam não sendo mais identificados nas lojas de aplicativos, como ocorre na Google Play e na App Store, ou em alguns casos os aplicativos não podem mais ser instalados nos dispositivos móveis, devido aos aparelhos apresentarem sistema operacional ultrapassado. No caso específico desta pesquisa, o levantamento de aplicativos foi realizado em um smartphone com a versão Android 13 (mais atual no mercado), tornando incompatíveis os aplicativos que foram desenvolvidos para versões anteriores. Ademais, é possível que alguns aplicativos de RA tenham sido removidos da Google Play ou até mesmo passado por mudanças em seus nomes.

No levantamento realizado em 2023 na Google Play, com as palavras-chaves “Augmented Reality”, “AR Chemistry”, “Augmented Reality in Chemistry” e “Augmented Reality and Chemistry”, constatamos sete aplicativos de RA com temáticas envolvendo conceitos de Química e Ciências. Esses dados demonstram uma redução no número de aplicativos sobre a temática quando comparados com os resultados de levantamento anterior realizado por de Grando (2020) e Leite (2020) – a busca foi realizada nos idiomas inglês e português – em que encontraram 24 aplicativos de RA cada um dos autores para ensino de Química em suas buscas. Na análise comparativa realizada sobre aplicativos de realidade aumentada, observou-se que, do total de 24 aplicativos examinados por Leite (2020), dez eram distintos daqueles estudados por Grando (2020). Portanto, houve um universo de 34 aplicativos únicos analisados por ambos os autores, desconsiderando-se as sobreposições. No que concerne à distribuição linguística dos aplicativos, constatou-se o predomínio do idioma inglês, presente em 22 das aplicações. Seguem-se os idiomas português e espanhol, representados, respectivamente, em três e cinco aplicativos. Há ainda duas aplicações em indonésio e uma em cada um dos seguintes idiomas: russo e dinamarquês. O total de aplicativos analisados, 34, engloba assim uma variedade

linguística significativa. Cabe ressaltar que não foram encontradas outras pesquisas que analisassem aplicativos de RA no ensino de Química.

Os sete aplicativos de química encontrados na Google Play e analisados foram os seguintes: AR Chemist, ModelAR, Rapp Chemistry (A), QuimicAR - ChemistryAR, BT Chemistry F4 AR, TRPEV e Atom Visualizer. Ao serem analisados a partir dos princípios da aprendizagem multimídia, nenhum dos aplicativos apresentou todos os doze princípios da TCAM (Tabela 1), havendo uma heterogeneidade na presença e ausência dos princípios nos aplicativos. Além disso, apesar de fazermos uso da TCAM para análise, a presença de alguns recursos multimídia específicos podem não ser possíveis de serem avaliados a partir de princípios da TCAM, a exemplo de características como fluidez e usabilidade, algo que demandaria uma avaliação pessoal e com certa subjetividade. Por outro lado, Mutlu-Bayraktar, Cosgun e Altan (2019), revelam que os princípios de aprendizagem multimídia mais estudados em artigos sobre a temática foram princípios de modalidade e princípios de sinalização, apontando que os tipos de carga (redução de processamento estranho, gerenciamento de processamento essencial e promoção de processamento generativo) estavam presentes.

Tabela 1. Aplicativos analisados de RA para ensino de Química.

Nome	Assunto Abordado	Nº de Downloads	Princípios
<u>AR Chemist</u>	Soluções, reações químicas e laboratório	+1000	Coerência, sinalização, multimídia, modalidade, pré-treinamento, contiguidade temporal e contiguidade espacial.
<u>Atom Visualizer</u>	Estrutura atômica de elementos	+100.000	Coerência, pré-treinamento e de sinalização.
<u>BT Chemistry F4 AR</u>	Modelos atômicos e Química geral	+1000	Coerência, sinalização, multimídia, modalidade, voz, personalização, redundância e contiguidade espacial.
<u>ModelAR</u>	Estruturas químicas, moléculas, química orgânica	+10.000	Coerência e sinalização.
<u>QuimicAR - ChemistryAR</u>	Estrutura atômica de elementos químicos	+10.000	Coerência e modalidade

<u>Rapp Chemistry (A)</u>	Estrutura atômica de elementos químicos	+50.000	Coerência, multimídia, contiguidade espacial e contiguidade temporal.
<u>TRPEV</u>	Teoria de Repulsão de Pares de Elétrons e outros parâmetros geométricos da molécula	+10.000	Coerência e sinalização.

Os dados revelam que todos os sete aplicativos analisados estavam de acordo com princípio de coerência, e quase todos estavam consoantes com o princípio de sinalização, com exceção dos aplicativos Rapp Chemistry (A) e QuimicAR - ChemistryAR que tiveram ausência de elementos fundamentais de destaque.

Na próxima seção será feita uma breve descrição de todos os aplicativos analisados, apontando a ausência ou presença dos princípios encontrados em cada aplicativo. Os aplicativos serão apresentados por ordem alfabética.

4.1 AR Chemist

O aplicativo AR Chemist (figura 1) se destaca por sua abordagem estar repleta de animações e funcionalidades, as quais apresentam alto nível de robustez e realismo. No entanto, é importante destacar que essa robustez não dificulta a compreensão dos conceitos abordados, uma vez que o AR Chemist disponibiliza apenas informações relevantes e necessárias, evitando a inclusão de elementos desnecessários, assim atendendo ao princípio da coerência da TCAM. Além disso, a eficácia geral do aplicativo em promover a aprendizagem, a clareza dos conceitos apresentados, a capacidade de envolver e motivar os estudantes e a adequação ao conteúdo curricular são algumas das dimensões adicionais que merecem consideração em uma análise completa do aplicativo para fins educacionais.

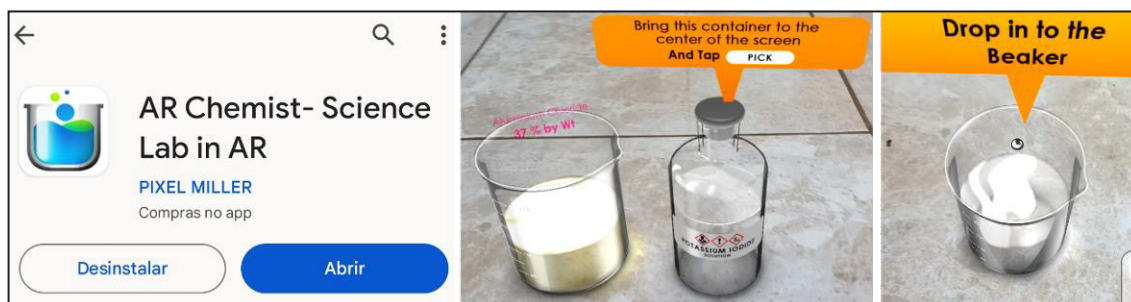


Figura 1: Imagem do ícone do aplicativo AR Chemist e prints de telas.

Cabe destacar que o aplicativo demonstra uma preocupação com o realismo dos gráficos utilizados, o que resulta em uma experiência mais imersiva e autêntica para os usuários. Além disso, o aplicativo apresenta uma variedade de recursos, possibilitando sua aplicação em diversas situações de ensino, abrangendo temas como soluções químicas, segurança em laboratório, introdução a análises químicas, entre outros conteúdos. Nesse contexto, torna-se de grande importância que o professor realize testes de uso e se aproprie dos recursos disponíveis no AR Chemist antes de sua aplicação, a fim de evitar problemas e distrações durante as atividades educacionais.

Verificamos que o aplicativo satisfaz aos princípios de sinalização e do pré-treinamento, pois uma das características que chama atenção é a utilização de pausas e setas durante a primeira abertura do aplicativo, proporcionando uma experiência inicial mais orientada ao usuário. A presença de setas indica claramente onde o usuário deve tocar ou interagir para realizar as tarefas desejadas, sendo um aspecto positivo do aplicativo, algo que torna sua utilização mais intuitiva, além de facilitar a navegação pelo ambiente de realidade aumentada. Esse recurso pode ser particularmente útil no contexto do ensino de Química, onde há diversas interações e experimentos que podem ser conduzidos pelo usuário. Além de melhorar a usabilidade geral do AR Chemist, as sinalizações também têm um papel fundamental no suporte à aprendizagem. Ao fornecer orientações visuais, o aplicativo permite que o usuário tenha um pré-treinamento e compreenda melhor como preparar soluções e realizar experimentos, algo que contribui para potencializar o processo de assimilação de conceitos químicos complexos.

No que diz respeito aos princípios de contiguidade temporal, contiguidade espacial e multimídia, é possível constatar que o aplicativo está em conformidade com essas diretrizes ao apresentar informações textuais de forma próxima e sincronizada com as representações visuais. Além disso, também foi observado a incorporação do princípio de modalidade, por meio da inclusão de efeitos sonoros que surgem de maneira consistente durante a utilização do aplicativo. Por outro lado, quando consideramos os princípios de personalização e voz, observamos que o aplicativo não atende plenamente a essas diretrizes, uma vez que não oferece funcionalidades de narração.

4.2. Atom Visualizer

O Atom Visualizer (Figura 2) é um aplicativo que oferece representações detalhadas de átomos. Este aplicativo foi o mais baixado, até o presente momento, na Google Play. Os usuários podem escolher entre os modelos atômicos de Bohr ou quântico, com a opção de controlar a velocidade de animação dos elétrons.

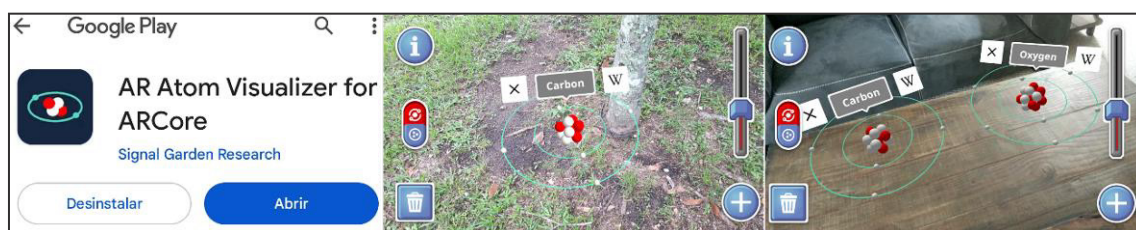


Figura 2. Ícone do aplicativo Atom Visualizer na google play e algumas representações dos átomos.

O aplicativo apresenta uma ampla gama de elementos químicos, permitindo a visualização de moléculas e oferecendo animações dos elétrons ao entorno do núcleo atômico. Ao analisarmos, verificamos a presença dos princípios de coerência, pré-treinamento e de sinalização que estão presentes na interface intuitiva do aplicativo, que demonstrou ser uma ferramenta educativa relevante para explorar a estrutura atômica e as interações químicas, tornando o aprendizado da química mais envolvente.

Ao analisarmos o Atom Visualizer observamos a ausência dos princípios de multimídia, personalização, contiguidade temporal e contiguidade espacial (Mayer, 2005, 2021). Além disso, pelo fato de não haver quaisquer recursos sonoros, também não esteve presente os princípios de modalidade, voz e redundância. Apesar da ausência de vários princípios da TCAM, o recurso didático pode ser facilmente integrado no planejamento do professor para auxiliar a mediação de construção de conceitos diversos, especialmente estrutura atômica.

4.3 BT Chemistry F4 AR

O aplicativo BT Chemistry F4 AR (figura 3) é usado em livros didáticos da Malásia para o ensino médio (Google Play, 2023), porém, está disponível em buscas na Google play para demais interessados fazer download. O aplicativo apresenta animações robustas de conceitos como modelos atômicos, estados físicos da matéria e reações químicas. Diferente de outros aplicativos do mesmo tipo, o BT Química F4 AR disponibiliza os marcadores (imagens de páginas de livros) dentro do próprio aplicativo. Constatamos a presença do princípio de

coerência no aplicativo, uma vez que as animações seguem estritamente os conceitos apresentados no livro, sendo o aplicativo um suporte para maximizar a aprendizagem dos conceitos discutidos no material didático. Também foi constatado a presença do princípio de sinalização (Mayer, 2021), pois os marcadores já destacam informações relevantes, bem como nas animações que possuem textos explicativos de destaque.

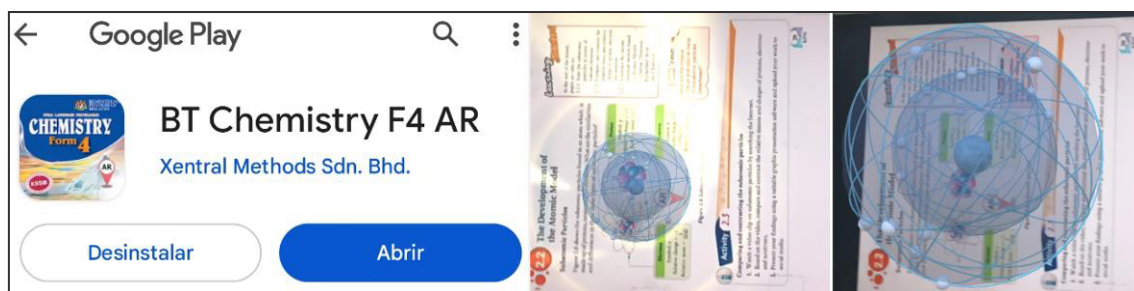


Figura 3. Animações dos conceitos de modelos atômicos apresentados no BT Chemistry F4.

A partir da análise realizada, constatamos a presença dos princípios de contiguidade espacial e multimídia, pois há um cuidado em adicionar legendas próximas das animações a fim de auxiliar a explicação de determinados conceitos (Mutlu-Bayraktar et al., 2019; Mayer, 2021). Além disso, também foi constatado a presença dos princípios de modalidade, voz, personalização e redundância. No aplicativo foi observada a ausência do princípio de contiguidade temporal, uma vez que apesar de haver narração, não há palavras em simultâneo a narração. Também não foi constatada a presença do princípio de pré-treinamento.

4.4 ModelAR

O aplicativo ModelAR (figura 4) oferece uma interface simples e funcional, permitindo aos usuários criarem e salvar moléculas. Possui recursos sonoros minimalistas para indicar adições e alterações nos átomos da molécula. A funcionalidade de realidade aumentada permite a integração das moléculas no ambiente real sem a necessidade de marcadores. No aplicativo, átomos de carbono, nitrogênio, oxigênio, enxofre, cloro e bromo estão disponíveis para criação de moléculas. Analisando as funcionalidades do aplicativo, compreendemos que o aplicativo ModelAR está de acordo com o princípio de coerência, por ter um design e funcionamento bastante simples e intuitivo (Mutlu-Bayraktar et al., 2019; Mayer, 2021).

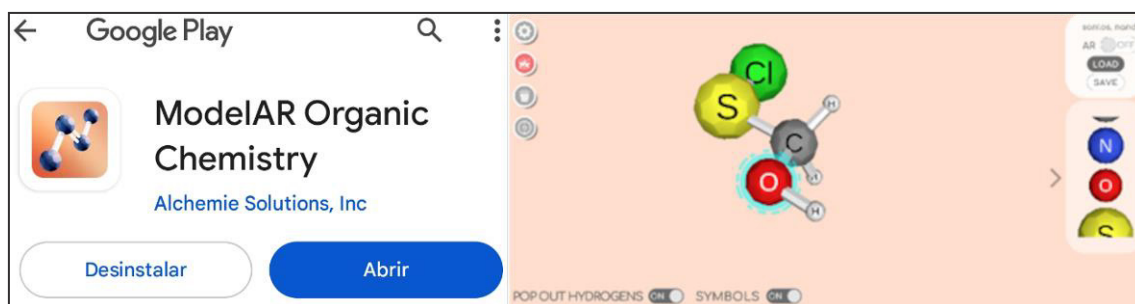


Figura 4. (a) Ícone do aplicativo ModelAR na google play. (b) Molécula formada no aplicativo.

Ao analisar o ModelAR, constatamos que ele adere ao princípio de sinalização, oferecendo destaques e recursos que facilitam a identificação dos conceitos apresentados. No entanto, notamos a ausência dos princípios de contiguidade temporal, contiguidade espacial, multimídia e personalização no aplicativo. Essa falta é evidenciada pela ausência de explicações conceituais diretas, com apenas algumas breves orientações sobre como usar as funcionalidades do aplicativo. Além disso, também estão ausentes os princípios de modalidade, voz, pré-treinamento, redundância, pois não há narração ou quaisquer tipos de explicações dos conceitos trabalhados.

4.5 QuimicAR

No que diz respeito ao aplicativo QuimicAR, observamos um design limpo e funcional, oferecendo somente informações relevantes relacionadas à estrutura molecular de diversas substâncias químicas. No aplicativo não são encontradas distrações ou conteúdos desnecessários, o que contribui para uma experiência de aprendizado mais focada e efetiva para os usuários. Essa abordagem coesa e direcionada proporciona um ambiente propício para o aprendizado, permitindo que o estudante concentre sua atenção nas informações-chave, promovendo uma melhor compreensão dos conceitos abordados, assim, apresentando consonância com o princípio da coerência da TCAM.

O aplicativo pode ser caracterizado como de fácil utilização, uma vez que para fazer uso de seus recursos basta entrar e direcionar a câmera para o marcador disponibilizado na página de download da Google Play. Um destaque do aplicativo diz respeito a representação da reação química entre o gás oxigênio (O_2) e o metano (CH_4) que ocorre ao juntar os marcadores, sendo acompanhado de som e animação da liberação de energia na forma de calor, bem como posterior produção das moléculas de água (H_2O) e dióxido de carbono (CO_2), conforme evidenciado na Figura 5. Tal ação está em consonância com o princípio da modalidade, que postula que a

aprendizagem é otimizada por meio da combinação de animação e narração, em contraste com animação e texto, que tende a sobrecarregar o canal visual (Mutlu-Bayraktar et al., 2019; Mayer, 2021).

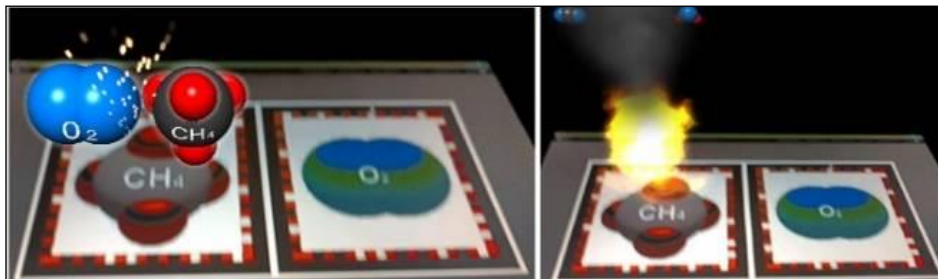


Figura 5: Simulação da reação química entre CH_4 e O_2 .

Embora o aplicativo apresente vantagens, foi identificado um fator limitante relacionado a um equívoco conceitual na representação da reação entre o O_2 e o CH_4 . A animação ilustra erroneamente que essa reação ocorre com apenas uma molécula de cada substância, uma representação que contraria a estequiometria correta, uma vez que a reação envolve uma molécula de CH_4 e duas de O_2 . Este erro conceitual, embora inserido em uma ferramenta educativa bem elaborada, pode induzir a uma compreensão equivocada, gerando uma percepção de aprendizado que não corresponde à realidade. Segundo Bachelard (2004), tal erro pode servir como barreira para a aquisição do conhecimento científico, levando os estudantes a não superarem os obstáculos epistemológicos – conjunto de dificuldades psicológicas que não permitem acesso correto ao conhecimento objetivo. Assim, no contexto do aplicativo QuimicAR, o erro conceitual que representa incorretamente a reação entre o O_2 e o CH_4 pode ser considerado um obstáculo epistemológico inicial. Esse equívoco atua como uma barreira no caminho da compreensão do conhecimento da química, impedindo os estudantes de avançarem para um nível mais profundo de conhecimento científico. Além disso, há uma limitada quantidade de marcadores no aplicativo, sendo utilizados apenas quatro: um para o átomo de hidrogênio, um para o átomo de oxigênio, um para a molécula de metano e um para a molécula do gás oxigênio.

Outra limitação observada no aplicativo QuimicAR, refere-se ao não cumprimento do princípio da sinalização. Ao explorar as funcionalidades do aplicativo, observamos a ausência de elementos de destaque ou ênfase nos conceitos apresentados nas animações, como moléculas, átomos e reações químicas. Um exemplo dessa limitação pode ser observado ao tentarmos iniciar a funcionalidade de animação da reação química entre o gás oxigênio e o metano. Para

descobrir se essa reação é possível, foi necessário testar todos os marcadores disponíveis até que, por acaso, a reação ocorresse. Essa abordagem aparentemente aleatória dificulta a compreensão e a aprendizagem dos usuários, especialmente para aqueles que estão iniciando no assunto. Diante disso, é evidente o quanto a falta de sinalização pode dificultar a usabilidade dos novos usuários que desejam explorar todas as funcionalidades do aplicativo e obter um bom proveito em termos de aprendizagem.

Destarte, em nossa análise constatamos que o aplicativo não está em conformidade com diversos princípios da TCAM, incluindo sinalização, multimídia, personalização, contiguidade temporal e contiguidade espacial. Essa não conformidade se manifesta na ausência de elementos textuais integrados às animações que poderiam explicar os conceitos presentes no aplicativo, assim como na carência de qualquer forma de personalização para atender às necessidades individuais dos usuários. Além disso, também não foi observado a presença dos princípios de voz e de pré-treinamento.

4.6 RApp Chemistry: AR

O aplicativo RApp Chemistry: AR, segundo aplicativo de RA mais baixado na Google Play (conta atualmente com mais de 50 mil downloads), possui como principal função representar em realidade aumentada átomos com seus respectivos elétrons “girando” ao redor do núcleo atômico. Tal artefato pode ser útil para conceituar o modelo atômico de Niels Bohr, pois na animação do aplicativo os elétrons estão girando ao redor do núcleo buscando representar o modelo atômico proposto por Bohr. Nesse sentido, cabe destacar que outros modelos atômicos, como o de Rutherford, não são contemplados no aplicativo.

O aplicativo RApp Chemistry: AR (Figura 6) contempla o princípio da coerência tendo em vista que exibe a representação do modelo atômico e elétrons em realidade aumentada de forma objetiva, interativa e chamativa, apresentando cores vibrantes com contraste eficaz, tendo apenas palavras e informações essenciais para a aprendizagem, evitando assim a presença de material estranho e/ou irrelevante. Além disso, suas funcionalidades são intuitivas e de fácil usabilidade, para observar a animação basta abrir o aplicativo e direcionar a câmera para o marcador disponibilizado na descrição da página de download na Google Play, havendo uma grande variedade de átomos para serem exibidos.



Figura 6: (a) Ícone do aplicativo RApp Chemistry. (b) Marcadores do aplicativo.

No aplicativo RAppChemistry: AR, constatamos que ele não cumpre o princípio da sinalização (Mayer, 2021). Embora apresente navegação fácil, o aplicativo não apresenta elementos que enfatizem conceitos específicos abordados na animação, como elétrons, núcleo atômico e modelo atômico. Essa ausência de sinalização pode comprometer a compreensão e a assimilação desses conceitos pelos usuários, ou mesmo limitar as possibilidades de uma aprendizagem mais eficaz. Assim, observamos a necessidade de aprimoramento do aplicativo em relação à incorporação de recursos visuais ou instruções claras que destaquem conceitos presentes nos elementos abordados. Nesse contexto, compreendemos que a inserção de zoom, legendas, animações, narração ou setas podem se configurar como possibilidades a serem incorporados no aplicativo, contribuindo assim para o processo de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito ao princípio da contiguidade espacial, é notável que o aplicativo em análise adere a essa orientação fundamental. O mesmo nível de aderência é observado quando se trata do princípio de contiguidade temporal, uma vez que as palavras permanecem consistentemente ancoradas e em proximidade constante às animações ao longo de toda a experiência de aprendizado. Por outro lado, também está presente o princípio de multimídia no aplicativo (Mayer, 2021), haja visto a presença de texto com os nomes e características dos átomos. Nele, os textos elucidativos, que nomeiam minuciosamente o tipo de átomo, a distribuição eletrônica e o símbolo correspondente, foram posicionados em estreita proximidade à simulação de átomos representados com o modelo atômico de Niels Bohr Rutherford. Tal estratégia intuitiva amplia consideravelmente as chances de estabelecer uma ligação sinérgica entre as representações verbais e visuais, atendendo integralmente ao preceito da contiguidade espacial. Quando avaliamos o princípio de modalidade (Mutlu-Bayraktar et al., 2019; Mayer, 2021), é evidente que o RAppChemistry: AR não se alinha a essa diretriz, uma vez que carece completamente de quaisquer elementos ou recursos auditivos. Ademais, o mesmo pode ser observado para o princípio da voz, uma vez que não há evidências de explicações, consequentemente, não sendo possível observar princípio de voz. Já o princípio de

personalização também esteve ausente no aplicativo, face a ausência de conversação durante as animações. Por fim, também observamos ausência do princípio de pré-treinamento, haja visto que o aplicativo não traz nenhum tutorial ou tour guiado, para orientar os usuários sobre as funcionalidades e recursos do aplicativo, fornecendo dicas e instruções sobre como usá-lo. O tutorial geralmente é exibido no primeiro acesso ao aplicativo, ajudando os usuários a se familiarizarem com a interface e a aproveitarem ao máximo as funcionalidades oferecidas, algo que não foi observado.

4.7 TRPEV

O aplicativo TRPEV (figura 7) apresenta modelos moleculares tridimensionais com base na Teoria de Repulsão de Pares Eletrônicos de Valência (VSEPR), uma abordagem importante para compreender a geometria molecular. Nele, verificamos a presença do princípio de coerência, pois é caracterizado por apresentar uma interface simples (Mayer, 2021), que permite visualizar informações das moléculas, incluindo ativação de vetores de dipolos, exame de ângulos de ligações e exploração da geometria eletrônica, proporcionando uma visão abrangente da estrutura molecular e das propriedades presentes em nível atômico, tendo somente informações e elementos essenciais.

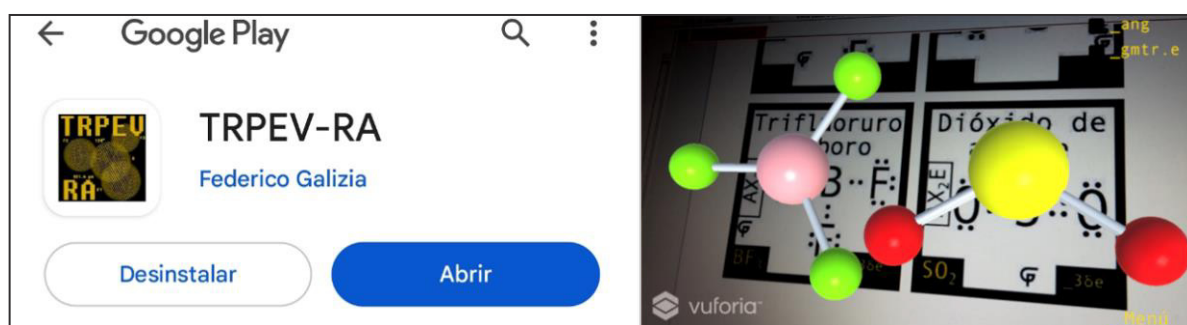


Figura 7. Ícone do aplicativo TRPEV na google play e funcionamento da exibição das moléculas tridimensionais.

No aplicativo foi observado a presença do princípio de sinalização, algo advindo de sua interface intuitiva. Por ter recursos limitados no aplicativo, não foram observados a presença dos princípios de contiguidade temporal, contiguidade espacial, pré-treinamento, multimídia e personalização. Além disso, também foi constatada a ausência total de recursos sonoros, assim, não tendo a presença dos princípios de modalidade, voz e redundância.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os aplicativos analisados atenderam ao princípio de coerência (Mayer, 2021), demonstrando que os elementos presentes em suas interfaces e funcionalidades são relevantes e contribuem para a compreensão dos conceitos químicos. No entanto, todos falharam em atender aos princípios de imagem, segmentação e de redundância, pois não forneceram narração ou textos narrativos para apoiar as animações de realidade aumentada, nem apresentaram um segmento de conteúdos a serem abordados ao longo da experiência. Isso sugere que, embora os aplicativos possam ser visualmente atraentes e interativos, eles podem não estar fornecendo aos estudantes todas as informações necessárias para uma compreensão completa dos conceitos.

A revisão sistemática realizada por Mutlu-Bayraktar et al. (2019) destaca que, entre os artigos revisados, os princípios de aprendizagem multimídia mais frequentemente estudados incluíam princípios de modalidade e de sinalização. No que diz respeito ao princípio de sinalização, cabe ressaltar que o aplicativo AR Chemist apresentou elevada robustez em detalhamento de sinalização e tantos outros recursos, fornecendo setas que orientam os usuários sobre onde clicar para ativar animações e funcionalidades. Isso indica que a sinalização eficaz pode melhorar a usabilidade dos aplicativos e, conseqüentemente, a experiência de aprendizagem dos estudantes. Assim, consideramos que o aplicativo AR Chemist foi o mais completo em comparação com os outros analisado a partir da TCAM.

Constatamos ainda uma lacuna em relação ao princípio da redundância (Mayer, 2021). Em particular, seis aplicativos dos sete aplicativos analisados possuíam ausência de narração ou texto narrativo que acompanhavam as animações utilizadas para ilustrar e explicar os conceitos abordados. Apenas o aplicativo BT Chemistry F4 AR possuía narração explicativa dos conceitos trabalhados. Ao não fazer uso do recurso de narração, os aplicativos deixam de fornecer uma explicação verbal que complementa as animações visuais, que serve como auxílio para os estudantes entenderem os conceitos químicos de forma mais clara, pois a narração pode destacar pontos chave, enfatizar informações importantes e fornecer contexto para as animações. Além disso, a narração pode servir como um recurso de apoio relevante para estudantes que apresentem dificuldades em compreender as informações através de animações visuais, bem como estudantes com diferentes estilos de aprendizado podem se beneficiar da audição das explicações, tornando o conteúdo mais acessível. É importante destacar que essa narração deve ser uma funcionalidade opcional e adaptável, oferecendo aos estudantes a flexibilidade de desligar ou silenciar a narração, caso desejem. Essa característica torna o

aplicativo ainda mais robusto, pois reconhece as diferentes preferências de aprendizado dos estudantes.

A TCAM destaca a importância da redundância como um fator determinante para uma aprendizagem mais eficaz. A inclusão de narração ou textos narrativos em conjunto com as animações serve para fornecer aos estudantes uma explicação do conteúdo visual apresentado. Essa abordagem dual ajuda a otimizar a compreensão, facilitando a associação entre a informação auditiva e visual, o que pode levar a uma melhor construção do conhecimento. Sem uma narrativa adequada que guie e conecte as informações visuais, os estudantes podem se esforçar para processarem e integrarem efetivamente os conceitos apresentados. Isso pode resultar em uma experiência de aprendizagem menos eficiente e, potencialmente, em uma compreensão superficial dos temas abordados.

A TCAM defende que a aprendizagem é otimizada quando há redundância entre informações auditivas e visuais. No entanto, a análise revelou que os aplicativos não são compatíveis com o princípio da imagem. Uma possível explicação para essa incompatibilidade é que as telas limitadas de dispositivos móveis e computadores podem prejudicar a visibilidade de imagens de oradores. Além disso, o aumento de tamanho do aplicativo, ocasionado pela inclusão de imagens de oradores, pode aumentar o tempo de carregamento.

No que diz respeito ao princípio da segmentação, a aprendizagem ocorre melhor quando uma aula é apresentada em segmentos e não em unidade contínua (Mayer, 2021). Neste princípio é possível aprender mais significativamente quando os novos conhecimentos são apresentados de forma sequencial, permitindo que o aprendiz defina o seu próprio ritmo de aprendizagem, respeitando a ideia de que cada pessoa tem o seu próprio tempo para o processamento das informações.

REFERÊNCIAS

- ALVES NETO, F. A.; LEITE, B. S. Análise dos vídeos produzidos nos canais mais acessados da plataforma YouTube em 2021 para o ensino de Química. **Paradigma**, v. 44, n. 2, p. 62-86, 2023.
- AZUMA, R. et al. Recent advances in augmented reality. **IEEE Computer Graphics and Applications**, v. 21, n. 6, p. 34-47, 2001.
- BACHELARD, G. **La formation de l'esprit scientifique: contribution à une psychanalyse de la connaissance**. Vrin, 2004.
- BRITO, J. G. R.; GELLER, M. T. B. MolecularAR: Simulador para o auxílio no ensino de química molecular para estudantes da 1ª série do ensino médio usando realidade aumentada. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 6, n. 1, p. 70-89, 2019.
- CRESWELL, J. W.; POTTH, C. N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. Sage Publications, 2016.
- GOOGLE PLAY. BT Chemistry F4 AR - Apps on Google Play. 2023. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xentralmethods.android.chemf4&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 5 set. 2023.
- GRANDO, J. W. **Análise de aplicativos móveis de realidade aumentada, virtual e mista à luz da construção do conhecimento químico**. Curitiba, 2020. 203, p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.
- JESIONKOWSKA, J.; WILD, F.; DEVAL, Y. Active learning augmented reality for STEAM education—A case study. **Education Sciences**, v. 10, n. 8, 198, 2020.
- KELLER, S.; RUMANN, S.; HABIG, S. Cognitive load implications for augmented reality supported chemistry learning. **Information**, v. 12, n. 3, 96, 2021.
- KLOPFER, E.; SQUIRE, K. Environmental Detectives – the development of an augmented reality platform for environmental simulations. **Educational Technology Research and Development**, v. 56, p. 203-228, 2008.
- LEITE, B. Active technological learning. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 3, p. 580–609, 2018.
- LEITE, B. S. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de Química. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, e097220, 2020.
- LU, A. et al. Supporting flipped and gamified learning with augmented reality in higher education. In: *Frontiers in Education*, v. 6, p. 623745. **Frontiers Media SA**, 2021.
- MAYER, R. E. **Cognitive Theory of Multimedia Learning**. In: MAYER, R. E. (Org.). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, p. 31-48. Cambridge University Press, 2005.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. 3. ed. Cambridge University Press, 2021.

MUTLU-BAYRAKTAR, D.; COSGUN, V.; ALTAN, T. Cognitive load in multimedia learning environments: A systematic review. **Computers & Education**, v. 141, 2019.

NICHELE, A. G.; CANTO, L. Z.; SILVA, F. N. Augmented reality: Apps for teaching and learning chemistry. In: INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE, 2020, Valencia. **14th International Technology, Education and Development Conference**. Disponível em: <https://library.iated.org/view/GRUNEWALDNICHELE2020AUG>. Acesso em 14 ago. 2023.

PINA, A. R. B.; SOUZA, F. N.; LEÃO, M. C. Investigación educativa a partir de la informacion latente en internet. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 2, p. 301-316, 2013.

ROMA, P.; RAGAGLIA, D. Revenue models, in-app purchase, and the app performance: Evidence from Apple's App Store and Google Play. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 17, p. 173-190, 2016.

SANTOS, C. E. M.; LEITE, B. S. Construção de um jogo educativo em uma plataforma de desenvolvimento de jogos e aplicativos de baixo grau de complexidade: o caso do Quizmica - Radioatividade. **RENOTE**, v. 17, n. 1, p. 193-202, 2019.

SOMMERAUER, P; MÜLLER, O. Augmented Reality for Teaching and Learning - a literature Review on Theoretical and Empirical Foundations. In: EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2018, Portsmouth. **Beyond Digitization** - Facets of Socio-Technical Change. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/ecis2018_rp/31/>. Acesso em 21 out. 2023.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**ANÁLISE DA REDE SOCIAL *INSTAGRAM* ACERCA DA ABORDAGEM DE
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA**

Fernanda Lima de Paula⁴⁰

Rayssa Suane de Araújo Lima⁴¹

Verônica Tavares Santos Batinga⁴²

RESUMO

Esta pesquisa objetiva analisar as possibilidades da rede social *Instagram* para a abordagem de Resolução de Problemas no ensino de química, e de possíveis contribuições para a formação continuada de professores. O estudo é de natureza qualitativa com relação à abordagem dos dados e do tipo *Corpus* latente. Para a coleta de dados, foram selecionadas três páginas (@petquimicaufpe, @ensinodequimica, e @resproblemas) no *Instagram*, cuja análise teve como categorias: 1) Conteúdos postados nas páginas e 2) Interações dos seguidores. Os resultados mostraram uma quantidade muito incipiente de postagens em resolução de problemas para o ensino de química. Isto evidencia a necessidade de produção de páginas no *Instagram* sobre esta temática de forma didática e interativa. Foi proposta a criação de um perfil no *Instagram* (@resolucaodeproblemasemquimica) para a divulgação de conteúdos da abordagem de resolução de problemas em química, para um melhor aproveitamento das mídias digitais, como recurso didático na formação continuada indireta de professores de química.

Palavras-chave: Pesquisa de *Corpus* latente; *Instagram*; Resolução de Problemas; Formação continuada indireta; Ensino de química.

⁴⁰ Doutoranda na RENOEN, UFRPE, Recife/PE, fernanda.paula@ufrpe.br

⁴¹ Doutoranda na RENOEN, UFRPE, Recife/PE, rayssa.alima@ufrpe.br

⁴² Professora na RENOEN e no PPGE, UFRPE, Recife/PE, veronica.santos@ufrpe.br

1. INTRODUÇÃO

Diversas pesquisas discorrem sobre a resolução de problemas, como uma metodologia ou abordagem de ensino, que pode propiciar a autonomia, a reflexão, o desenvolvimento de habilidades, do pensamento crítico e reflexivo, e a tomada de decisão pelos estudantes. Esta abordagem centra-se mais no processo de resolução do que no seu resultado/produto (Campos e Batinga, 2022; Batinga, 2010; Goi e Santos, 2014; Medeiros e Goi, 2022).

Segundo Lopes *et. al* (2019), o problema é uma atividade que busca introduzir diferentes tipos de conteúdos em vários contextos de aprendizagem. É importante que o estudante possa adquirir o hábito de propor problemas e de resolvê-los como forma de aprender, com o incentivo e a mediação do professor. Tais problemas podem partir de uma situação da vida real dos estudantes, na qual estes devem buscar uma explicação para solucioná-los a partir de conceitos prévios.

Neste estudo, pretendemos entender sobre como os espaços interativos das redes sociais, em especial o *Instagram*, podem possibilitar que seus seguidores, com diferentes e diversos perfis, sejam levados a reflexões sobre a resolução de problemas no ensino da química.

Bacich *et al* (2018) menciona que as tecnologias digitais, por meio de redes sociais, podem diluir, ampliar e redefinir a troca de informações entre espaços formais e informais. Neste estudo, consideramos como espaço formal as instituições de ensino e o informal as redes sociais.

Muitos cidadãos ainda não têm acesso à *internet*, ponto que deve ser discutido por intermédio da luta incansável no avanço das políticas públicas para inclusão social e digital. Não podemos negar que, após a popularização dos aparelhos celulares, a busca de informações pela *internet* aumentou bastante. No meio acadêmico, por exemplo, antes de realizar qualquer pesquisa usando protocolos mais rígidos, busca-se informações de maneira informal para um direcionamento inicial.

Ressalta-se que a rede social ainda não é validada como canal de comunicação científica, porque não passa pelos processos formais de análise, edição e revisão, mas que a presença da comunidade científica, nas redes sociais, por meio de perfis pessoais ou institucionais, pode redimensionar o conceito de comunicação científica (Ferreira, Autran e Souza, 2023).

A potencialidade do uso das redes sociais permite alcançar grupos de professores em exercício e contribuir para sua atualização, interação e engajamento por meio da divulgação de novas abordagens de ensino. Nesse sentido, o *Instagram* pode contribuir, porque apresenta uma diversidade de grupos de pesquisa que fazem parte desta rede social.

Para esta pesquisa, foi delimitado o seguinte problema de pesquisa: Como a rede social *Instagram* pode apresentar possíveis contribuições para o Ensino de Química, em especial, sobre a abordagem de Resolução de Problemas? Buscando responder esta pergunta, foi proposto o objetivo geral: Analisar possibilidades da rede social *Instagram* para o ensino de química por meio da abordagem de Resolução de Problemas.

O objetivo geral foi desdobrado nos objetivos específicos, a seguir: 1- Verificar o potencial do *Instagram* relativo à abordagem de Resolução de Problemas no ensino de química; 2- Identificar conteúdos nas páginas do *Instagram* para o ensino de química por meio da Resolução de Problemas; 3 - Identificar recursos de interação na página do *Instagram* das redes sociais que promovem a divulgação do ensino de química por meio da Resolução de Problemas; e 4 - Propor a criação de uma página no *Instagram* para o compartilhamento de conteúdos sobre a abordagem de Resolução de Problemas, voltada para o ensino de química.

Em síntese, buscamos compreender, nesta pesquisa, como a rede social *Instagram* pode apresentar potencial para colaborar com o ensino da química por meio da Resolução de Problemas, e o que há disponível de conteúdo e interações nas páginas analisadas.

A seguir, apresentamos na fundamentação teórica a concepção de formação docente adotada neste trabalho, bem como situamos o cenário do ensino da química na rede social *Instagram*, com ênfase na abordagem de Resolução de Problemas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Consideramos que a formação docente continuada acontece não apenas de modo formal, como as que são ofertadas pelas instituições de ensino ou secretarias de educação. Em outras palavras, consideramos que a formação continuada deve superar uma abordagem direta, isto é, programada e organizada por instituições formais de ensino. Tal visão é corroborada por algumas pesquisas que têm demonstrado que o engajamento em atividades em espaços de educação não formal possibilitam o desenvolvimento de novas habilidades e saberes aos professores (Bendinelli, 2021).

Nessa direção, concordamos com a concepção de Bendinelli (2021) e Rodrigues e Oda (2023), na medida em que entendemos que a formação continuada, em uma dimensão indireta, é aquela que está presente de forma contínua na dinâmica da vida, porque é vivenciada em momentos fora ou dentro do ambiente escolar, ou em outros espaços não considerados responsáveis

diretamente pelos saberes sistematizados, como, por exemplo, o contato com a comunidade externa.

Neste contexto, o processo de formação continuada indireta tem sua consolidação em diferentes espaços e ações, por exemplo, quando o professor faz visitas a museus, viagens, leituras de livros, assiste a filmes, documentários e jornais, acessa uma rede social ou em qualquer situação em que o sujeito esteja diante de uma nova possibilidade que poderá contribuir para ressignificar e ampliar o conhecimento profissional já existente. Em outras palavras, da maneira mais intrínseca possível que possa levá-lo à aprendizagem e ao vislumbre de novas ideias.

A partir da concepção que a formação continuada indireta é plural, e acontece entre sujeitos nas diferentes relações e ambientes culturais, no próximo tópico discorreremos sobre reflexões de como pode-se agregar as redes sociais no cotidiano dos professores em exercício.

2.1 Potencialidades da rede social *Instagram* para o Ensino de Química

A utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) cada vez mais se tornam presentes no âmbito global da vivência humana, perpassando por diferentes esferas da sociedade, exercendo grande influência para o estabelecimento de novas relações interpessoais em seus mais diversos segmentos. De acordo com Sousa *et. al* (2023), as plataformas virtuais têm sido associadas ao trabalho e ao lazer, o que desvela uma grande dedicação de tempo pelos usuários para o envio e recebimento de informações por meio de telefones e computadores conectados a diferentes plataformas virtuais. Não obstante a essa realidade, incidem pesquisas recentes sobre como tais recursos digitais podem ser melhor aproveitados para o âmbito educacional (Aureliano e Queiroz, 2023; Pereira, Silva Junior e Silva, 2018; Sousa *et. al*, 2023). O *Instagram* é uma rede social lançada em 2010, utilizada através de sistemas operacionais populares como o *Android* e *IOS*. O aplicativo é um recurso que permite compartilhamento de imagens ou vídeos, propiciando interações por intermédio de comentários pelos compartilhamentos ou na forma de *likes* (Pereira, Silva Junior e Silva, 2018).

As postagens na rede social *Instagram* têm sido objeto de alguns estudos no ensino de química, os quais indicam que são recursos auxiliares na aprendizagem de conteúdos escolares, mas que ainda carecem de uma melhor utilização para estes fins. Nessa direção, é imprescindível que o processo de elaboração e de inserção de conteúdos sejam cuidadosamente preparados (Ibiapina e Gonçalves, 2023; Sousa, 2023).

O termo *feed*⁴³ no *Instagram* é um destino prioritário para dispositivos móveis, em que as pessoas compartilham fotos e vídeos, conectam-se com as comunidades e grupos e exploram itens interessantes para elas. Já os *stories*⁴⁴ são uma maneira de compartilhar momentos cotidianos e promover uma aproximação entre as pessoas e interesses importantes para o usuário, cujas publicações possuem duração de apenas 24 horas (Pereira, Silva Junior e Silva, 2018).

Além do *Feed* e dos *Stories*, o aplicativo conta com a parte do *explorar*⁴⁴, que permite encontrar novos conteúdos pelos usuários. Para ajudar as pessoas a maximizar a própria experiência, e aos criadores de conteúdo a entender como o seu conteúdo poderá ser exibido, o *Instagram* utiliza de vários algoritmos, classificadores e processos, de forma a tornar a experiência do usuário cada vez mais personalizada. Nesse sentido, as ações mais importantes que aprimoram a experiência no *Feed* consideram quatro possíveis interações, envolvendo a probabilidade de visualizar uma publicação por alguns segundos, tais como fazer um comentário, curtir-la, compartilhá-la e tocar na foto do perfil do autor.

Oliveira (2022) e Ibiapina e Gonçalves (2023) realizaram pesquisas as quais indicam que as postagens no *Instagram*, em perfis destinados à abordagem de conhecimentos químicos, envolvem a revisão de conceitos, curiosidades relativas à química e ao cotidiano, e o uso de “*memes*” como imagens, *gifs* e vídeos postados de forma lúdica. Entretanto, esses meios ainda são pouco explorados pelos docentes em sala de aula, indicando uma formação necessária para o uso das redes na educação.

Quando adentramos no campo da didática do ensino da química, em especial da Resolução de Problemas, apesar de haver conteúdos relevantes disponíveis sobre curiosidades da química e temas potencialmente problematizadores, há uma expressiva carência de perfis educacionais que objetivem conceituar, caracterizar e adequar postagens segundo esta abordagem, de maneira a contribuir para sua utilização nos contextos de ensino (Medeiros e Goi, 2022).

⁴³ Disponível em <<https://about.instagram.com/pt-br/blog/announcements/instagram-ranking-explained>>.

Acesso em 17 de outubro de 2023.

⁴⁴ Explorar: “é a parte do aplicativo *Instagram* utilizada para ajudar o usuário a descobrir novidades. A grade é composta de recomendações, ou seja, fotos e vídeos de contas que o usuário ainda não segue.” Disponível em: <<https://about.instagram.com/pt-br/blog/announcements/instagram-ranking-explained>>. Acesso em 17 de outubro de 2023.

2.2 Formação continuada de professores e o uso das redes sociais

A partir da concepção sobre formação continuada em espaços não formais de Bendinelli *et al.* (2021) e Rodrigues e Oda (2023), compreendemos que quando se forma, torna-se professor, e caso esteja em pleno exercício profissional, a formação continuada está imbricada à existência do ser humano, porque o processo de formação docente está inserido nas diversas ações cotidianas e profissionais.

Algumas políticas de estado no Brasil concebem que a formação continuada se dá apenas quando o professor se encontra na instituição formal, ou quando são geridos exclusivamente por meio de reuniões e atividades com as equipes das secretarias de educação, nessa perspectiva, não é possível entender que o processo de formação continuada docente é plural, e perpassa por vários segmentos da sociedade. Por exemplo, aprendemos quando vivemos na diversidade, quando nos comunicamos com o outro, quando observamos a realidade a qual estamos inserida e, principalmente, quando nos deparamos com conhecimentos que divergem daquilo que pensamos ser o correto.

Os professores e professoras estão imersos em diversos ambientes, dentre eles o tecnológico. Mas, muitas vezes eles não sabem planejar situações didáticas que possam ser aplicadas em aula. Quando estamos em pleno exercício na sala de aula, escutamos muitos relatos que alguns professores seguem páginas do *Instagram* para buscar novas informações que possam contribuir para pensar e reformular a sua prática docente.

O professor Nóvoa defende que as ideias do modelo de escola já não se aplicam à maneira de pensar e aprender dos estudantes, citando como causa a crescente expansão dos adventos tecnológicos, denominando o momento que estamos vivenciando de 3º revolução na história da humanidade. Ele afirma que na primeira revolução tivemos a invenção da escrita, na segunda, a invenção do livro e na terceira, a invenção do mundo digital (Sindicato dos Professores Municipais Novo Hamburgo, 2017). Desse modo, se os estudantes estão inseridos no mundo digital, então é pertinente agregar as tecnologias ao processo de formação continuada docente.

Consideramos que as mídias sociais podem ser ferramentas auxiliares que oferecem visibilidade da divulgação científica no Brasil, tornando os conteúdos mais acessíveis para a população brasileira (Vida Leal 2022). O *Instagram* é uma rede social muito utilizada pela comunidade escolar. Por isso, entendemos ser relevante que o professor possa seguir páginas as quais

abordam possibilidades de autorreflexão sobre a sua concepção e forma de ensinar. Podemos pensar em ações didáticas dos professores diante de novos conhecimentos adquiridos por intermédio das redes sociais para além do que é vivenciado nas formações continuadas diretas, porque na perspectiva tecnológica outros instrumentos e recursos são adicionados para que este processo se torne mais participativo, autônomo e dinâmico.

Diante do exposto, compreendemos que as secretarias de educação dos estados brasileiros podem promover espaços de formação continuada, na Educação Básica, que não se restrinjam apenas à dimensão institucional formal. Nessa linha, podemos pensar em destinar parte da carga horária de formação continuada, para a inclusão de discussões e atividades teórico-práticas sobre as tecnologias da educação, em especial, para o uso das redes sociais, buscando possibilitar aos professores a apropriação de conhecimentos sobre esta temática, para futura adoção no ensino de química.

2.3 Resolução de problemas no ensino de química

A química é uma ciência que, em linhas gerais, objetiva a compreensão e a transformação da matéria em seus diversos níveis de complexidade. Ela está presente na vida cotidiana da sociedade em suas múltiplas dimensões, funções, práticas, e contribui para solucionar problemas sociais e ambientais.

Resolver problemas consiste em propor estratégias e pesquisar fontes de informações adequadas ao processo de solução. Implica também superar obstáculos para alcançar a apropriação de conhecimentos e objetivos de aprendizagem. Nessa direção, ensinar química, por meio da abordagem de resolução de problemas, possibilita ao estudante ser protagonista de sua aprendizagem e desenvolver o pensamento crítico, a autonomia e a tomada de decisão, diante da resolução de problemas sociocientíficos.

Pozo (1998) afirma que os problemas são situações que possuem enunciados mais abertos, subjetivos e contextualizados, que exigem dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar e propor soluções.

A RP é uma das variantes da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Esta última se refere a uma metodologia de ensino que visa a integração de conhecimentos teóricos e práticos, sendo normalmente trabalhada de forma interdisciplinar e atrelada a um projeto curricular de curso (Campos e Batinga, 2022; Lopes, Silva Filho e Alves, 2019). A RP caracteriza-se por incitar os estudantes a pensar e a criar, sendo considerada uma abordagem didática que permite

aos sujeitos desenvolver uma ação ativa, durante as atividades das diversas disciplinas curriculares. Esta diferença indica que RP se localiza no âmbito dos processos de ensino e aprendizagem, sendo discutida nas pesquisas da área de ensino da química para a discussão de conteúdos químicos, por exemplo, Ligações Químicas, Estequiometria, Cinética Química, etc (Broietti, Ribas e Pinheiro, 2021; Campos e Batinga, 2022; Silva e Goi, 2019).

A abordagem de resolução de problemas parte de diferentes tipos de problemas que, de acordo com Pozo (1998), classificam-se em: científico, cotidiano e escolar.

Os problemas científicos remetem aos diversos métodos científicos para sua resolução, tendo como objetivo não só a proposta de solução, mas também podendo resultar em novos problemas e conhecimentos. Os problemas cotidianos se aproximam da realidade dos estudantes, exigindo habitualmente uma menor reflexão, resposta funcional, e voltada para o resultado. Os problemas escolares, os quais enfatizamos neste estudo, são aqueles sistematizados e intencionais, que seguem bases curriculares e buscam a discussão de conhecimentos científicos escolares e focam no processo de resolução.

Ribeiro, Passos e Salgado (2020) destacam ser fundamental a qualidade e a eficácia dos problemas para atingir os objetivos das atividades de aprendizagem. Nesse sentido, os autores propõem que os enunciados dos problemas contemplem algumas características: contextualização, reflexão crítica, motivação, elaboração de hipóteses e tomada de decisão. Segundo Goi e Santos (2014), os problemas não devem ser elaborados para suscitar soluções óbvias e imediatas, ou permitir respostas prontas, sendo estes um dos aspectos mais importantes para construção do enunciado do problema.

A RP no contexto educacional possibilita um conjunto de etapas vivenciadas pelos estudantes, com a mediação dos professores, até se alcançar soluções possíveis e adequadas. A resolução de problemas de química perpassa as seguintes fases: 1) Identificação e representação do problema; 2) Elaboração de hipóteses para a resolução do problema; 3) Proposição de estratégias, pesquisa e busca de informações; 4) Avaliação da Solução e 5) Divulgação dos resultados e Consolidação da solução (Lopes, 1994). No entanto, a depender do conteúdo e do tipo do problema, tais fases podem ser flexibilizadas e ajustadas. Em seguida, discorreremos sobre o percurso metodológico adotado nesta pesquisa.

3. METODOLOGIA

Este estudo é de natureza qualitativa com relação à abordagem dos dados de pesquisa (Lüdke e André, 2011; Minayo, 1993). E de caráter etnográfico, porque se refere a um estudo descritivo de uma comunidade, grupo ou de alguns de seus aspectos. Como a obtenção de dados e a forma de comunicação foram provenientes de comunidades *on-line*, denomina-se de **netnografia** (Santos, Silva e Seibert, 2023). A partir das observações das comunidades *on-line*, podemos extrair dados de *Corpus latente* em forma de textos, imagens, vídeos etc. disponíveis na *internet*.

A pesquisa de *Corpus de conteúdo latente* permite a análise de dados disponíveis na *internet*, que foram disponibilizados sem a finalidade explícita de investigação. Em outras palavras, é um modelo de pesquisa baseado em “rastros” deixados por internautas (Pina, Sousa e Leão, 2013). Este tipo de pesquisa pode ocorrer de duas formas: de **conteúdo** e/ou de **interação**. Na primeira, diz-se respeito àqueles que buscam dados em documentos localizados em páginas e *sites* públicos na *Internet*. Na segunda, referem-se àqueles que coletam dados das interações do usuário por meio desses *sites* (Bartolomé Pina, 2013). Estas foram as categorias adotadas para análise dos dados da pesquisa: 1) Quanto à análise do conteúdo e 2) Quanto à análise da interação.

Os dados desta pesquisa foram construídos com base na leitura do conteúdo das páginas e na interação dos usuários no *Instagram*, com foco na prática de catalogação de dados latentes. As pesquisas de dados latentes no ensino de química referem-se à análise de dados na *internet* que não foram intencionalmente produzidos no contexto de uma pesquisa científica (Leite, 2020). Como não é possível analisar toda a população da *internet*, foi realizada a extração de uma amostra representativa para esta pesquisa, de acordo com os critérios estabelecidos pelas pesquisadoras. Neste sentido, foram elaboradas algumas questões de partida:

Q1 - Em que medida o *Instagram* disponibiliza conteúdos relativos à Resolução de Problemas no ensino de química?

Q2- As páginas do *Instagram* apresentam conteúdos que tratam da Resolução de Problemas voltados para o ensino da química?

Q3- De que maneira é possível perceber o nível de interação dos usuários nas páginas do *Instagram* que tratam da Resolução de Problemas?

3.1 Instrumento de coleta de dados latentes

Neste trabalho, o *Instagram* foi utilizado como instrumento de coleta de dados da pesquisa. O *Instagram* é uma rede social *online* de compartilhamento de fotos e vídeos. Ele permite aplicar filtros digitais e compartilhar fotos e vídeos em uma variedade de serviços de redes sociais, como *Facebook*, *Twitter*, *Tumblr* e *Flickr*. O aplicativo é compatível com celulares que possuem o sistema *Android* e de acesso gratuito.

Para ter acesso ao *Instagram*, é necessário criar uma conta com os dados de usuário e senha. Se for pelo celular, é preciso baixar o aplicativo, e no computador, entrar no site <https://instagram.com>

Para facilitar a seleção dos dados de *Corpus latente*, foi necessário elaborar alguns critérios de pesquisa:

Ser uma rede social do *Instagram* que promova o acesso ao ensino de ciências com ênfase em ensino de química;

Ter publicações que se relacionem com a Resolução de Problemas em química;

Permitir a interação entre a plataforma e os usuários para que possam contribuir com o processo de aprendizagem;

Considerar o objetivo que consta na página inicial do endereço do *Instagram*.

No momento da busca pelo *Instagram*, foram usados os descritores: *@resolucaodeproblemas* e *@quimica*, em dois momentos distintos, e adotados os critérios de pesquisa para a seleção das páginas encontradas. O quadro apresenta uma síntese das páginas encontradas.

Quadro 1. Caracterização das páginas do *Instagram* encontradas, segundo os critérios de busca.

Página do <i>Instagram</i>	Objetivos	N ° de publicações	Aberta aos comentários	Ano de criação
@petquimicaufpe	Programa de educação tutorial de química da UFPE.	270	sim	maio de 2018
@ensinodequimica	Espaço para professores e licenciados em química.	241	sim	julho de 2018
@resproblemas	Divulgação de estudos e atividades relacionadas à resolução de problemas, em especial do ensino de matemática, mas também de outras áreas.	198	sim	junho de 2021

Fonte: Dados de pesquisa (2023). Atualizada em 02 de julho de 2023.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, vamos apresentar a discussão dos resultados da categoria 1, seguida da categoria 2.

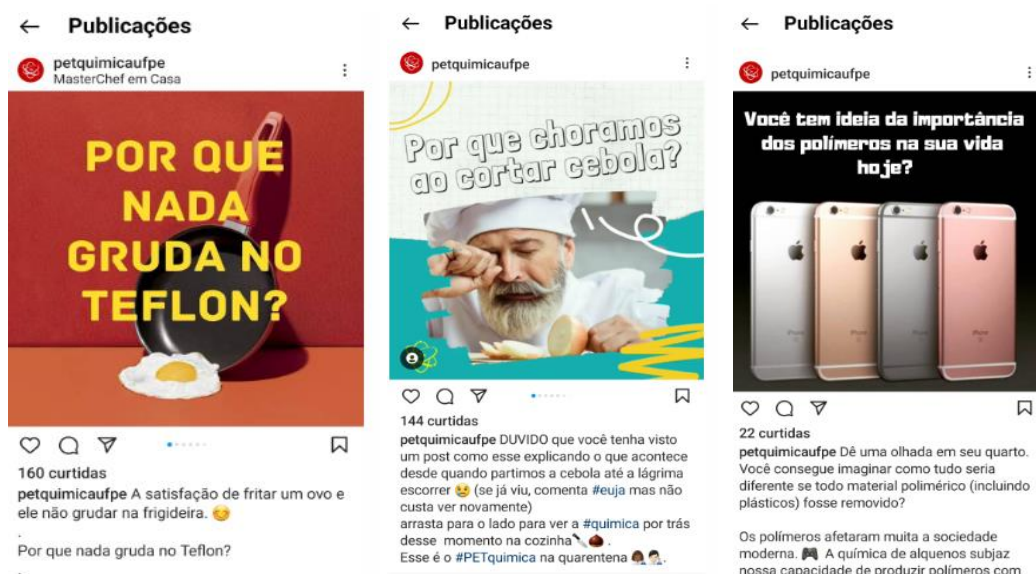
Categoria 1 - Quanto à análise do conteúdo

A página *@petquimicaufpe* foi a que apresentou mais publicações, as quais aparecem no formato de vídeos, fotos e textos. Ela divulga eventos dos estudantes, *cinepet*, semana da química, visitas das escolas ao departamento de química, informativos sobre seleção, divulgação de aula para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), divulgação dos projetos do departamento, educação inclusiva, homenagem a professores, calouros, datas comemorativas. Apesar de não falar explicitamente sobre resolução de problemas, trata-se de uma página com conteúdo de qualidade que demonstra o potencial de suscitar ideias para a criação de problemas pelos professores, nas aulas de química. Há conteúdos que aparecem de forma problematizada, como os apresentados na figura 1.

Estes aspectos corroboram com Vida Leal (2022), pois a autora defende que as redes sociais oferecem visibilidade da divulgação científica e o professor pode ser o mediador desse processo, por isso, destacamos que a qualidade das publicações nas redes sociais pode promover aos docentes novas informações e percepções sobre e para a sua prática. E colaborar como ferramenta e recurso didático na formação continuada de professores de forma indireta. Destacamos que muitos professores tiveram sua formação inicial sem a discussão das tecnologias da educação, sendo importante aprender novas práticas que incluam demandas tecnológicas nas aulas de química.

Embora as postagens da página (Figura 1) instiguem e incentivem à curiosidade, verificamos que não há evidências de postagens direcionadas aos docentes, sobre a abordagem de Resolução de Problemas para o ensino e aprendizagem de conteúdos químicos em sala de aula, sendo este um ponto latente dos dados analisados.

Figura 1. Prints de algumas postagens da página @petquimicaufpe.



Fonte: Imagens extraídas da página @petquimicaufpe (2023).

Ainda sobre a análise da página @petquimicaufpe (2023) (Figura 1), foi observado que a postagem de perguntas pode conduzir os leitores a pensar em hipóteses para respondê-las, mobilizando alguns dos aspectos característicos da elaboração de problemas, discutidos por Ribeiro, Passos e Salgado (2020).

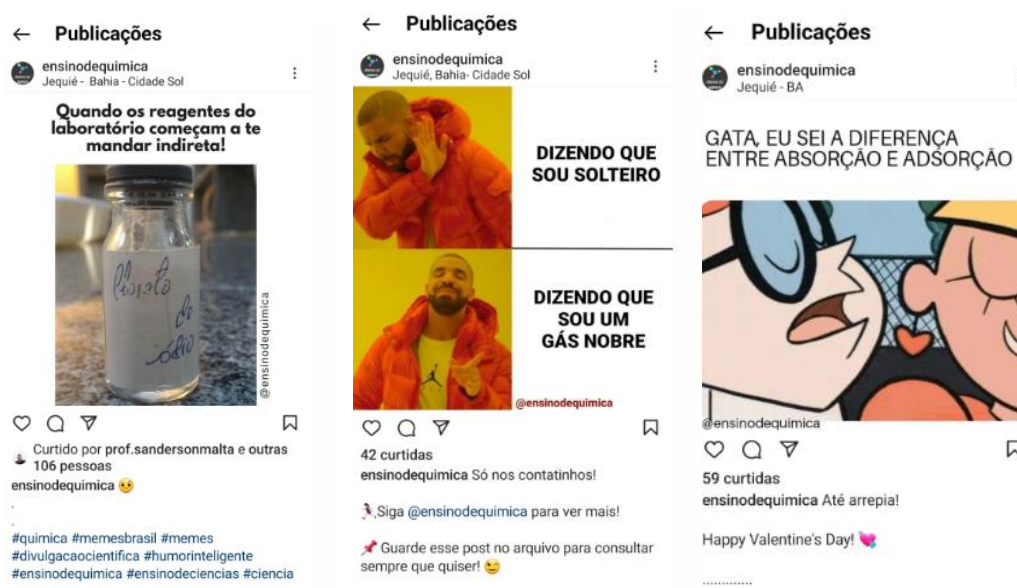
No entanto, quanto à tomada de decisão destacada pelos autores Ribeiro, Passos e Salgado (2020), não foram observadas evidências que contemplem esta característica diante das perguntas propostas, uma vez que o objetivo das postagens apresentava um viés informativo. Isto é, não houve, nos enunciados das questões propostas, a intenção de condicionar a sua resolução voltada à tomada de decisão pelos leitores.

Mediante visualizações, entendemos que as postagens das perguntas da @petquimicaufpe podem ser utilizadas em aulas de química, com a inserção de situações contextualizadas nos enunciados, buscando transformá-las em problemas do tipo escolar qualitativo, segundo Pozo (1998), para potencializar a abordagem de certos conteúdos de química, por exemplo, os de funções inorgânicas e funções orgânicas.

A página @ensinodequimica apresenta um perfil bastante informativo, com publicações sobre educação inclusiva, divulgação de eventos, homenagens em datas comemorativas, socialização de histórias de professores de química e notícias de jornal comentadas à luz da química.

Também há divulgação de livros de ensino de ciências por investigação. As publicações aparecem no formato de vídeos, fotos, textos e *memes*. Esta página não discute de forma explícita a abordagem de resolução de problemas em química. Também existem postagens quanto à divulgação de experimentos no formato de vídeos, que podem ser usados como recurso didático digital articulado com a resolução de problemas. O perfil ainda apresenta *podcasts* com informações sobre ciências e alguns *memes* que podem ser utilizados na problematização de conteúdos de química (Figura 2).

Figura 2. Prints de algumas postagens da página @ensinodequimica.



Fonte: Imagens extraídas da página @ensinodequimica (2023).

De acordo com Ibiapina e Gonçalves (2023), os *memes* são um gênero digital e promovem muitas interações nas redes sociais, porque os textos servem de comunicação, uma vez que contêm informação, conhecimento, crítica, ironia e sarcasmo. Corroborando com esta afirmação, os *memes* presentes nas imagens (Figura 2) podem ser utilizados como recursos didáticos digitais, adotados no processo de resolução de problemas no ensino da química. E contribuem para aproximar os conhecimentos do cotidiano do aluno com os conteúdos de química, uma vez que são parte da sua realidade (Ibiapina e Gonçalves, 2023). A análise da página @resproblemas evidenciou a menor quantidade de publicações, e que não há postagens sobre a RP na química e ensino de química. Ela traz sugestões de autores e

compartilhamento de temas de pesquisa sobre a abordagem de resolução de problemas no ensino de matemática, divulgação de eventos, informação sobre lançamento de livro, e a divulgação de trabalhos acadêmicos, apresentando os títulos e resumos. Há *stories* em destaque com informações sobre eventos, materiais e formações que estão disponíveis permanentemente, com destaque para postagens que trazem conceitos e dicas sobre como elaborar problemas, o que deixa a página mais completa acerca da resolução de problemas.

Tais aspectos convergem com Bacich *et al.* (2018), quando afirmam que as tecnologias digitais, por meio de redes sociais, podem diluir, ampliar e redefinir a troca de informações entre espaços formais e informais no contexto educacional.

A ênfase do perfil da *@resproblemas* é voltada à divulgação de artigos e citações que dialogam com a RP na área da matemática. Entretanto, a discussão dos aspectos teórico-práticos sobre esta abordagem podem auxiliar os professores na sua apropriação como metodologia de ensino em áreas diversas, quando interagem com os conteúdos desta página. Nessa direção, esta página pode ser um espaço de formação continuada de acordo com Bendinelli (2021) e Rodrigues e Oda (2023).

Categoria 2 - Quanto à análise da interação

Para análise dos dados da categoria 2, foi considerada uma média de curtidas, comentários e *feedbacks* por publicação e também por seguidor. O *feedback* compreende o retorno do administrador da página mediante a interação dos seguidores. No quadro 2, consta uma descrição quantitativa das principais interações.

Quadro 2. Quantidade das interações nas páginas do *Instagram* analisadas.

Página do <i>Instagram</i>	Nº de seguidores	Curtidas	Comentários	<i>Feedback</i>
<i>@petquimicaufpe</i>	1711	22 979	726	139
<i>@ensinodequimica</i>	3206	21 123	523	76
<i>@resproblemas</i>	3364	21 081	336	39

Fonte: Dados de pesquisa (2023).

Usamos os valores dos quadros 1 e 2 para calcular as médias com ênfase na quantidade de publicação e de seguidores. A média de curtidas, comentários e *feedbacks* foram observados contabilizando as publicações no *feed* do *Instagram*, pois no *story* e *direct* não tivemos acesso. Após obtermos os dados de interação que são públicos, fizemos o cálculo da média observando o total de publicações e seguidores em cada página. Por exemplo, a página *@petquimicaufpe* teve 22. 979 curtidas, então dividimos pelo total de publicação que foi 270, obtendo a **Média de curtidas por publicação** igual a 85,10. Repetimos o raciocínio do cálculo da média para comentários e *feedback* pelo total de publicações e depois fizemos o cálculo da média de curtidas, comentários e *feedback* por seguidores de acordo com o quadro 3. Para facilitar a análise do leitor, destacamos na cor laranja as maiores médias e na azul as menores médias.

Quadro 3. Valores obtidos por média de curtidas, comentários e *feedback* pelo total de publicações e de seguidores.

Página do <i>Instagram</i>	Média de curtidas por publicação	Média de comentários por publicação	Média de <i>feedback</i> por publicação	Média de curtidas por seguidor	Média de comentários por seguidor	Média de <i>feedback</i> por seguidor
<i>@petquimicaufpe</i>	85,10	2,68	0,51	13,43	0,42	0,08
<i>@ensinodequimica</i>	87,64	2,17	0,31	6,58	0,16	0,02
<i>@resproblemas</i>	106,46	1,69	0,19	6,26	0,09	0,01

Fonte: Autoras (2023).

Analisando a média, de acordo com quadro 3, apresentamos as seguintes considerações:

A página *@petquimicaufpe* foi a que apresentou menor média de curtidas por publicação, mas possui a maior média em comentários e *feedback* por publicação, sendo a maior média de curtidas, comentários e *feedback* por seguidor das páginas analisadas. Cada vez que foi feita alguma pergunta ou dúvida, ocorreu o *feedback*. Apesar do menor quantitativo em número de seguidores, esta página obteve uma maior quantidade de curtidas quando comparada às demais páginas analisadas. Talvez, esse resultado se relacione com o perfil dos seguidores e a excelente qualidade das suas publicações.

A *@ensinodequimica* foi a segunda maior em quantidade de seguidores, possui a segunda maior média em curtidas, comentários e *feedbacks* por publicação, e a segunda maior média de curtidas, comentários e *feedback* por seguidor. Esse resultado pode estar relacionado à

qualidade das publicações sobre experimentos de química, e o *layout* da página ser bem interativo.

A *@resproblemas* foi a página com o maior número de seguidores. Talvez, seja este o motivo que apresente uma quantidade maior de curtidas por publicação. Possui a menor média em comentários e *feedback* por publicação, e apresentou menor média de curtidas, comentários e *feedbacks* por seguidor. Esse resultado pode se relacionar com o perfil da página, que é mais voltado à leitura e às informações sobre resolução de problemas e dispõe de informações objetivas.

No tocante à interação, todas as páginas analisadas são abertas a comentários. Quando observamos as páginas na rede social do *Instagram*, foi possível perceber os números de seguidores, postagens, curtidas, comentários e *feedbacks*, pois essas informações são públicas. Contudo, seguir uma página não implica em interagir com os conteúdos, criador e seguidores. Ao observar os comentários e curtidas, foi possível concluir que nem todos que seguem uma página comentam e/ou a curtem.

Com base nestes aspectos, inferimos que o número de visualizações foi muito superior ao de curtidas e comentários, e que a quantidade de comentários foi bem pequena comparada à quantidade de publicações e de seguidores nas três páginas analisadas. O total de visualizações que esteve disponível em algumas publicações foi pequeno comparado ao número de seguidores. Mas percebemos que a *@ensinodequimica* apresentou maior quantidade de visualizações quando comparada às outras duas páginas.

Em relação ao tempo de criação das páginas, destacamos que as três são recentes. A *@resproblemas* teve menor tempo de criação e maior quantidade de seguidores. Percebemos que a interação também ocorreu nas três páginas, quando os seguidores marcaram outras pessoas nas publicações. Foi observado que quanto mais claro e evidente estiver o nome da página sobre resolução de problemas, isto facilitará a busca no *Instagram* e parece ajudar mais seguidores a encontrar os conteúdos específicos que procuram. Isso pode ser evidenciado quando se compara a quantidade de seguidores das páginas *@ensinodequimica* e *@resproblemas*.

Tais resultados convergem com a afirmação de Carvalho (2021): “Somos o que curtimos, somos o que digitamos, ou não. Essa prática é uma forma de localizar xs usuárixs, por meio de seus gostos, desejos e interações”. E demonstram o potencial da rede social *Instagram* para colaborar com a formação continuada indireta dos professores acerca da resolução de problemas e do ensino de química, no contexto escolar.

A análise das páginas selecionadas evidenciou que as redes sociais digitais, como o *Instagram*, abrem novas possibilidades à formação continuada de professores de química, de forma indireta, em espaços não formais. O *Instagram* pode colaborar também para a divulgação, reflexão e elaboração de atividades baseadas na resolução de problemas, voltadas ao ensino de química. E com outras atividades nas quais os alunos possam interagir entre si e com o professor, porque a rede social se transforma em uma extensão da sala de aula (Silva Filho e Gomes, 2023). À medida em que o docente se familiariza com as redes sociais, durante o seu processo formativo que é inacabado, maior poderá ser a possibilidade de implementar práticas pedagógicas que estimulem interações entre os estudantes e o conhecimento científico escolar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as três páginas analisadas, apenas uma contemplou a abordagem de resolução de problemas, mas com destaque para o ensino de matemática. Em relação ao conteúdo, destacamos a qualidade da página *@petquimicaufpe*, que embora não cite diretamente a abordagem de resolução de problemas para o ensino da química, traz publicações com alto potencial problematizador. Sugerimos estas páginas para o planejamento de aulas dos professores, uma vez que apresenta discussões importantes que podem ajudá-los na construção de problemas de química.

Com relação à interação, destacamos a quantidade de visualizações mediante comparações realizadas entre curtidas e comentários, a qual permitiu concluir que o total de visualizações disponível em algumas publicações é pequeno quando comparado ao número de seguidores. Verificamos que a quantidade de curtidas foi bem maior que os comentários nas páginas analisadas. E que os diálogos em relação às publicações ocorreram de forma muito tímida, a não ser que em caso de dúvidas foram enviadas pelo *direct*, espaço o qual não temos acesso por ser privado.

Os resultados da pesquisa de *corpus* latente tornaram evidente a necessidade de que mais páginas interativas, didáticas e ilustrativas sejam criadas no *Instagram*, voltadas para resolução de problemas no ensino da química, uma vez que é uma das redes sociais mais usadas atualmente no Brasil. Por isso, torna-se relevante adotá-la como recurso didático digital para postagens de informações e conteúdos a respeito de abordagens de ensino, com a finalidade de contribuir para a formação continuada indireta de professores de química.

Com base nos resultados, e por considerar o *Instagram* como uma excelente ferramenta de interação e de fácil acesso, foi criado o perfil de resolução de problemas em química (*@resolucaodeproblemasemquimica*), com o objetivo de divulgar e compartilhar conteúdos sobre esta temática, e direcionado a seguidores interessados e à comunidade de professores e pesquisadores da área de ensino de química. Acreditamos que a interação com este recurso digital, acerca da abordagem de resolução de problemas, pode promover um interesse e incentivo aos docentes em exercício, para o conhecimento e reflexão acerca de modelos de

ensino e aprendizagem que priorizem o protagonismo, a autonomia e curiosidade dos estudantes, nas aulas de química.

REFERÊNCIAS

AURELIANO, F. E. B. S.; QUEIROZ, D. E. D. **As Tecnologias Digitais Como Recursos Pedagógicos no Ensino Remoto: Implicações na Formação Continuada e nas Práticas Docentes.** Educação em Revista, v. 39, 2023.

BARTOLOMÉ PINA *et al.* **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 2, , p. 301-316. Artigos. ISSN 1982-7199. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, Brasil, 2013.

BACICH, Lilian *et al.* **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BROIETTI, F. C. D.; RIBAS, J. F.; ASSAÍ, N. D. S.; PINHEIRO, D. J. A. **Uma trajetória de aprendizagem de conceitos introdutórios de química orgânica por meio da resolução de problemas.** Ensino e Tecnologia em Revista, v. 5, n. 2, p. 160–160, 16 dez. 2021.

CAMPOS, A. F; BATINGA, V. T. S. **Experiências de Pesquisa Sobre Resolução de Problemas. No Ensino Das Ciências:** Contextos De Investigações. Editora Universitária de Pernambuco, 2022.

BATINGA, Verônica Tavares Santos. **A abordagem de resolução de problemas por professores de Química do Ensino Médio: um estudo sobre o conteúdo de estequiometria.** 278f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

CARVALHO, Felipe da Silva Ponte de. **#Pedagogia Ciber culturais: como aprendemos- ensinamos a nos tornar o que somos?** Tese (Doutorado) –Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Rio de Janeiro, 2021.

CONSOLAÇÃO, Davi Reis da; ARAÚJO, Ludmilla Carneiro; MEIRELES, Gabriela Silveira. Educação, sexualidades e relações de gênero: o instagram como artefato cultural. Revista Diversidade e Educação, v.11, n.1, p. 46 2-490, 2023. Doi:10.14295/de.v11i1.15355E-ISSN: 2358-8853.

BENDINELLI, P. V. et al. **A Formação Continuada de Professores para o Trabalho em Espaços de Educação Não-Formal.** Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 11, n. 01, 2021.

FERREIRA, João Rodrigo Santos; AUTRAN, Marynice de Medeiros; SOUZA, Edivanio Duarte de. Matos. **Comunicação e divulgação científicas - das distinções conceituais às aproximações promovidas pelas redes sociais digitais.** P2P & INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, v. 9, Ed. Especial, p. 323-347, jun. Brasil, 2023.

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. **Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas.** Investigações em Ensino de Ciências, v.19, n. 2, p. 431-450, 2014.

IBIAPINA, Vinício Francisco; GONÇALVES, Monique. **Instagram: uma proposta digital para o ensino de química e divulgação científica.** Revista docência e cibercultura. Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.1, Jan./Dez. 2023. ISSN 2594-9004.

LEITE, B. S. **Tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de química: análise das publicações por meio do corpus latente na internet.** Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática, p. e020003–e020003, 8 jul. 2020.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Damasco Afonso de. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2011.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V., ALVES, N. G. (org.) **Aprendizagem Baseada em Problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores.** – Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

LOPES, J. Resolução de problemas em Física e Química. Lisboa: Texto Editora, 1994.

MEDEIROS, D. R., GOI, M. E. J. **Resolução de Problemas como Proposta Metodológica Para o Ensino e Aprendizagem.** Revista Ciências & Ideias, ISSN 2176-1477, 2022.

MINAYO, M.C.S.; SANCHES, O. **Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?** Cadernos de Saúde Pública, v. 9, n. 3, p. 237-248, 1993.

POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

OLIVEIRA, Bianca Silva; BARROS, Márcio Reis; MORENO-RODRÍGUEZ, Andrei Steveen. **Abordagens curriculares no ensino de química/ciências: promovendo a formação crítica.** Universidade Estadual de Santa Cruz–UESC, Brasil, Revista Insignare Scientia, Vol.6, n.1.Jan./Abr. 2023.

OLIVEIRA, A. B. S. **Instagram e Ensino De Química: Análise de Alguns Perfis Destinados à Abordagem de Conhecimentos Químicos na Rede Social.** Universidade Federal Rural De Pernambuco. Monografia. Recife 2022. [s.l: s.n.]. Disponível em:<https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3200/1/tcc_anabeatrizsilvadeoliveira.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

PINA; António Ramon Bartolomé; SOUZA, Francislê Neri; LEÃO, Marcelo Carneiro. **Investigación educativa a partir de la información latente em internet.** Revista Eletrônica de Educação. v. 7, n. 2, p. 301-316, 2013.

PEREIRA, J. A.; SILVA JÚNIOR, J. F.; SILVA, E.V. **Instagram como ferramenta de aprendizagem no ensino de química.** Revista Debates em Ensino de Química, [S/i], v. 5, n. 1, p. 119-131, jan. 2019.

RODRIGUES, J. V.; ODA, W. Y. **Tendências das Pesquisas de Formação de Professores em Espaços não Formais a partir da análise das publicações nos anais do Enpec.** Educere - Revista da Educação da UNIPAR, v. 23, n. 3, p. 1213–1226, 22 set. 2023.

RIBEIRO, D. D. C. D. A.; PASSOS, C. G.; SALGADO, T. D. M. **A Metodologia de Resolução De Problemas no Ensino de Ciências: As Características de um Problema Eficaz.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 22, 2020.

SANTOS, Karine Dias Gomes dos; SILVA, Kellen Lagares Ferreira; SEIBERT, Carla Simone. **A netnografia como ferramenta de pesquisa em contextos on-line: uma abordagem sobre as baunilhas brasileiras.** Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales São José dos Pinhais , v.16, n. 7, p.7706 -7726, Brasil, 2023.

SILVA, E. R. A; GOI, M. E. J. **Articulação Entre Resolução de Problemas e a Temática Drogas como Proposta Metodológica para o Ensino de Química.** Revista Contexto & Educação, 34(107), 104–125, 2019.

SILVA FILHO, Paulo Roberto Gomes. **A metodologia ativa com o uso do Instagram para a divulgação científica sobre Astronomia /** Dissertação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/Brasil, 2023.

SINDICATO DOS PROFESSORES MUNICIPAIS NOVO HAMBURGO. António Nóvoa - **Desafios do Trabalho e Formação Docentes.** YouTube, 6 de junho de 2017. Disponível em: < <https://youtu.be/sYizAm-j1rM> >. Acesso em: 18 de outubro de 2023.

SOUSA, Y. K. et al. **Rede Social Instagram e a Teoria Cognitiva Da Aprendizagem Multimídia: Análise De Imagens Com Conteúdos Químicos De Perfil Educacional.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 28, n. 2, p. 292–307, 5 set. 2023.

VIDA LEAL, Luana Pires. **A utilização da rede social instagram® como meio de divulgação científica decolonial no ensino de química pela perspectiva da midi-ação científica.** Tese da Universidade Estadual de Londrina. Londrina/Paraná, Brasil, 2022.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**O USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Silvania Silva de Oliveira⁴⁵

Thiago Araújo da Silveira⁴⁶

RESUMO

Este artigo objetiva analisar as publicações dos últimos cinco anos associadas a inserção de recursos audiovisuais (RAVs) no ensino de ciências. Na metodologia, iniciou-se pelo aspecto quantitativo de publicações, e, posteriormente, feita a seleção de artigos, para uma análise qualitativa dos dados encontrados. Foram analisados os artigos de periódicos nacionais e internacionais, entre os anos 2018 e 2023, através do Portal Periódicos da CAPES. A seleção dos artigos foi feita através do uso de palavras-chave. Os resultados demonstram que foram obtidas vantagens vinculadas à utilização de RAVs com maior envolvimento dos estudantes nas atividades propostas em sala de aula. Embora se tenha notado inúmeros desafios, como, por exemplo, o despreparo dos professores e a falta de condições infraestruturais para se ter uma *internet* de qualidade nos ambientes escolares. Nessa perspectiva, para que haja uma exploração mais efetiva dos RAVs na educação básica, torna-se indispensável uma mudança significativa no processo formativo do professor e na estruturação das escolas brasileiras.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Recursos Audiovisuais; Revisão Bibliográfica.

⁴⁵ Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, silvania.silvaoliveira@ufrpe.br

⁴⁶ Professor Adjunto da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnológica da UFRPE (UAEADTec) e do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, thiago.silveira@ufrpe.br.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual, inserida no meio digital, tem modificado, cada vez mais, a forma de nos relacionarmos uns com os outros e de aprendermos em diferentes contextos sociais. Entretanto, para que seja possível introduzir esse tipo de tecnologia na sala de aula, faz-se necessária a criação de um espaço no qual os estudantes sejam protagonistas da sua própria aprendizagem, enquanto o professor se torna uma figura mediadora desse processo (Al-Samarraie; Saeed, 2018). Nesse sentido, o professor não deve ser rígido e nem resistente quanto a sua metodologia de ensino, mas flexível mediante as necessidades de seus estudantes, a destacar, neste trabalho, a imersão científica através de recursos audiovisuais (RAVs), tecnologias de informação e comunicação que permitem o trabalho com imagens, músicas, vídeos e conteúdos multimídia (Antunes, 2015).

No que concerne ao uso de RAVs no ensino, Torquato (2003, p. 72) já afirmava que “a linguagem audiovisual possui uma riqueza particular, um espaço a ser compreendido e aproveitado na formação de cada sujeito”. De acordo com o autor, RAVs devem fomentar a curiosidade e o interesse pela resolução de um problema que possui significado para o seu interlocutor. Nessa perspectiva, quando aplicado no contexto escolar, oportuniza reflexões da prática pedagógica docente, alinhando-se aos objetivos didáticos previamente estabelecidos pelo professor.

A área de ciências (biologia, física e química) é rica em conteúdos cujos fenômenos podem dificultar a compreensão dos estudantes na formação de novos saberes (Bôas, Nascimento Júnior; Moreira, 2018). Assim sendo, busca-se incluir nas salas de aula recursos didáticos que tragam imagens ilustrativas ou reais, seja através de livros ou meio digital (Silva; Ghidini, 2020). Além da estética, as figuras atraem a atenção dos discentes, de modo que seja possível a interpretação individual de tais símbolos, facilitando as associações de um tema específico e teórico com o contexto cotidiano/prático dos estudantes, etapa fundamental na formação do conhecimento científico.

Para tanto, é importante estimular a curiosidade intrínseca do estudante, facilitada pela riqueza de conteúdos abrangidos por tais componentes curriculares. Os professores que se utilizam das RAVs na sua prática docente relatam as suas percepções a respeito da importância de outras formas de ensino, além do livro e giz, para que a sua didática alcance um número maior de indivíduos (Pereira, 2023).

Por outro lado, é fundamental que haja um acompanhamento por parte dos educadores e dos familiares de uma forma geral a fim de estabelecer limites no que diz respeito ao que é consumido por esses sujeitos, tendo em vista que crianças e adolescentes, muitas vezes, não possuem discernimento e/ou maturidade para julgar qual a informação que pode ou não acessar. Além disso, alguns estudantes se perdem com a possibilidades de navegação pelas mídias sociais, consumindo, majoritariamente, informações sobre qualquer tipo de assunto banal.

Nota-se, em conteúdos considerados mais difíceis pelos estudantes na área de ciências, principalmente quando há escassez de materiais didáticos, que o uso de RAVs tem resultados positivos (Santos, 2014). Esses recursos possuem linguagem própria, de forma que a sua mensagem atinja os expectadores com grande facilidade e de maneira variada. Porém, o acesso à informação não garante a construção do conhecimento. É comum a ocorrência de equívocos e ambiguidade na transmissão das informações.

O audiovisual, empregado no ambiente escolar como recurso facilitador da representação de um contexto específico, tem o estudante como o destinatário daquilo do que o professor pretende comunicar (Rosa, 2000). Para que a mensagem seja transmitida eficientemente, o educador deve ser capacitado e criativo na elaboração das suas atividades, evitando que o processo de aprendizagem se torne meramente recreativo.

É importante evitar o emprego de recurso audiovisual apenas como incentivador, uma vez que isso pode depreciar a relevância desse material pedagógico. O professor deve ser mediador das atividades em sala de aula, promovendo a discussão dessas estratégias de ensino, de forma a impulsionar os saberes dos estudantes e diminuir a propagação de informações errôneas, além de otimizar o uso das mídias sociais (Berk; Rocha, 2019).

A utilização de RAVs na comunidade escolar abrange habilidades de fala, audição e visão, promovendo a integração entre os estudantes, desmistificando conteúdos científicos através de uma linguagem simples, menos técnico-científica, e estimulando a curiosidade e a criticidade na formulação de hipóteses e buscas por resultados. Os RAVs também possibilitam que as aulas sejam presenciais ou remotas, sendo esta última a modalidade adotada durante a pandemia da Covid-19, ampliando as formas de avaliação do entendimento dos discentes segundo o desempenho individual e capacidade de associação com outros temas.

Embora seja notável os avanços científicos e tecnológicos dos últimos anos, além da necessidade de buscar novas ferramentas para o ensino de ciências, as aulas continuam, na maioria das escolas, bastante tradicionais, limitadas a exposição dos temas pelo professor, no qual os estudantes são apenas espectadores (Krasilchik, 2004). Dentre os problemas relatados pelos professores estão a falta de tempo na preparação de aulas mais completas, a falta de ferramentas digitais e capacitação profissional (França, 2022).

À vista disso, entende-se a questão do uso de RAVs como estratégia bastante relevante para respaldar o processo de ensino e de aprendizagem de estudantes em conteúdos da área de biologia, física e química. Diante desse cenário, o presente estudo objetivou analisar as publicações dos entre os anos de 2018 e 2023 associadas ao uso de RAVs no ensino de ciências.

2 DESENVOLVIMENTO

Tendo em vista a explanação dos aspectos que amparam teoricamente a pesquisa, justifica-se a necessidade da caracterização das implicações desses elementos a partir de uma abordagem qualiquantitativa. A abordagem de pesquisa qualiquantitativa, conforme apresenta Knechtel (2014, p. 106), “[...] interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (semântica)”.

Investigando, por meio da literatura disponível, o emprego de RAVs no ensino de ciências, foi realizada uma revisão bibliográfica dos materiais publicados nos últimos cinco anos a fim de se obter um diagnóstico atual sobre o uso desses recursos no ensino de ciências.

A revisão bibliográfica é uma pesquisa de perfil exploratório, no qual busca-se, através de materiais já publicados por inúmeros autores, um contato maior com o tema previamente estabelecido, procurando o aperfeiçoamento de ideias já levantadas e a descoberta de novas possibilidades (Gil, 2007).

Foram considerados os artigos científicos disponibilizados pelo Portal Periódico Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), acessados por meio da busca avançada com as palavras chaves “recurso audiovisuais” e “ciências”. Não houve limitação quanto a classificação de revistas, desde que a temática estivesse voltada para o objetivo elencado pela pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A associação das palavras-chaves “recurso audiovisuais” e “ciências”, resultou em 87 publicações totais. Desses materiais, 55 foram totalmente descartados, uma vez que houve uma divergência significativa quanto ao tema abordado pela revisão. A tabela a seguir sintetiza as revistas consultadas, o ISSN (<i>International Standard Serial Number</i>) e o total de trabalhos encontrados para cada uma delas: Tabela 01- Periódicos consultados, ISSN e número de trabalhos encontrados acerca do uso de RAVs no ensino de ciências	ISSN	Nº de trabalhos encontrados
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	1984-2686/ 1806-5104	01
Contexto & Educação	2179-1309	01
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias	1850-6666	01
Revista Práxis	2176-9230	01
Educação em Revista	0102- 4698/1982- 6621	01
Ensino, Saúde e Ambiente	1983-7011	02
RECIIS, Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde	1981-6278	01
Revista Interinstitucional Artes de Educar	2359-6856	01
Scientia Plena	1808-2793	01
Interface	1414-3283	01
Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	2237-4450	01
Transinformação	0103-3786	01
Revista de Ensino de Ciências e Matemática	2179-426X	01
Revista Insignare Scientia	2595-4520	01
Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico	2446-774X	02
Investigações em Ensino de Ciências	1518-8795	01
Paubrasília	2595-6752	01

Revista de Estudos Universitários	0102-6437	01
Debates em Educação	2175-6600	01
Revista Ciências & Ideias	2176-1477	01
Sofia	1794- 8932/2346- 0806	01
Revista Brasileira de Extensão Universitária	1806-2695	01
Comunicações	0104-8481	01
Holos	1807- 1600/1518- 1634	01
Actio	2525-8923	01
Revista Prática Docente	2526-2149	01
Diversitas Journal	2525-5215	01
Ciência & Educação	1980- 850X/1516- 7313	01
Ciência e Natura	0100-8307	01
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	1982-873X	01
Total		32

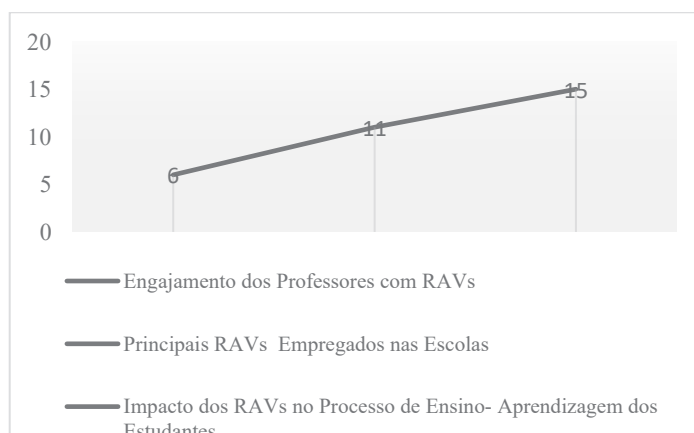
Fonte: Portal Periódico CAPES.

Além de agrupar os trabalhos analisados, a tabela anterior corrobora com a importância da presente pesquisa, visto que as revistas, no geral, possuem um número reduzido de publicações. Em contrapartida, o fato desses trabalhos citarem a importância dos RAVs por meio de seu significado e aplicação prática no ambiente escolar denota que a sua relevância é reconhecida pelos profissionais da área da educação.

Esta investigação, portanto, fornece subsídios para professores, pesquisadores da área da educação e indivíduos que se interessem pela temática em debate.

Quanto aos tópicos abordados pelas publicações científicas entre 2018 e 2023, há um predomínio no impacto dos RAVs no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes nos conteúdos de ciências, seguido pelas principais ferramentas empregadas nas escolas e pelo engajamento de professores com recursos audiovisuais (Gráfico 01).

Gráfico 01- Principais Tópicos Abordados pelas Publicações Científicas nos Últimos 05 anos



Fonte: Portal Periódico CAPES.

Embora os tópicos sejam apresentados de forma separada para que os dados construídos possam ser melhor compreendidos, entendemos que esses processos ocorrem, ou deveriam ocorrer, concomitantemente, pois estão interligados. Percebemos, nos discursos trazidos pelos autores dos artigos científicos, elementos que nos permitiram perceber aproximações entre os tópicos elencados, os quais serão discutidos sequencialmente.

3.1 Engajamento dos Professores com RAVs

Dentre os principais recortes trabalhados nessa temática, aborda-se a vivência docente em sala de aula, enfatizando as dificuldades enfrentadas pelos profissionais da educação devido à falta de estrutura escolar e/ou experiência quanto ao uso desses equipamentos (Tabela 02).

Tabela 02 - Engajamento dos Professores com RAVs

Artigos	Autores	Ano	Revista
O Uso De Recursos Audiovisuais No Ensino De Ciências: Uma Análise Em Periódicos Da Área	Berk, Amanda; Rocha, Marcelo.	2019	Contexto & Educação
Produção de vídeos educativos sobre saúde a partir da interlocução entre estudantes e pesquisadores	Bento, Sílvia Fernando Bento; Modena, Celina Maria; Cabral, Stephanie Dos Santos.	2018	RECIIS, revista eletrônica de comunicação, informação & inovação em saúde
Linguagem audiovisual e uso didático de recursos digitais na formação de professores e ciências	Cunha, Pedro De Almeida; Martins, Bianca Maria Rêgo; Santori, Ricardo Tadeu; Almeida, Veronica Eloi de.	2021	Revista Interinstitucional Artes de Educar
Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino em ciências: tendências dos artigos publicados nos ENPECs 2015, 2017 e 2019	Marques, Suzane Pereira Miranda; Gomes, Emilly Carine da Silva; Martins, Milta Mariane da Mata.	2021	Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico
Concepções de professores sobre o ensino do tema queimadas nas aulas de ciências em escolas públicas de Rondonópolis/MT	Pompermayer Verdério, Leonardo Álisson; Aoyama Barbosa Souza, Leila Cristina.	2023	Revista Prática Docente
Sensibilidad ética en el ámbito educativo: el uso de recursos audiovisuales en la evaluación de situaciones complejas	Cambra Badii, Irene; Paragis, María Paula; Lorenzo, María Gabriela; Michel Fariña, Juan Jorge.	2018	Sofia

Fonte: Portal Periódico CAPES.

Alguns professores, em diversos desses trabalhos, apontam que ainda se encontram em zona de conforto ao não introduzirem totalmente RAVs em suas aulas por demonstrarem insegurança devido à falta de capacitação para manusear esses materiais e/ou não possuírem tempo disponível para fazê-lo, apesar do isolamento social, durante a pandemia da Covid-19, ter acentuado a necessidade de que os professores tivessem algum conhecimento básico sobre tecnologia para que pudessem disponibilizar conteúdos e videoaulas na *internet*, sendo uma habilidade cada vez mais exigida pelas diversas instituições em diferentes níveis de ensino. Percebe-se, contudo, um maior investimento em pesquisas no que concerne à utilização de RAVs na formação inicial e continuada do professor, sinalizando uma maior preocupação em associá-los ao ambiente escolar. A demonstração de seu potencial pedagógico representa uma grande oportunidade para que o docente possa tomar conhecimento a respeito da sua existência e se apropriar desses instrumentos, trazendo novas possibilidades para a sua prática docente.

Segundo dados obtidos por uma pesquisa realizada no estado do Rio de Janeiro, aproximadamente 80% dos professores consideraram ter conhecimentos básicos ou intermediários sobre o funcionamento de seus aparelhos celulares e em relação ao uso mais abrangente de tecnologias; 10% se consideraram usuários avançados; 48% intermediários e 41% básicos. Adicionalmente, todos os respondentes consideraram o potencial das videoaulas para a aprendizagem e assimilação de conteúdo e 51% afirmaram ter aproveitado em seus cotidianos, ao menos em parte, alguma das tecnologias apresentadas pelos autores da investigação (Cunha *et. al*, 2021).

Segundo os autores, o uso de tecnologias sustentáveis e economicamente acessíveis é, no geral, bem visto pelos professores e estudantes, oportunizando o estudo e ações alinhadas com inovações tecnológicas da realidade cotidiana, entretanto, a falta de acesso a uma *internet* de qualidade é apontada como um dos principais fatores que impedem os professores de usarem esse tipo de estratégia nas suas aulas.

Os objetivos das pesquisas revelam uma grande preocupação na melhor forma de utilização desses recursos na sala de aula, reforçando a fala dos professores no que diz respeito à importância de uma formação que abranja tais aspectos para que haja mais segurança quanto ao emprego do audiovisual na sala de aula.

Ressalta-se, portanto, a indispensabilidade da busca pela atualização contínua e reestruturação do ambiente escolar, reduzindo a dependência de materiais tradicionais. Adicionalmente, a resignificação do conhecimento adquirido durante a graduação é fundamental para que o profissional se torne mais completo.

3.2 Principais RAVs empregados na escola

Dentre os principais recortes trabalhados nessa temática, aborda-se os principais RAVs utilizados por professores em situações de ensino (tabela 03).

Tabela 03 - Principais RAVs empregados na escola

Artigos	Autores	Ano	Revista
Abordagens dos Recursos Audiovisuais em Livros Didáticos de Física de Ensino Médio	Domingues, Silmara Rodrigues; Megid Neto, Jorge; Pereira, Aldo Aoyagui Gomes.	2023	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Uma Análise Dos Enunciados De Artigos Sobre Recursos Audiovisuais Em Revistas De Divulgação Científica: Um Aporte Para O Ensino De Ciências	Silva, Nilza Dias; Pereira, Marcus Vinicius; Moreira, Maria Cristina Do Amaral.	2018	Ensino, Saúde e Ambiente
Cinema e Astronomia: reflexões sobre o filme Apollo 13 como recurso didático para o Ensino de Ciências	Melo de Melo, José Orlando; Carneiro Palheta, Joel Wander; De Freitas Pereira, Cristiele; Lobo Santos, Vânia.	2023	Scientia plena
O uso de metodologia ativa no campo das Ciências Sociais em Saúde: relato de experiência de produção audiovisual por estudantes	Silva, Andréa Neiva da; Senna, Marcos Antônio Albuquerque de; Teixeira, Michelle Cecille Bandeira; Lucietto, Deison Alencar; Andrade, Ian Magalhães de.	2020	Interface
Vídeos amadores de experimentos produzidos por estudantes: possibilidades para avaliação da aprendizagem	Francisco Junior, Wilmo Ernesto; Francisco, Welington.	2021	Revista de Ensino de Ciências e Matemática
Utilização de Desenho Animado como Contexto Gerador de Atividades para o Ensino de Ciências	Lovato, Fabricio Luís; Sepel, Lenira Maria Nunes.	2021	Ensino, Saúde e Ambiente
Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e de Química - Uma revisão da literatura sobre as propostas pedagógicas direcionadas a estudantes com desenvolvimento atípico	Lima, Franciane Silva Cruz de; Bohn, Denise Maria; Passos, Camila Greff; Ribeiro, Daniel das Chagas de Azevedo.	2022	Ciência e Natura
Análise de conceitos científicos presentes no anime Hataraku Saibou	Campos, Taynara Rúbia; Cruz, Dulce Márcia.	2020	Debates em Educação
O cinema como linguagem no ensino de ciências	Alves Bueno, Alcione José; Rutz da Silva, Silvio Luiz.	2018	Actio

Publicação de videoartigos como estratégia para impulsionar o consumo de Ciência	Santos, Adriana Barbosa.	2019	Transinformação
Uso de vídeos em atividades educacionais de divulgação científica sobre movimentos de negação da ciência	Teixeira, Ricardo Roberto Plaza; Bicudo, Rodrigo de Siqueira.	2021	Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico

Fonte: Portal Periódico CAPES.

Os resultados apresentados na tabela acima revelam que a utilização de vídeos em sala de aula é a opção mais recorrente pelos professores. Esse tipo de material viabiliza a análise de fatos experimentais ou cotidianos com maior detalhamento, uma vez que é possível pausar, retroceder e repetir as imagens e conteúdos abordados em cada vídeo. Além disso, podem ser empregados no engajamento de atividades manipulativas e intelectuais (Silva, 2018).

Sousa e Fernández (2018), dividem as ferramentas audiovisuais empregadas em sala de aula em quatro categorias principais: recursos para a comunicação, onde são inseridas as redes sociais, como *X* (antigo *Twitter*), *WhatsApp* e *Facebook*, além de *Podcasts* e *Skype*; recursos de armazenamento, abrangendo o *Google Drive* e *Dropbox*; recursos para transferência de informação, como o *Google*, *Slideshare* e *Onedrive* e recursos para cooperação e colaboração, como *Edmodo* e *Moodle*.

De acordo com os autores, a experiência de utilização dos referidos recursos no ambiente escolar demonstra, por um lado, as vantagens da utilização dessas ferramentas tendo em conta que favorecem a realização de trabalhos de forma coletiva e colaborativa e contribuem para uma aprendizagem mais significativa. Contudo, apesar da avaliação positiva feita por Sousa e Fernández (2018), os dados coletados implicam na necessidade de um processo de atualização dos professores para que possam ser melhor aproveitados no contexto escolar.

Tavares e Melo (2019) abordam, em suas pesquisas, a relação que a escola estabelece com a nova geração de discentes nativos digitais e a influência das tecnologias digitais nos seus processos de aquisição de conhecimento, analisando o uso do RAVs através de redes sociais como *Facebook*, *X* (antigo *Twitter*), *Instagram*, *YouTube* e *Google*:

A adesão dos alunos ao uso cada vez mais intensificado das tecnologias digitais de informação e comunicação pode contribuir para mudar essa escola analógica, desde que os educadores consigam integrar o uso das tecnologias a seus métodos pedagógicos, extraindo as potencialidades das redes virtuais para o processo de ensino e aprendizagem (Tavares; Melo, 2019, p. 8).

Cabe lembrar, nesse contexto, que a capacitação docente e a organização do uso de tais tecnologias associadas aos planos de aula podem fazer toda a diferença no processo de interação e construção do conhecimento para os estudantes, uma vez que esta apresenta-se como solução viável a essa realidade, promovendo mudanças na prática do ensinar e aprender.

É indispensável, nesse cenário, um olhar docente crítico e direcionado durante o planejamento de uma atividade em sala de aula para que seja possível explorar ao máximo o seu potencial.

3.3 Impacto dos RAVs no Processo de Ensino e de Aprendizagem dos Estudantes

Dentre os principais recortes trabalhados nessa temática, aborda-se o impacto dos RAVs no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes (tabela 04).

Tabela 04 - Impacto dos RAVs no Processo de Ensino e de Aprendizagem dos Estudantes

Artigos	Autores	Ano	Revista
Multimodalidade na aprendizagem de Biologia Celular: uso de recursos audiovisuais e analogias como promotores de representações genuínas dos estudantes	Perucci, Lucas Roberto; Laburú, Carlos Eduardo.	2019	Revista electrónica de investigación en educación en ciencias
Utilização de recursos audiovisuais como estratégia de ensino de Microbiologia do Solo nos ensinos fundamental II e Médio	Vilas Bôas, Rogério Custódio; Nascimento Junior, Antonio Fernandes; Moreira, Fatima Maria de Souza.	2018	Revista Práxis
Conhecendo Os Mixomicetos – Produção De Um Vídeo Educativo E Suas Contribuições Para O Ensino De Ciências Contextualizado	Araújo, Jéssica Conceição; J. Simões Calaça, Francisco; Xavier-Santos, Solange; Oliveira Paulo, Pedro.	2023	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista
Radioatividade: do bem ou do mal?	De Castro Martins, Joana Laura	2019	Revista Insignare Scientia
Contribuições do <i>YouTube</i> para o ensino de briófitas	Fabiano Santos Dantas; Marla Ibrahim Uehbe de Oliveira.	2022	Paubrasilia
Estratégias Didático-Pedagógicas Para O Ensino-Aprendizagem De Genética	Pereira, Sara de Souza; da Cunha, Joyciane Santiago; de Lima, Eldianne Moreira.	2020	Investigações em ensino de ciências
Cinema e educação em plano sequência: mapeamento das experiências educacionais com linguagem audiovisual apresentadas no Intercom entre 2011 e 2015	Lopes, Mariana Ferreira; Mendes de Barros, Laan.	2018	Revista de estudos universitários
A imunologia abordada de forma virtual: um relato de experiência vivenciado pelo PIBID Biologia	Elaine Silva; Valéria Salgueiro; Claudimary Bispo; Fernanda Rikelly; Maria Vitória; Jaqueline Ferro.	2022	Diversitas Journal
The dematerialization of school in the yet to come education: an analysis of contemporary discourses	Farias, Bruno Da Mata; Cazetta, Valéria; Lima, Ana Laura Godinho.	2022	Educação em revista
Abordagem De Conteúdos Científicos Em Situações Cotidianas A Partir Da Análise Da Série Friends: Como Trabalhar As Concepções Alternativas Que Muitos Estudantes Levam Para A Sala De Aula?	Tokairin, Maria Eduarda Ferreira Lima; Pereira, Paulo Antônio Cypriano.	2021	Revista Ciências & Ideias
Astronomia na Escola: Um Projeto de Extensão em uma Escola do Interior do Amazonas	Alho, Kaleb Ribeiro; Albuquerque, Legila Torres; Ribeiro, Paula.	2021	Revista brasileira de extensão universitária

O documentário de divulgação científica: tipos e potencialidades de uso no ensino	Pereira, Aldo Aoyagui Gomes; Domingues, Silmara Rodrigues; De Carvalho, Aline Rodrigues.	2021	Comunicações
Uma Experiência Didática Através Da Ferramenta Stop Motion Para O Ensino De Modelos Atômicos	Corrêa, Taís Arthur; Martins, Heytor Lemos; Millan, Rodrigo Ney; Marangoni, Antônio Carlos.	2020	Holos
Documentários Científicos sobre o Mundo Natural no Ensino de Biologia	Sousa, Jennifer Caroline de.	2020	Ciência & Educação
Análise da produção de vídeos didáticos de biologia celular em stop motion com base na teoria cognitiva de aprendizagem multimídia	Martins, Guidson; Galego, Luis Gustavo Da Conceição; Araújo, Carlos Henrique Medeiros de	2018	Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia

Fonte: Portal Periódico CAPES.

A construção de vídeos como instrumentos motivadores no processo de ensino e de aprendizagem de estudantes resulta em atividades mais efetivas, segundo a avaliação realizada por Francisco Júnior e Francisco (2020), reforçando os dados analisados neste e no tópico anterior, uma vez que os estudantes são estimulados e guiados na construção do seu próprio material, seja de ficção ou não ficção.

Para Leal e Rocha (p. 197, 2008) “as possibilidades de correlação produtiva entre a cultura juvenil e a cultura escolar dependem essencialmente do diálogo, expressão da capacidade de falar e ouvir sinceramente”. Assim, a liberdade durante o processo de confecção desse material pode atuar de forma significativa no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes, tendo em vista a possibilidade de valorização do contextos no qual se encontram inseridos. Conforme aponta Freire: “Educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados.” (FREIRE, 1988, p. 69). Assim, o vídeo se configura como um espaço para que os estudantes dialoguem, sendo o diálogo o ponto de acesso e valorização à cultura.

No geral, o emprego de RAVs adquire características lúdicas que propiciam maior integração entre os estudantes, estimulando a aquisição de saberes e impulsionando a inclusão digital (Gonçalves de Arruda; Plaza Teixeira, 2022). Essa constatação é promissora, tendo em vista que a maioria dos artigos encontrados pode ser classificada nessa categoria, a qual considera o RAV como uma estratégia pedagógica cuja potencialidade é significativamente positiva para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Entretanto, em consonância com Gonçalves de Arruda e Plaza Teixeira (2022), a implantação de tais ferramentas deve ser realizada em etapas previamente estabelecidas e a médio/longo prazo, respeitando as necessidades individuais dos estudantes. Podemos afirmar, baseados nos dados levantados anteriormente, que estamos em um país cujos professores buscam alternativas para superar as dificuldades e a educação por meio de RAVs, os quais, nesse momento, configuram-se em uma realidade que contribuirá para facilitar o aprendizado dos discentes nativos digitais.

Todavia, as diversas dificuldades encontradas e relatadas na inserção dos RAVs na educação se devem muito ao descaso dos governos quanto à aquisição de equipamentos, manutenção e formação de professores. Nas escolas públicas, principalmente, as tecnologias necessitam estar inseridas nos currículos, através dos componentes curriculares, e terem prioridade e investimento.

Não somente, é preciso estar presente na formação inicial e continuada de professores. Do ponto de vista destes, há que se vencer o receio de usar as tecnologias em seu trabalho docente, efetivando a mudança a partir do próprio comportamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado deste trabalho, pode-se observar que se obtiveram vantagens vinculadas à utilização de recursos audiovisuais com um maior envolvimento dos estudantes nas discussões, trocas de experiências, interação durante as atividades propostas na sala de aula, trabalho colaborativo, entre outros. Embora se tenha notado inúmeros desafios, como, por exemplo, a falta de condições infraestruturais para se ter uma *internet* de qualidade, evidenciada por alguns dos autores dos artigos levantados pela pesquisa, problema que pode ser resolvido com a implantação de políticas públicas que atendam às necessidades das escolas brasileiras, inserindo tecnologia na rede, resolvendo, paulatinamente, esses impasses observados na literatura analisada.

Os vídeos são apresentados como principais recursos empregados na escola, porém não há indícios quanto à interdisciplinaridade desse tipo de material, apenas no que diz respeito a efetividade dessa estratégia de ensino para os conteúdos específicos de ciências (biologia, física e química). Além disso, poucos trabalhos enfatizam a atuação do estudante como participante ativo em sala de aula- uma vez que os discentes estão cada vez mais em contato com ferramentas tecnológicas- mas como sujeitos passivos no processo de ensino e de aprendizagem.

É necessário que haja o planejamento, por parte dos professores, de aulas bem estruturadas e que desafiem a curiosidade dos estudantes, motivando-os a resolvê-los. A aplicação de recursos audiovisuais, por si só, pode se relacionar apenas ao entretenimento, e não a aprendizagem de fato.

A importância de uma mudança na prática pedagógica implica na releitura da função do professor como profissional crítico-reflexivo e da escola como organização promotora do desenvolvimento do processo educativo.

Por outro lado, fica como recomendação aos futuros professores do ensino básico que todos serão orientadores de discentes nativos digitais. Nessa perspectiva, deve-se fazer um movimento na área da educação para que haja mudança significativa no processo formativo do professor e na estruturação nas escolas para que possam inovar e propor uma nova arquitetura pedagógica, pautada em princípios inovadores.

Por último, os resultados produzidos nos últimos anos, apresentados resumidamente neste trabalho, ressaltam a importância da produção de novos dados para o ensino de ciências, contribuindo para o surgimento de novas medidas e concepções sobre RAVs e suas limitação na educação brasileira.

REFERÊNCIAS

AL-SAMARRAIE, H.; SAEED, N. A systematic review of cloud computing tools for collaborative learning: Opportunities and challenges to the blended-learning environment. **Computers & Education**, UK, v. 124, p. 77-91, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.016>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131518301167>. Acesso em: 22 out. 2023.

ANTUNES, K. F. da S. **Os benefícios do uso pedagógico dos recursos audiovisuais em sala de aula, segundo os estudantes do Centro de Ensino Médio 804 do Recanto das Emas**. 2015. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Coordenação Pedagógica) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

BERK, A.; ROCHA, M. O Uso De Recursos Audiovisuais No Ensino De Ciências: Uma Análise Em Periódicos Da Área. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 34, n. 107, p. 72–87, 2019. DOI: 10.21527/2179-1309.2019.107.72-87. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/7430>. Acesso em: 31 out. 2023.

BÔAS, R. C. V.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. N.; MOREIRA, F. M. de S. Utilização de recursos audiovisuais como estratégia de ensino de Microbiologia do Solo nos ensinos fundamental II e Médio. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 10, n. 19, 2018. DOI: <https://doi.org/10.47385/praxis.v10.n19.691>. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/691>. Acesso em: 22 out. 2023.

CUNHA, P. de A. *et al.* Linguagem audiovisual e uso didático de recursos digitais na formação de professores e ciências. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 1288–1299, 2021. DOI: 10.12957/riae.2021.63468. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/63468>. Acesso em: 30 out. 2023.

FRANÇA, K. T. P. Desafios E Perspectivas Da Educação Ambiental No Ensino Fundamental E Na Contemporaneidade Política. **Revista Tocantinense de Geografia**, [S. l.], v. 11, n. 24, p. 243–264, 2022. DOI: 10.20873/rtg.v11i24.14278. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/geografia/article/view/14278>. Acesso em: 31 out. 2023.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FRANCISCO, W. Vídeos amadores de experimentos produzidos por estudantes: possibilidades para avaliação da aprendizagem. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 838–855, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i6.2482. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2482>. Acesso em: 31 out. 2023.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 10^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

FREITAS, A. C. de O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da Biologia**. 2013. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de Graduação) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, 2013.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas: São Paulo, 2007.

GONÇALVES DE ARRUDA, H. F.; PLAZA TEIXEIRA, R. R. Recursos Audiovisuais Disponíveis Para Atividades De Divulgação Científica e Ensino De Física Sobre Galáxias. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, Santo Ângelo, v. 12, n. 3, p. 47-64, 8 dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.31512/encitec.v12i3.658>. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/658>. Acesso em: 30 out. 2023.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

- LEAL, M. C.; ROCHA, M. F. R. S. Ensino de Química, cultura escolar e cultura juvenil: possibilidades e tensões. *In*: PETRUCCI, M. I. R.; ROSSI, A. V. (Org.). **Educação química no Brasil** - Memórias, políticas e tendências. Campinas: Editora Átomo, p. 183-215, 2008.
- PEREIRA, E. da S. **Recursos audiovisuais no Ensino**: potencialidades do uso de videoaulas. 2023. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de Graduação) - Universidade Federal do Pampa, Curso de Ciências Exatas, Caçapava do Sul, 2023.
- ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Santa Catarina, v. 17, n. 1: p. 33-49, 2000.
- SANTOS, E. S.; HENRIQUE, H. C. R.; FERNANDES, A. M.; SILVA, R. M. G. Produção e Desenvolvimento de Materiais Didáticos Digitais para o Ensino de Química: Uma perspectiva formativa. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília. **Anais eletrônicos** [...]. Brasília: SBQ, 2010.
- SILVA, M. A. M. da; GHIDINI, A. R. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de química na educação de jovens e adultos. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 2, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/3586>. Acesso em: 30 out. 2023.
- SOUSA, J. B. M.; FERNÁNDEZ, G. D. Recursos da web 2.0 no mestrado em ciências da educação no instituto superior de ciências de educação do Huambo. **Telos**, Sweetwater, v. 20, n. 1, p. 82-100, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/993/99356731005/99356731005.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.
- TAVARES, V. D. S.; MELO, R. B. D. Possibilidades de aprendizagem formal e informal na era digital: o que pensam os jovens nativos digitais? **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 23, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-35392019013039>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/6kRNTdkSLdD5PkcJLhLkWrh/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 17 out. 2023.
- TORQUATO, R. A. Linguagem audiovisual e formação de professores: um diálogo possível. **Cadernos da Escola de Comunicação**, Curitiba, v. 1, n. 1, 2003. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernoscomunicacao/article/view/1905>. Acesso em: 31 out. 2023.



1º Seminário Internacional **Desafios da Educação na Contemporaneidade**

formação de educadores em uma sociedade em transição

FORMAÇÃO REMOTA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE A ROBÓTICA EDUCACIONAL NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Viviane Barbosa da Silva Paiva⁴⁷

Ivoneide Mendes da Silva⁴⁸

RESUMO

A Robótica Educacional está presente na maioria das escolas públicas de Pernambuco, mas são utilizadas, na maioria das vezes, apenas para as competições que acontecem todos os anos. Este trabalho, uma Pesquisa intervenção, procurou investigar os limites e as possibilidades do uso da Robótica Educacional nos conteúdos de ciências. Os dados foram coletados com professores de ciências, de forma online, em virtude da pandemia do COVID-19, durante a observação de uma oficina didática e de uma entrevista semiestruturada no final do processo. Analisamos os dados através do processo de elucidação baseado na Teoria da Atividade. A partir da análise dos dados identificamos algumas limitações mais gerais para o uso da Robótica Educacional, como o custo do material e a sua manutenção, além da dificuldade no processo de montagem e principalmente na programação, outras limitações são mais da área de ciências, em relação as contribuições essa ferramenta é bastante promissora, pois pode estimular a investigação com resoluções de problemas, pode ser utilizada para realizar atividades práticas de ciência.

Palavras-chave: Robótica Educacional; Formação de professores; Ensino de ciências.

1 INTRODUÇÃO

A busca por novas formas de ensinar, e de fazer com que o estudante aprenda, tem tirado o sono de muitos pesquisadores ao longo dos anos, porém, vivemos um momento singular na educação, uma vez que a mesma esteve inserida, por alguns meses, na pandemia do COVID 19, contexto em que as salas de aula tiveram que ser reinventadas e as tecnologias, querendo ou não, foram inseridas no cotidiano dos professores.

Como diria Freire (2012), “é próprio da existência humana a atuação-reflexão, quando se impede um homem comprometido de atuar, os homens se sentem frustrados e por isso procuram

⁴⁷ Discente/Doutoranda, PPGE-UFRPE, Recife/PE, msvivianeciencia@gmail.com

⁴⁸ Docente, PPGE-UFRPE, Recife/PE, ivon.quimica@gmail.com

superar a situação de frustração” e foi justamente isso que vimos, de uma hora para outra, como relata Rosa (2020), os professores tiveram que adaptar seus planos de aula, focar seus saberes em novas estratégias, montar todo um sistema de educação obrigatória remota para efetivar sua atividade de docência.

Diante de toda essa perspectiva, se intensificou um debate de como utilizar as diversas ferramentas tecnológicas neste momento em que o ensino de Ciências vive grandes desafios e possibilidades com as discussões trazidas durante a pandemia do COVID 19 sobre o papel da ciência na sociedade, que vai muito além de ser apenas mais uma disciplina curricular. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2013, p. 323), a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo seja natural, social e tecnológico; mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Com a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem, como relata Coll e Monereo (2020), o que o professorado deve aprender a dominar e a valorizar não é só um instrumento, ou um novo sistema de representação do conhecimento, mas uma nova cultura de aprendizagem, onde o estudante seja capaz de organizar e atribuir significado e sentido à informação recebida pelo professor, pois em uma sociedade tão complexa, a diversidade de perspectivas culturais e a existência de múltiplas interpretações de qualquer informação “sublinham a necessidade de aprender a construir de forma bem-fundamentada o próprio julgamento ou ponto de vista” (Coll; Monereo, 2020, p. 290).

Neste caso, a formação dos professores se torna ponto crucial, pois, de acordo com Kenski (2012, p. 40) “o desafio maior, no entanto, ainda se encontra na própria formação profissional” já que professores bem formados conseguem ter segurança para administrar a diversidade dos seus alunos e, junto com eles, “aproveitar o progresso e as experiências de uns e garantir, ao mesmo tempo, o acesso e o uso criterioso das tecnologias pelos outros”.

Essa formação do professor acontece em espaços e tempos diversos ao longo de sua jornada, por isso, a formação continuada é tão importante, tanto para alunos quanto para professores, pois se manter atualizados é uma forma de adquirir novos conhecimentos em relação às novas práticas pedagógicas e tendências de ensino, como o uso da Robótica Educacional (RE). Essa formação continuada, muitas vezes, acontece através das oficinas didáticas, já que é impossível se discutir formação dos professores sem a teoria e entender a RE sem prática, e que, como menciona Silveira (2020), “Há uma relação imbricada entre teoria-prática-reflexão nas oficinas

didáticas, na qual são criados espaços de vivência e construção de conhecimento [...]” (p.21). Buscando compreender todo esse processo e entendendo que bem mais do que em qualquer época do passado, outro enfoque que precisa ser considerado está na forma como se aprende. Para Leontiev (1978), o indivíduo aprende quando se relaciona com uma realidade através de uma atividade material. Para esse autor, é a prática do conceito que leva o indivíduo a dominá-lo. Nessa perspectiva, “a educação é o processo de transmissão e assimilação da cultura produzida historicamente” (Moura, 2016, p. 31), sendo por meio dela que os indivíduos herdam a cultura da humanidade.

Justificamos essa pesquisa com intenção de incentivar a utilização robótica educacional nas aulas de ciências, já que estamos vivendo um momento em que querendo ou não as tecnologias fazem parte da vida dos professores, com as aulas remotas, através de plataformas digitais, em virtude dessas informações, surge uma pergunta: Sabendo que as escolas do mundo todo estão enfrentando um grande desafio de ter que realizar suas aulas de forma remota, trazendo as ferramentas tecnológicas para o seu cotidiano, nos vem a seguinte questão de pesquisa: Como os professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental percebem a possibilidade do uso da Robótica Educacional.

2 APORTES TEÓRICOS

O que era uma discussão comum entre os pesquisadores na área de educação das Universidades se tornou uma necessidade real e urgente em 2020, com a pandemia do Covid- 19, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que se tratava de uma pandemia e o isolamento social foi indicado como a mais eficiente estratégia para enfrentar o vírus, diminuir o ritmo de sua propagação, salvar vidas. As fronteiras entre os países foram fechadas, as atividades comerciais, espaços de lazer, escolas e universidades foram suspensas.

Nesse contexto, de uma hora para outra, professores e alunos matriculados em cursos antes presenciais, migraram para atividades educacionais em rede e os professores tiveram que aprender na prática, em seu novo cotidiano, como manusear as tecnologias, os aplicativos e sites, tão distantes de sua realidade até então. “Conectados, profissionais da educação produzem e distribuem conteúdos, acompanham, orientam, avaliam e estimulam seus alunos” (Couto; Cruz, 2020, p. 209), só que as tecnologias, que chegam às mãos de estudantes e professores, trazem desafios imensos de como organizar esses processos de forma interessante, atraente e eficiente, dentro e fora da sala de aula, aproveitando o melhor de cada ambiente, presencial e digital.

Nessa perspectiva, muitos estão repensando e recriando metodologias ativas mais sedutoras e desenvolvendo ambientes digitais mais amigáveis com interações crescentes e, com isso, aumentou a importância de atividades de formação continuada de professores que os preparem para a utilização das TIC nas escolas, pois, segundo Nascimento (2015, p. 33), “O constante avanço tecnológico vivido pela sociedade pressiona o processo de ensino-aprendizagem a obter maior qualidade e propiciar uma educação desenvolvida continuamente a partir da inserção de novas tecnologias”.

Entre as TIC, nos interessa particularmente a Robótica Educacional, pesquisando sobre o tema, alguns estudos nos ajudaram a construir o nosso próprio conceito de robótica. No livro “Robótica Educacional: experiências inovadoras na educação brasileira” de Barbosa e Silva e Blikstein (2020), encontramos que a robótica quando usada em projetos educacionais recebe várias nomenclaturas diferentes entre os educadores e pesquisadores: robótica educativa, robótica cognitiva, robótica na escola, robótica na educação, robótica pedagógica ou educacional. Este trabalho considera a Robótica Educacional (RE), uma denominação para o conjunto de processos e procedimentos envolvidos em propostas de ensino e aprendizagem que tomam os dispositivos robóticos como tecnologia de mediação para a construção do conhecimento. Dessa forma, segundo Silva (2009), quando nos referimos a RE, não estamos falando, apenas, da tecnologia ou dos artefatos técnicos/robóticos em si, nem do ambiente físico em que as atividades são desenvolvidas, estamos nos referindo, também, a proposta de possibilidades metodológicas do uso da robótica no processo de aprendizagem.

Durante todo este trabalho temos discutido, teoricamente, que a RE é uma ferramenta metodológica com muitas possibilidades de uso na sala de aula, entre elas percebemos, através de alguns autores como, Besafe (2003), que a RE permite ao professor demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos, às vezes de difícil compreensão, motivando o aluno, que a todo o momento é desafiado a observar, abstrair e inventar, pois ela “utiliza-se dos conceitos de diversas disciplinas (multidisciplinar) para a construção de modelos, levando o educando a uma gama enorme de experiências de aprendizagem” (Besafe, 2003, p. 23)

E nessa perspectiva é que a pedagogia de Freire se encaixa como a teoria que nos ajuda a entender a importância da dialogicidade, sendo constitutivas dela: “a postura crítica que o diálogo implica; a sua preocupação em aprender a razão de ser do objeto que medeia os sujeitos dialógicos” (FREIRE, 2001, p.81), pois a experiência dialógica é vista por ele como fundamental para a construção da curiosidade epistemológica.

A escola está desempenhando vários e novos papéis na sociedade atual; este vem sendo um campo de constante mutação e o professor tem um papel central: é ele o responsável pela mudança de atitude e pensamento dos alunos. O professor precisa também estar preparado para os novos e crescentes desafios desta geração que nunca esteve tão em contato com novas tecnologias e fontes de acesso ao conhecimento, como hoje.

Contudo, o fato de os professores terem que, de uma hora para outra, introduzir as TIC nas suas aulas, precisa ser bastante discutido pois não é apenas usar, mas como usar. Almeida *et al.*, (2009, p. 99) descreve que “a competência teórica e a competência de ensinar, ou em outras palavras, que a competência em saber promover uma transposição didática formativa, são requisitos da prática pedagógica de qualidade”. A partir disso, sabemos que é preciso ir em busca de novas estratégias de ensino que despertem o interesse dos alunos, para que assimilem os conteúdos e que isto tem sido o grande desafio dos professores.

A aula está deixando de ser método de ensino da fala e da escrita de um professor, num quadro negro, branco ou verde afixado numa parede, pois os aprendizes não aceitam mais a passividade do escutar por muito tempo e apenas anotar num caderno, sem dialogar com o professor ou colegas, sem consultar textos, imagens e sons, sem externar opiniões e dúvidas. (Leão *et al.*, 2011, p. 48).

Um importante aspecto que precisa ser levado em consideração é o papel do professor que é fundamental nos projetos de inovações, até porque a qualidade de um ambiente tecnológico de ensino depende muito mais de como ele é explorado didaticamente, do que de suas características técnicas.

Um dos principais desafios da formação continuada dos professores é a articulação entre teoria e prática, não apenas na área da educação. Entre pensar e fazer algo, há uma grande distância que, no entanto, pode ser vencida. Um dos caminhos possíveis para a superação dessa situação, conforme menciona Paviani e Fontana (2009), é a construção de estratégias de integração entre pressupostos teóricos e práticas, o que, fundamentalmente, caracteriza as oficinas pedagógicas. A escolha de um método ocorre através do diálogo entre os professores e os estudantes, somente conhecendo a realidade de cada um deles é possível modular a melhor forma de aplicação do conteúdo. “Ser dialógico é não invadir, é não manipular, é não sloganizar. Ser dialógico é empenhar-se na transformação constante da realidade” (Freire, 2002, p. 42). Esta característica pode ser amplamente significativa na forma de sondagem, pois ainda sobre o que relata Freire (2003, p. 85) “somente uma escola centrada democraticamente no seu educando e na sua comunidade local, vivendo as suas circunstâncias, integrada com os seus problemas, levará os seus estudantes a uma nova postura diante dos problemas de contexto”, assim, auxiliando o

educador na escolha do método mais adequado para a aplicação do conhecimento em sala de aula.

Nessa perspectiva podemos relacionar as Oficinas didáticas com a Teoria da Atividade, pois ambas têm uma estrutura própria, seus componentes são as necessidades, os motivos, as finalidades, as condições para obter a finalidade e as ações e operações que se encontram em permanente inter-relação e transformação, inclusive em consonância do que diz Freire (2012), “A primeira condição para que um ser possa assumir um ato comprometido está em ser capaz de agir e refletir”, assim se faz uma Oficina didática, agindo e refletindo.

A teoria da Atividade, proposta pelo psicólogo russo Alexei N. Leontiev (1904 - 1979), que trabalhou com Vigotsky de 1924 a 1930, estudando a memória e a atenção deliberadas e desenvolvendo a teoria da atividade que ligava o contexto social com o desenvolvimento, diz que esse desenvolvimento se dá pela necessidade de uma relação com o meio em que se está inserido e com a satisfação de alguma necessidade pessoal. Engeström (1987) quando propõe a Terceira geração para Teoria da Atividade e considera que a compreensão das ações individuais só é possível se houver a concepção de que o objeto da atividade está em constante relacionamento com sujeito, objeto e instrumento, assim como com os mediadores sociais.

Em virtude disso, o desenvolvimento se dá através da apropriação de algum saber adquirido externamente que assim será internalizada. É na aprendizagem, enquanto sistema de determinados tipos de atividade, cuja realização conduz a novos conhecimentos e práticas, em que ocorrências são manifestadas sempre em condições sociais e históricas em que se realizam (Camargo, 1997). Quando pensamos em uma educação como atividade, no sentido atribuído por Leontiev, significa considerar o conhecimento em suas múltiplas dimensões, como produto da atividade humana. Nesse sentido, em cada conceito/conteúdo está claro o processo sócio-histórico de sua produção.

METODOLOGIA

Como sabemos, a escolha de uma metodologia está relacionada a uma série de fatores. De acordo com a Teoria da Atividade (Leontiev, 1981) e a Terceira geração (Engeström, 1992), a análise da atividade humana para realizar um determinado objetivo no ambiente natural em que se desenvolve, possibilita o acesso à compreensão dos processos mentais que a modelam. Seguindo este princípio este estudo trata de uma Pesquisa qualitativa através de uma Pesquisa-Intervenção numa perspectiva teórico metodológica da teoria da atividade, já que segundo Aguiar e Rocha (2003), a pesquisa-intervenção consiste em uma tendência das pesquisas

participativas que busca investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter analítico e social.

Os estudos a respeito da pesquisa-intervenção vem evidenciando características que mostram como ela pode ser adequada para realizar encaminhamentos metodológicos de oficinas didáticas em que o pesquisador participa da ação, influencia e realiza a atividade, como proposto por Nacarato e Lima (2009) em suas reflexões a respeito do professor atuando como pesquisador da própria prática pedagógica, reiteram que pesquisas realizadas por esses profissionais podem contribuir para a compreensão de “quais conhecimentos são mobilizados na ação pedagógica e como eles são (re)significados” (Nacarato e Lima, 2009, p. 243), em conformidade com Fávero (2011, p. 49) quando diz que a “pesquisa intervenção tomada no sentido da pesquisa que gera transformação e ao mesmo tempo obtém dados do processo subjacente a ela”.

O trabalho foi realizado com sete professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental que tiveram, ou não, acesso à robótica, dentro das diversas formações continuadas das escolas em que já lecionaram, com o intuito de compreender diferentes aspectos da utilização da robótica educacional na formação continuada de professores de ciências quando trabalhado o conteúdo do corpo humano por meio de um sistema de atividades, investigando as diferentes possibilidades de seu uso, através de uma Oficina Didática.

A princípio, a pesquisa seria desenvolvida na Escola em Tempo Integral da rede municipal de ensino do Recife, através de uma oficina com kits do tipo Lego Mindstorms EV3 (evolução 3). Entretanto, com a Pandemia provocada por um novo coronavírus, que causa a COVID-19, modificamos o formato de presencial para o virtual, utilizando a plataforma *Google Meet*. A oficina foi realizada em três encontros combinados de acordo com a disponibilidade dos participantes da pesquisa

Partindo da Teoria da Atividade, a pesquisa buscou investigar as possíveis contribuições da utilização da RE em uma formação continuada de professores de ciências, partindo do motivo, que determinam os objetivos de participação na Oficina, passando por sua ação para realização do que fora planejado, até a sua operacionalização sobre as condições do contexto pesquisado. Sendo assim, a observação com gravação pela plataforma digital, *Google Meet*, da Oficina Didática, é o instrumento mais importante desta pesquisa.

Mas para complementação dos dados, outros instrumentos de coleta foram utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa qualitativa, como o questionário através do *Google Forms*, as conversas pelo grupo do *WhatsApp* e a entrevista semiestruturada pelo *Google Meet*.

Já que na Teoria da Atividade um dos fundamentos é a necessidade de se entender a transformação da atividade desde seu motivo até as condições de realização, assim podemos analisar o que motivou os professores e o que eles acharam o que pode vir a motivar os estudantes nas aulas que utilizam a robótica educacional e também entender as vantagens e limitações em cada uma das etapas do processo.

Para isso, precisamos realizar a triangulação dos dados a partir das etapas propostas por Engeström (1987), quando propõe a Terceira geração para Teoria da Atividade, cujos vértices incluem a Divisão do problema em atividades, Delineamento do contexto das atividades e Descrição da estrutura hierárquica das atividades, pois, de acordo com Martins e Daltrini (2001, p. 302), “na medida em que as atividades vão sendo identificadas e descritas os requisitos vão se tornando mais claros e o surgimento de requisitos vai se desenvolvendo gradativamente”.

Com os dados da Oficina categorizados dentro da Teoria da Atividade, podemos comparar com a Entrevista semiestruturada que os professores responderam e analisarmos dentro dos aportes teóricos que norteiam essa pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com vistas a dá respostas ao problema de pesquisa e ao objetivo que o artigo se propôs, os dados coletados previamente foram analisados e começaremos apresentando o contexto no qual a investigação ocorreu, descrevendo as conversas no grupo do *WhatsApp* que aconteceram paralelas a Oficina, os encontros virtuais da Oficina Didática e atividades realizadas pelos professores, os Planos de aula apresentados pelos professores com seus respectivos protótipos, bem como as impressões das entrevistas semiestruturadas e, assim, conforme preconiza a metodologia proposta por Martins e Daltrini (2001), seguir com a análise dos dados.

Inicialmente, a pesquisadora pediu a autorização dos professores para realizar a videogravação e fez as explicações sobre o uso da câmera ficar a critério do professor, sendo apenas pedido que abrissem as câmeras no momento que fossem expor seus protótipos. Iniciou-se, então, uma explanação da pesquisadora sobre os resultados do questionário, sem identificar os professores, apenas para justificar os encaminhamentos da Oficina, intitulada ROBÓTICA EDUCACIONAL: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DO CORPO HUMANO, que sofreram algumas modificações do que se havia previsto na metodologia inicial para atender os objetivos de acordo com as respostas do questionário.

Esta oficina começou com uma explanação teórica através de slides pelo *Power Point*. Primeiro,

justificando a importância deste tema em virtude de mais de cinquenta por cento dos professores terem dito no questionário que possuíam o kit de RE em suas escolas, mas não terem tido as condições, como uma formação, para usarem essa ferramenta. Em seguida, apresentou-se o objetivo da oficina, junto com a uma breve explanação sobre a Teoria da Atividade e suas interações com a RE, onde o objeto aparece como o tema central.

Na segunda parte, a pesquisadora buscou trazer a questão da identificação da relação do seu eu, do corpo humano, com os robôs, humanoides, realizando uma atividade lúdica com apresentação de um vídeo com os principais robôs que passaram pelo cinema e a confecção de crachás em formatos de robôs para apresentação pessoal de cada professor, ao mesmo tempo que se discutiu a importância, a interferência e o papel da tecnologia em nossas vidas. Depois que a pesquisadora se apresentou, falando de sua convivência com a RE nesses últimos anos, os professores também se apresentaram e falaram algumas questões importantes.

“[...] eu nunca trabalhei com robótica é tanto que quando eu cheguei no mestrado e conheci meu grupo de pesquisa eu ficava muito curioso pra saber o que de fato se faz, como é que se trabalha com robótica em sala de aula [...]”. P4O

“[...] aqui a gente não trabalha com robótica e eu sempre tive essa curiosidade, já estou a 12 anos como professora e eles não investem muito nessas coisas [...]”. P1O

“[...] eu sou professora da rede pública a 14 anos e para mim é uma oportunidade fazer essa formação, de conhecer um pouco mais sobre robótica educacional, como eu passei muito tempo fora da academia eu sinto uma necessidade muito grande de aprendizagem, cada dia mais...é uma alegria aprender sobre robótica educacional, na minha escola já teve um ruídozinho que ia chegar esse material e uma formação, mas nunca chegou, por isso é uma oportunidade única de aprender um pouco mais de robótica.” P7O

Todos os professores, em suas falas, mencionaram ter curiosidade e interesse em discutir as possibilidades da RE nas aulas de ciências através da nossa oficina didática, como diria Freire (2012), “É atuando ou não podendo atuar que se lhes aclaram os obstáculos à ação, a qual não se dicotomiza da reflexão” (Freire, 2012, p. 07), essa reflexão levou a pesquisadora a aproveitar a curiosidade dos professores para apresentar os principais teóricos que ajudaram a trazer a robótica para sala de aula através de iniciativas importantes ao longo da história, apresentando as diversas possibilidades de uso dessa ferramenta, em especial no ensino de conteúdos sobre o Corpo Humano. Quando falávamos os exemplos de uso da RE comparada ao funcionamento de nosso corpo P6, levantou-se um questionamento:

“[...] a única coisa que me preocupa na robótica, talvez seja pelo fato de eu ter entrado em contato com a literatura de Capra e ler um pouco dessa questão do paradigma cartesiano, fazer essa relação do corpo

humano como máquina, eu fico um pouco preocupada com isso, por ser uma visão cartesiana e mecanicista.” P6O

Como sabemos “a educação é mais autêntica quanto mais desenvolve este ímpeto ontológico de criar. A educação deve ser desinibidora e não restritiva. É necessário darmos oportunidade para que os educandos sejam eles mesmos” (Freire, 2012, p. 17), assim cabe aos estudantes entenderem e desenvolverem suas próprias formas de pensar e criar.

A pesquisadora aproveitou para levantar as diversas formas de organizar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, que não existe uma forma certa ou uma tecnologia errada, existem possibilidades que se adequam as especificidades do momento. Nesse momento, P3 pondera:

“[...] à robótica em si, ela está sendo um instrumento de aprendizagem...tentar trabalhar essa situação de como desmistificar o corpo humano e as peças, então não está se transformando o homem na máquina, essa questão de humanizar, ela tá utilizando a ferramenta para poder compreender alguma coisa do corpo humano que ele não consegue ter acesso, como a parte interna do olho...por uma questão ao mesmo tempo que você quer trabalhar a robótica e ver outros caminhos que não precisem necessariamente do esqueleto ou alguma coisa assim, olhando uma visão de usando a robótica como instrumento, uma ferramenta de aprendizagem que está sendo inserida no contexto da sala de aula de biologia, no caso.” P3O

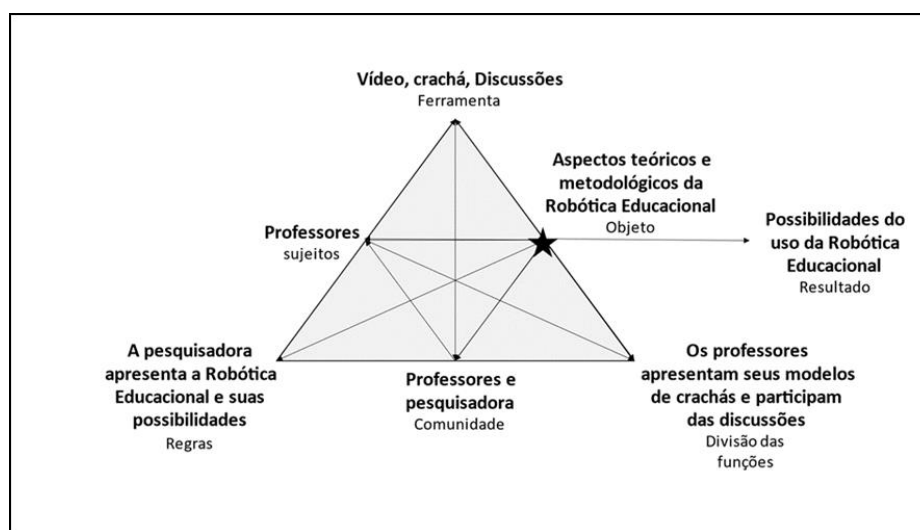
Adicionalmente, discutiu-se os aportes teóricos que fundamentam a Teoria da Atividade e como a RE pode ser utilizada nessa perspectiva onde o objeto direciona a ação do sujeito dentro de uma atividade coletiva. Para isso, a pesquisadora apresentou os Kits de robótica Lego *Mindstorms* Ev3 que já tinha sido entregue na residência de cada professor, preparando os mesmos para o próximo encontro.

Após a breve descrição da Apresentação da Robótica Educacional no processo formativo do primeiro encontro da Oficina Didática, vamos agora realizar o delineamento do contexto da Apresentação da Robótica Educacional e analisar as atividades realizadas pelos professores com o objetivo de caracterizar este processo formativo a partir da identificação dos elementos que se constituíram como mediadores deste processo bem como explicitar as relações estabelecidas entre estes. Para isso usaremos o modelo sistêmico baseado em Vygotsky (1978) e Leontyev (1981), que Engeström (1987) desenvolveu, o qual representa os relacionamentos básicos em sistemas de mediação da atividade humana.

Na atividade em questão, observamos que os professores foram os **sujeitos**, já que, segundo Leontyev (1981), os sujeitos são aqueles que realizam a ação, e como isso se deu através das

discussões com a pesquisadora, podemos dizer que essa relação se apresenta como a **comunidade**. Engeström (1987) considera que a compreensão das ações individuais só é possível se houver a concepção de que o objeto da atividade está em constante relacionamento com sujeito, **objeto** e **instrumento**, assim como com os mediadores sociais, com intuito de buscar as possibilidades do uso da Robótica Educacional.

Figura 1 – Modelo Sistêmico da atividade da Apresentação da Robótica Educacional



Fonte: A autora.

Os componentes do sistema de atividade estão sendo constantemente construídos e renovados em consequência do desenvolvimento de novas contradições. A **divisão do trabalho** em uma atividade cria posições diferentes para os participantes, onde eles e as **ferramentas** empregadas carregam consigo sua história, regras e convenções. Essas vozes múltiplas podem ser tanto uma fonte de problemas quanto uma fonte de inovação, exigindo ações de entendimento e negociação, na busca por aspectos teóricos e metodológicos da Robótica Educacional. A partir da identificação dos elementos constituintes da atividade na apresentação da robótica educacional, apresentamos o modelo sistêmico na Figura 1.

Com a atividade delineada dentro do contexto e representada no modelo sistêmico proposto por Engestrom, passamos para a descrição e interpretação da atividade. Nessa terceira etapa do processo, descrição da estrutura hierárquica da apresentação da Robótica Educacional, para representar de forma mais detalhada as atividades, utilizamos as etapas anteriores e fizemos a identificação das ações e operações das atividades no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição da Apresentação da Robótica Educacional

ATIVIDADE/MOTIVO	AÇÕES/METAS	OPERAÇÕES/CONDIÇÕES
Apresentação da Robótica Educacional	Pesquisadora apresenta os slides	Professores parecem interessados no assunto e os que abrem a câmera fazem expressões de concordância.
Atividade Lúdica Eu robô	Pesquisadora apresenta um vídeo “Robôs”	Vídeo curto e animado, todos os professores assistem
	Professores produzem um crachá em formato de robô	Professores realizam a atividade proposta pela pesquisadora
	Professores terminam seus crachás e se apresentam	Cada professor usa o crachá para levantar suas características
Apresentação do objetivo da oficina	Pesquisadora volta a apresentar os slides	O tempo é curto e a pesquisadora tenta ser mais rápida
	P6 questiona as possibilidades da RE e P3 interfere	Professores ainda duvidam do uso da RE nas aulas de ciências
	Pesquisadora apresenta os kits de RE	Pesquisadora busca animar os professores

Fonte: A autora.

Com os dados da Oficina categorizados dentro da Teoria da Atividade, podemos comparar com a Entrevista semiestruturada que os professores responderam e analisar dentro dos aportes teóricos que norteiam essa pesquisa.

A análise das possibilidades do uso da RE nas aulas de ciências, neste primeiro encontro da Oficina, foi confirmada quando refletimos sobre as respostas dadas a Entrevista semiestruturada quando pedimos para que os professores falassem sobre suas percepções do uso da RE depois da oficina e os professores P7 e P5 falaram sobre suas expectativas para o uso dessa ferramenta:

“O que mais me chamou a atenção foi a questão que, do potencial, que a robótica educacional tem em poder propiciar assim, vários conteúdos de ciências usando a robótica.” P7E

“[...] aí eu queria me aprofundar mais na robótica, eu sempre viajo nessas coisas, aí quando eu vi que era uma oficina de robótica para o ensino de ciências foi o que chamou mais atenção, porque é uma coisa que eu tenho muita curiosidade de aprofundar e para uma coisa que eu amo que é ciência. Aí todo o processo foi bem legal, isso porque tudo que eu fazia eu pensava, aqui é articulação, aqui eu vou fazer isso, com esse trabalho mais conjunto aí.” P5E

De acordo com Querol, (2014) a Teoria da Atividade pode contribuir para se pensar a aprendizagem vinculada com o desenvolvimento e não dicotomicamente e, para que isso aconteça, sugere-se uma metodologia intervencionista capaz de oferecer ferramentas para a inovação a partir do próprio processo de pesquisa. Nessa perspectiva, a realização da própria Oficina, em plena pandemia do COVID 19 já foi uma inovação para a pesquisadora, pois a mesma nunca tinha lido sobre uma oficina prática de robótica realizada remotamente. Inclusive P3 também menciona isto: “eu acho que o método que você utilizou, a ideia de fazer via remota, como fazer esse procedimento remotamente, isso me chamou atenção.” P3E

É como menciona Coll e Monereo (2020), longe de serem contrárias, a acessibilidade, a usabilidade e a adaptabilidade, são propriedades das TIC fortemente interdependentes: *“quanto maior for à acessibilidade e a adaptabilidade, maior será a usabilidade, e vice-versa.”* Sobre essa adaptabilidade P6 reflete:

“Eu nunca tinha tido contato com a robótica, eu achava que era coisa que não se aplicava a biologia e o primeiro contato para mim foi muito, assim, foi surpreendente, porque eu achava uma coisa assim de outro mundo, foi surpreendente porque eu consegui perceber a riqueza de possibilidades que tem o trabalho com a robótica na questão do desenvolvimento né, do trabalho colaborativo, do raciocínio [...]”. P6E.

Vários estudos e pesquisas de diferentes autores evidenciam que a robótica tem impacto potencial no aprendizado dos alunos em diferentes áreas do conhecimento (ciências, física, matemática, engenharia, computação e muito mais) e em relação ao desenvolvimento pessoal, incluindo cognição, meta-cognição e habilidades sociais, como habilidades de pesquisa, pensamento criativo, tomada de decisão, resolução de problema, comunicação e trabalho

colaborativo (Eguchi, 2010; Benitti, 2012; Campos, 2017). Parece, então, tanto pelas respostas à entrevista com os professores, como pela fala dos pesquisadores, que a RE, assim como as outras TIC podem cumprir um importante papel no processo de ensino aprendizagem de ciências, mas P1 e P4, levantam uma preocupação quanto ao acesso a essa ferramenta:

“[...] então, assim, eu sempre quis, eu sempre gostei de novas tecnologias, mas infelizmente o município que não é pobre, mas não importa a eles, na secretaria, trazer essas novas ferramentas.” P1E

“[...] você tem várias possibilidades de trabalhar com a robótica, trabalhar a ciência na robótica, e apesar de difícil acesso, porque muitas escolas não tem, ela dá essa flexibilidade, de você tentar adaptar o conteúdo para o nível do aluno, se você abre o manual, por exemplo, você tem peças, protótipos, modelos lá que são bem mais simples, até os que são mais complicados, dá para você adaptar, fazer vários movimentos, fazer a utilização de várias formas daquele material.” P4E

A proposta dessa pesquisa é analisar as possíveis contribuições de uma oficina de Robótica Educacional para os professores no processo de ensino e aprendizagem de ciências, em especial o conteúdo do corpo humano. Para tanto, considera-se a Teoria da Atividade como uma alternativa teórico-metodológica para o estudo e o desenvolvimento da aprendizagem em organizações, objetivando introduzir, além dessa teoria, a metodologia de pesquisa de desenvolvimento do trabalho como potenciais abordagens teórico metodológicas para o estudo da aprendizagem e do desenvolvimento organizacional, de forma a inspirar novas perspectivas de análise do fenômeno e, por sua vez, expandir o conceito (Virkkunen, 2009), como pretendemos investigar ao longo da oficina, através das três atividades que se seguem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar esta pesquisa, nosso objetivo principal era analisar as possíveis contribuições do uso da robótica educacional em uma formação continuada de professores, através de uma oficina didática de ciências quando trabalhado o conteúdo do corpo humano por meio de um sistema de atividades, numa perspectiva Freiriana.

A coleta dos dados se deu durante todo processo da pesquisa, antes da oficina com os questionários, durante, com suas falas nos processos de montagem, programações e apresentação dos resultados na forma escrita ou com os protótipos e por último com a entrevista. Com esses dados em mãos buscamos adaptar a metodologia da teoria da atividade aos nossos objetivos de pesquisa.

Percebemos, diante da análise dos dados iniciais, que os professores tinham uma visão da robótica educacional muito restrita às áreas de tecnologia, física ou matemática, acreditavam

que essa ferramenta não apresentava um grande potencial quando se tratava de conteúdos de ciências, especialmente do corpo humano, mesmo os poucos professores que já tinham utilizado a robótica reforçavam este pensamento.

Avaliamos que o processo de aplicação da Oficina de Robótica Educacional no conteúdo do Corpo Humano com os professores de ciências, apesar de ter tido dificuldades em relação ao formato virtual, alcançamos o nosso objetivo pois todos os professores participantes conseguiram realizar as etapas do processo, porém é preciso mencionar que por não estarmos juntos de forma presencial tivemos mais dificuldades com a troca entre os participantes, em relação a itens importantes como a montagem e a programação.

Mediante os resultados identificados nesta pesquisa, identificamos que a atividade de utilizar a Robótica Educacional no ensino do corpo humano, sua anatomia e fisiologia, a partir de elementos que constituem os sistemas de atividade, não só foi realizada dentro do programado, como também mostrou que apesar das dificuldades em relação ao custo de ter, ou mesmo manter, esse material, a dificuldade em manusear, especialmente na questão da programação, ou mesmo o problema do tempo das aulas de ciências dentro da grade oficial, essa ferramenta, é bastante promissora, pois pode estimular a investigação com resoluções de problemas, podem ser utilizadas para realizar atividades práticas, mas, principalmente, criam um ambiente propício para estimular o protagonismo e autonomia, desenvolver o pensamento empírico, computacional e raciocínio lógico, o engajamento, a motivação, a criatividade e o trabalho em equipe.

Esperamos que os resultados desta pesquisa estimulem outros pesquisadores e professores para se aprofundarem na utilização da robótica educacional em aulas de ciências numa perspectiva de criticidade e mudança, propostas por Paulo Freire.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, K. F. e ROCHA, M. L. **Ligações Perigosas e Alianças Insurgentes. Subjetividades e Movimentos Urbanos**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

ALMEIDA, Maria Ângela de. BARBOSA, Rejane Martins Novaes. **PROJETOS INTERDISCIPLINARES EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: FUNDAMENTOS E VIVÊNCIAS**/Maria Ângela de Almeida, Rejane Martins Novaes Barbosa organizadoras. – Recife: Bagaço, 2009.

BARBOSA E SILVA, Rodrigo. BLIKSTEIN, Paulo. **Robótica educacional: experiências inovadoras na educação brasileira**/organizadores – Porto Alegre : Penso, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2013. Disponível em: < 568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2019 às 15h.

BENITTI, F. B. V. Exploring the educational potential of robotics in schools: a systematic review. **Computers & Education**, v. 58, n. 3, p. 978-988, 2012.

BESAFE. **A casa do Cyberbox**. Disponível em: www.cyberbox.com.br. Acesso em: 19 jun, 2020.

COLL, César. MONEREO, Carles. **Psicologia da educação virtual : aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**/ Porto Alegre : Artmed, 2020.

CAMARGO, D. **Emoções no processo de aprendizagem**. 1997. Tese (doutorado) - Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. RIAEE – **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara**, v.12, n.4, p. 2108-2121, out./dez. 2017.

COUTO, E. S., COUTO, E. S., & CRUZ, I. de M. P. (2020). #FIQUEEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19. **EDUCAÇÃO**, v. 8 n. 3, p.200–217., 2020.

EGUCHI, A. What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. In: GIBSON, D.; DODGE, B. (Org.). **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**, 2010. p. 4006-4014. Chesapeake, VA: AACE, 2010.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding. An activity-theoretical approach to developmental research**. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy, 1987.

ENGESTRÖM, Y. Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. **Ergonomics**, v. 43, n. 7, p. 960-974, 2000.

FÁVERO, M. H. A. A pesquisa de intervenção na psicologia da educação matemática. **Educar em revista**, Curitiba. Editora UFPR. n. Especial 1/2011, p. 47-62, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/er/nse1/04.pdf> > Acesso em: 12 mar. 2021.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Olho D'Água, 2001.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 36e. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P. **EDUCAÇÃO E MUDANÇA**. 12ª Edição. São Paulo: Paz e Terra, 2012.

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira** / Paulo Freire: Prefácio Fundadores do Instituto Paulo Freire : Organização José Eustáquio Romão : depoimentos Paulo Rosas, Cristina Helniger Freire. – 3.ed. – São Paulo: Cortez : Instituto Paulo Freire, 2013.

KENSINKI, Vani Moreira, **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. – 8ªed.-Campinas, SP: Papirus, 2012.

LEÃO, M. B. C. **Tecnologia na educação: uma abordagem crítica para uma atualização prática** / Marcelo Brito Carneiro Leão (organizador). – Recife: UFRPE, 2011.

LEONTIEV, A.N. **Actividade, Consciência e Personalidade**. Fonte: The Marxists Internet Archive. Tradução para o português: Maria Sílvia Cintra Martins, 1978.

LEONTIEV, A.N. **Problems of the development of the mind**. Moscow: Progress, 1981.

MARTINS, L. E. G; DALTRINI, M. B. **Utilização dos Preceitos da Teoria da Atividade na Elicitação dos Requisitos do Software**. Princípios, UFSC. 1999.

MARTINS, L. E. G; DALTRINI, M. B. **Organizando o processo de elicitação de requisitos utilizando o conceito de atividade**. 2001, p. 297-317.

MOURA, Manoel Orisvaldo de. **A Atividade Pedagógica na Teoria Histórico-cultural**/ Manoel Orisvaldo de Moura (org.). 2. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

NACARATO, A. M., LIMA, C. N. do M. F. de. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte. v. 25, n. 2, p. 241-266, ago., 2009.

NASCIMENTO, Silma Pereira do. **As TIC na formação continuada de professores: desafios para os núcleos de tecnologia educacional no Estado de Goiás** / Silma Pereira do Nascimento – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2015. 134p.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. 5.ed. [rev.]. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PAVIANI, Neires M. S.; FONTANA, Niura Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 14, n. 2, maio/ago. 2009.

QUEROL, Marco Antonio Pereira. CASSANDRE, Marcio Pascoal. BULGACOV, Yára Lúcia Mazziotti. Teoria da Atividade: contribuições conceituais e metodológicas para o estudo da aprendizagem organizacional. Activity Theory: conceptual and methodological contributions for studying organizational learning. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 21, n. 2, p. 405-416, 2014.

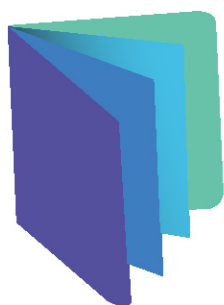
ROSA, Roseane Terezinha Nascimento da. Das aulas presenciais às aulas remotas: as abruptas mudanças impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus - o COVID-19. **Rev. Cient. Schola Colégio Militar de Santa Maria Santa Maria**, Rio Grande do Sul. v. VI, n. 1, Jul-2020.

SILVA, Alzira Ferreira da. **RoboEduc; Uma Metodologia de aprendizagem com robótica educacional**. Tese: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, 2009.

SILVEIRA, Thiago Araujo da. **Oficinas didáticas interdisciplinares: teoria, prática e reflexão**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. 96p.

VYGOTSKY, L. S. Mind and Society: The development of higher mental processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

VIRKKUNEN, J.; RISTIMÄKI, P. Double Stimulation in Strategic Concept Formation: An Activity-Theoretical Analysis of Business Planning in a Small Technology Firm. **Mind, Culture, and Activity**, v. 19, n. 3, p. 273-286, 2012. <http://dx.doi.org/10.1080/10749039.2012.688234>



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A PRODUÇÃO DE LIVROS *CARTONEROS* VISTA ATRAVÉS
DE TUTORIAIS NO *YOUTUBE***

Waldemar Cavalcante de Lima Neto⁴⁹

Carmen Roselaine de Oliveira Farias⁵⁰

RESUMO

Esse trabalho apresenta uma pesquisa de corpus latente sobre os modos de produção de livros cartoneros em tutoriais disponíveis na plataforma *YouTube*. Os livros cartoneros são produzidos artesanalmente, geralmente com papelão reutilizado, por coletivos que compartilham valores associados ao trabalho editorial e artístico independente, sustentável e autogestionário. O caminho metodológico qualitativo e interpretativo permitiu-nos uma análise a partir de duas categorias: 1) o conteúdo veiculado; e 2) a interação social proporcionada. O objetivo foi analisar os tutoriais como espaços de difusão do processo de produção de livros cartoneros. Os achados levam-nos a considerar que a plataforma do *YouTube* em tese presta à socialização de vários saberes, em especial como um local de compartilhamento instrucional para a difusão desse suporte que se abre ao universo da leitura, da escrita e da interação de sujeitos subalternizados.

Palavras-chave: *Corpus latente*; Plataforma *YouTube*; Tutoriais; Livros cartoneros.

1 INTRODUÇÃO

Quando a primeira cartoneira surge na Argentina, em 2003, seu mentor, Washigton Cucurto, jamais imaginaria a difusão do movimento em vários continentes, em especial, na América

⁴⁹ Doutorando da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN/UFRPE) e professor da rede estadual de ensino de Pernambuco, Recife/PE, waldemar.cdneto@professor.educacao.pe.gov.br

⁵⁰ Orientadora. Professora Associada lotada na Área de Ensino das Ciências Biológicas do Departamento de Biologia, UFRPE, Recife/PE, crofarias@gmail.com

Latina. Com a cultura da produção de livros feitos com material de reuso, as *cartoneras*⁵¹ possibilitaram uma nova visão das relações que estabelecemos com a literatura e com o lixo, tomado como matéria-prima e tornando-se em arte que comporta a experiência com as práticas de leitura e de escrita.

As *cartoneras* são editoras independentes que procuram resgatar e ressignificar o uso de material descartado urbano, em especial o papelão, para confeccionar livros pintados à mão. Para Oliveira *et al.* (2022, p. 522), é um processo ecologicamente viável, que tem em sua base o trabalho coletivo e a atuação protagonista de comunidades majoritariamente marginalizadas. Logo, os ateliês onde acontece a confecção desse material podem ser também chamados de cartonarias. Neles a produtividade se realiza considerando a criatividade e a construção de um trabalho agregador longe da perspectiva das editoras tradicionais que se estruturam em torno do lucro.

Diariamente, percebemos que as pessoas são movidas a novas formas de interação e intercâmbio de natureza plural, dentre as quais, destacamos a do conhecimento. Na sociedade e culturas atuais, as tecnologias digitais tornaram-se onipresentes e, em muitos casos, têm favorecido trocas e difusão de conhecimentos e fortalecido certas formas de participação social, crítica, ativa e reflexiva. No entanto, como toda prática socialmente produzida, as tecnologias digitais também são ambivalentes e delas podem decorrer efeitos secundários indesejados. É o caso do agravamento de comportamentos individualistas, espetacularização da vida privada, longo tempo despendido em redes sociais, isolamento social, ubiquidade e produtivismo, entre outros.

Diante dessa ambivalência, a circulação de conhecimentos nos *locus* digitais tem sido discutida e ainda se configura um desafio compreender de que modo essas plataformas podem auxiliar no desenvolvimento de práticas artesanais e contribuir com a efetivação de ações em que o trabalho artesanal seja considerado indispensável. Nesse sentido, uma das práticas que exige o trabalho artesanal se relaciona com a produção de livros cartoneros, livros artesanais, cujas capas são confeccionadas com papelão. Logo, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: será que os tutoriais disponíveis no *YouTube*, de fato, colaboram com a produção de livros cartoneros?

⁵¹ Chamam-se *cartoneras* os coletivos de editores e artistas que se aliam em torno do propósito de produzir literatura e livros de baixo custo, comprando papelão de catadores por um preço justo ou adquirindo-o diretamente do descarte desse material. Usamos itálico nesta primeira aparição do termo espanhol (derivado de *cartón*), mas no restante do texto será usado sem destaque, visto que já foi apropriado socialmente pelos coletivos no Brasil.

Esse artigo procura responder essa e algumas outras inquições que se relacionam com a produção de livros cartoneros em espaço digital, uma vez que compreendemos as plataformas digitais como possíveis espaços de interação no ensino e aprendizagem: será que a plataforma *YouTube* colabora para a difusão do movimento cartonero? De que maneira os tutoriais disponíveis na plataforma *YouTube* orientam para a confecção de livros artesanais? E, por fim, que tipo de interação essa tecnologia favorece na produção de livros cartoneros?

Temos a hipótese de que os tutoriais cooperam para a produção de livros *cartoneros* através das plataformas digitais, além de as redes sociais fomentar os estudos de interação, permitindo que práticas artesanais sejam favorecidas através da difusão em rede digital.

Nesse caminho, objetivamo-nos, de modo geral, analisar os tutoriais do *YouTube* como mecanismos facilitadores para o processo de produção de livros *cartoneros*. Além disso, outros objetivos específicos compuseram a nossa produção, a saber: 1, compreender a relevância dos tutoriais para a difusão da cultura cartonera e confecção de livros *cartoneros*; 2, Observar o conteúdo e a interação através dos dados *latentes* para o processo de produção de livros *cartoneros* na plataforma *YouTube*.

Para o alcance dos objetivos, desenvolvemos uma pesquisa de *Corpus Latente* na internet a partir da plataforma *YouTube* e, considerando o gênero “tutorial”, extraímos dados para análise na tentativa de compreender o processo de como confeccionar um livro cartonero. Por conseguinte, consideramos relevante que o estudo assumira uma tipificação analítica entre o estudo de conteúdo e de interação, uma vez que a plataforma do *YouTube* se coloca à disposição nas duas perspectivas, sendo essas nossas categorias de análise.

Logo, o artigo inicia uma discussão sobre as tecnologias, as redes sociais, a difusão de conhecimentos, caminhando pela plataforma do *YouTube* ao processo de utilização desses canais para a difusão da produção de livros cartoneros em espaço digital. Em continuidade, expomos a metodologia da pesquisa, em seguida as análises e as discussões e, por último, as considerações *inconclusivas*, argumentando que a plataforma do *YouTube* serve como *locus* para o compartilhamento e para a interação, cooperando, também, para difundir os livros feitos de papelão, ou seja, os cartoneros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 As tecnologias, as redes sociais e a difusão de conhecimentos

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) se tornaram essenciais na vida dos seres humanos, uma vez que contribuíram com inúmeras áreas, tais como: saúde, segurança, economia, lazer, pesquisa, favorecendo, através de sua dinâmica, as sociedades, sobretudo, estreitando e unindo pessoas, povos e culturas, ou seja, as TIC contribuem para diversos fins. Para Oliveira (2001), no Brasil, as TIC começam a ser discutidas entre as décadas de 70 e 80 do século XX, destacando-se a rádio, a televisão e os vídeos. A título de exemplificação, tem-se o telecurso 2000 que, conforme Silva (2011), foi importante, pois uniu os modernos recursos tecnológicos à riqueza das atividades práticas, além de perceber o trabalho individual e coletivo realizado por educadores e educandos. Diante disso, a aprendizagem permitiu a construção dos conhecimentos com a vivência de momentos interativos, complementares e indissociáveis (Silva, 2011, p. 340).

Percebemos que as Tecnologias de Informação e Comunicação buscaram promover a interação entre os sujeitos. Portanto, podemos afirmar que seu uso se fundamenta na premissa de cooperação e socialização de conhecimentos plurais e que deveria ser de acesso a todos. Assim, com o avanço tecnocientífico e da *internet* surgiram novos artefatos tecnológicos, tais como: computadores, *smartphone*, *kindles* e outros que atuam na socialização de saberes, possibilitando a ampliação de informações de modo a contribuir com a difusão de conhecimentos necessários para o melhoramento das estruturas sociais e do próprio ser.

Podemos considerar que esses novos recursos também trouxeram novas configurações de relações interpessoais, as quais, a partir do crescimento e popularização do uso destas invenções, fizeram surgir novos espaços de interação e de partilha de informações. As redes sociais são exemplos desse novo território, pois se configuram como espaços de interação humana através dos recursos tecnológicos, ganham notoriedade e permitem reflexões capazes de perceber o sujeito como um ser interativo ou, como afirma Viana (2019, p. 25), um sujeito sócio-histórico situado e socialmente organizado.

De acordo com Dias e Couto (2011, p. 636), as redes sociais são ambientes virtuais nos quais sujeitos se relacionam instituindo uma forma de sociabilidade que está ligada à própria formulação e circulação do conhecimento. Dessa forma, as autoras discutem que o saber, com o advento das novas tecnologias que permitiram o surgimento de novas configurações de redes

e plataformas de interação, permitem uma nova forma de organização e socialização dos saberes, cujo fim é constituir um sujeito do conhecimento e que, ao mesmo tempo, é produtor de saberes. Afinal, as redes são indispensáveis no processo de construção e promoção do conhecimento, além de favorecer a interação entre os sujeitos (Silva, 2020).

Portanto, essa relação de difusão de conhecimentos no espaço da internet permite a compreensão *sine qua non* de que as tecnologias refletem num novo processo de interação dos conhecimentos e saberes, no qual há o tratamento das informações que circulam em diversos espaços, sobretudo, nos meios digitais, onde elas veiculam de modo célere e instantâneo.

Wilson (2013, p. 18) afirma que é necessário realizarmos uma contínua *avaliação midiática* dos conteúdos à luz da função midiática e perceber as informações que elas comportam. Dessa forma, o processo de difusão de saberes será sempre constatado quanto à veracidade das informações, analisando criticamente as fontes informativas ou divulgadoras dos dados que se colocam à disposição dos sujeitos em espaço digital.

Logo, percebemos que as informações que são socializadas pelos sujeitos por meio de canais diversos de comunicação e informação em espaço que recorrem ao uso da internet, tais como: as redes sociais, as bibliotecas digitais, os periódicos on-line, as plataformas, os *blogs* e etc. devem ser constantemente averiguados e bem verificados, pois, na contemporaneidade, a difusão dos conhecimentos deve ser posta constantemente ao processo de avaliação para que assim percebamos se a socialização dos conhecimentos atendem as necessidades dos sujeitos que a elas recorrem.

2.2 A plataforma *YouTube*, os tutoriais e o processo de difusão de livros cartoneros

A partir de 2005 o mundo jamais seria o mesmo com o aparecimento de uma plataforma que seria possível guardar e partilhar inúmeros vídeos de diversas naturezas em espaço digital. Trata-se do nascimento da plataforma do *YouTube*. Para Muriel-Torrado e Gonçalves (2017, p. 103), o *YouTube* é a maior plataforma de distribuição de vídeos na atualidade. Afinal, nela é possível haver uma variedade de categorias, como: entretenimento, música, esporte, canais de receita, músicas, notícias, tutoriais, *vlogs* e outros mecanismos e gêneros que possibilitam aos usuários partilharem suas experiências e seus conhecimentos com o público diverso.

Salientamos ainda que esse espaço interativo e bastante usual fortalece o processo de interação, além de não se fechar aos comentários, críticas, curtidas e, em muitos casos, através de *links*, socializar aquilo é fomentado no espaço aberto à interação dos mais plurais sujeitos,

configurando-se, então, como uma potente plataforma de mídia social. Logo, o *YouTube* se configura como uma das plataformas mais populares na internet, com inúmeros acessos diariamente para os mais diversos fins, oferecendo uma ampla gama de conteúdos que podem promover entretenimento aos mais diversos conhecimentos. Por isso, o *YouTube* é a maior plataforma com grandes possibilidades de interação social (Ribeiro, 2013, p. 103).

Justamente nessa plataforma de conteúdo vasto, os tutoriais são partilhados a fim de permitir o acesso à informação e contribuir com o usuário, em posse da informação socializada, realizar a ação perpassada através do gênero mencionado, pois procuram facilitar a vida do usuário para os objetivos a que eles se prestam.

Compreendemos o tutorial conforme as palavras de Santiago *et al.* (2014, p. 392), um gênero que visa a instrumentalizar os usuários para um determinado fim. Dessa forma, um tutorial objetiva facilitar os processos de realização de uma determinada ação, facilitando e orientando o sujeito para a conclusão de uma determinada tarefa que pode ter relação com as mais diversas atividades do dia a dia. Assim, observamos que o *YouTube* possui muitos tutoriais relacionados à culinária, à construção, à produção artesanal, aos mais diversos aspectos e, através desses espaços em que veiculam orientações, é possível haver o processo de ensino e de aprendizagem de uma determinada atividade, ação ou tarefa. Portanto, o tutorial comporta informações iniciais ou primárias a respeito de um determinado assunto, perpassado por alguém que detém um nível de conhecimento sobre o assunto socializado.

Por conseguinte, no espaço virtual, em especial na plataforma *YouTube*, é possível encontrarmos tutoriais sobre qualquer assunto. Dessa forma, os tutoriais disponíveis na plataforma *YouTube* também orientam para a confecção de livros artesanais. Mas será que há tutoriais que favoreçam o processo de difusão de livros cartoneros e contribuam com a proliferação das técnicas de produção desses livros feitos de papelão?

Os livros cartoneros surgem dentro de práticas que lhes garantem certo grau de autonomia frente aos circuitos editoriais hegemônicos, ao mesmo tempo em que conferem distinção estética em relação aos livros criados nos moldes tradicionais (Oliveira *et al.*, 2022, p. 537). Esses livros surgiram na Argentina, em 2003, através do escritor Washington Cucurto e dos artistas plásticos Fernanda Laguna e Javier Barilaro, que, em Buenos Aires, fundam a editora Eloísa *Cartonera* (Gerbaudo, 2020, p. 261). O aparecimento dessa produção de livros tem alguns princípios inegociáveis, a saber a utilização do papelão (*cartón*) para a elaboração das capas dos suportes denominados livros, os quais sofrem um processo de criatividade sob o olhar de cada produtor. De acordo com Pimentel (2020, p. 06), as técnicas artesanais para a montagem do livro

cartonero variam, podendo recorrer, inclusive, a xilogravura, bem como o stencil, a serigrafia ou até mesmo o carimbo. Isso permite exemplares únicos que não se repetem.

Logo, os livros cartoneros permitem uma reflexão profunda que atravessa as questões da sustentabilidade aos elementos de ascensão de um autor – escritor que ganha espaço através de suas produções literárias ou não literárias, mas que demonstram um processo de resistência e de crítica à produção tradicional de livros. Nesse sentido, a confecção de livros cartoneros enfatiza o trabalho coletivo, haja vista as experiências em torno da produção cartonera buscam uma atividade estratégica que coloca à disposição de todos a feitura desses livrinhos com capa de papelão em que a literatura encontra um suporte material bastante democrático (Pimentel, 2020, p. 12).

Portanto, os tutoriais na plataforma *YouTube* também configuram como um espaço significativo para a difusão de elaboração de livros cartoneros, pois, como já refletimos o gênero supramencionado no ciberespaço serve de *locus* para instruir os usuários para a produção desse suporte que comporta as mais diversas produções escritas.

O estudo desenvolvido por Oliveira *et al.* (2022) intitulado *Práticas de democratização da literatura: uma etnografia digital de editoras cartoneras latino-americanas* desenvolvido ao longo da pandemia, de base etnografia digital, teve como objetivo analisar redes de atuação estabelecidas entre cartoneras de diferentes países, abordando-as como parte de um movimento cultural transnacional que, por um lado, propõe formas alternativas de produzir e distribuir livros em espaços não institucionalizados e, por outro, incentiva a transformação de objetos "não artísticos" em arte. Os autores perceberam que, no fluxo da pandemia, as editoras cartoneras em várias partes do mundo continuaram difundindo suas ideias através das redes sociais, criando canais de incentivo à confecção, de interação com os afeiçoados pela prática, colaborando para que a produção de livros artesanais mantivesse sua visão e postura ideológica em todos os espaços.

Nisso é possível inferir que as cartoneras que sustentaram a sua prática ao longo da pandemia nessa perspectiva desenvolveram ações que fomentam pesquisas de *corpus latente*, uma vez que produziram inúmeros materiais através de tutoriais, vídeos e *lives* com fim à manutenção de uma prática sustentável e promotora de sentidos que colaboram para o processo de leitura e de escrita e estão abertas à interpretação crítica-reflexiva.

Portanto, compreendemos a relevância dos espaços digitais e percebemos que a plataforma do *YouTube* é fomentadora de inúmeros tutoriais, podendo, inclusive, fomentar e incentivar a produção de livros artesanais, ou seja, colabora para a elaboração desses suportes.

Ressaltamos, que apesar de vivermos em um mundo digital, ainda temos atividades artesanais que podem promover habilidades e competências no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, concebemos que as potencialidades da tecnologia poderão ser um suporte para que possamos executar atividades manuais na perspectiva afetiva, como por exemplo, a produção dos livros cartoneros.

Dessa forma, a plataforma *YouTube* também auxilia no processo de socialização de informações e dos mais diversos saberes, cooperando assim para o processo de aprender algo através dos tutoriais. Nesse sentido, a plataforma pode se colocar como uma fomentadora e difusora da produção de livros cartoneros, recorrendo ao gênero tutorial que permite um aprofundamento na instância do aprender a conhecer e do aprender a fazer.

3. PRÁTICAS CARTONERAS NO *YOUTUBE*: BASES E PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO DE CORPUS LATENTE

Trata-se de uma investigação qualitativa e interpretativa do fenômeno da produção de livros cartoneros através dos tutoriais disponíveis na plataforma do *YouTube*. Ressaltam-se as palavras de Minayo (2009) que discorre sobre a pesquisa qualitativa como uma forma de responder a questões referentes a um conjunto de fenômenos humanos, os quais compõem a realidade social.

Portanto, ao considerar essa realidade, passível a interpretação, percebemos que o ser humano se distingue não apenas devido ao agir, mas por causa do pensar sobre o que ele faz, isto é, observam-se suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com outros sujeitos. Dito isto, é imprescindível salientar que essa realidade também ocorre em novos espaços, tais como o virtual, permitindo depreender que novas possibilidades são possíveis e emergem nas vivências humanas que cooperam para novas formas de agir e de pensar no mundo.

Diante disso, em virtude de nosso estudo situar-se no universo digital, recorrendo aos processos de comunicação mediados por computador ou similares, evidenciamos a netnografia que, para Kozinets (2014), é uma forma especializada da etnografia, mas a primeira analisa as comunidades *online*. Contudo, a netnografia se diferencia por buscar dados através desses artefatos sob o fenômeno cultural da/na internet e, dessa forma, chegar à compreensão e à representação etnográfica de um fenômeno no ciberespaço através de *blogs*, *vlogs*, redes sociais etc.

A partir da pesquisa de *Corpus Latente*, selecionamos três tutoriais disponíveis na plataforma para averiguar a maneira como os canais ensinam a produção de livros cartoneros. Destacamos que *Corpus Latente*, segundo Leite (2020), é resultado de dados que não foram intencionalmente produzidos no contexto da pesquisa científica, mas estão à disposição na internet. Assim, procuramos analisar na plataforma do *YouTube* como se processa o conteúdo e a interação nos tutoriais que se prestam a ensinar a confecção de livros artesanais - cartoneros. O nosso estudo percebe a relevância do espaço digital como um recurso imprescindível para a interação capaz de promover o acesso das mais plurais técnicas que atendam às necessidades dos sujeitos para a elaboração de livros artesanais. Dito isto, faz-se necessário citar Neri de Souza e Almeida (2009) que asseguram que o uso da internet promove interações e permite a obtenção de novos dados para responder a uma determinada questão, ou seja, através dos tutoriais é possível aprender a produzir livros cartoneros.

Diante disso, foram selecionados três tutoriais a partir dos seguintes critérios:

- 1 – O tutorial deveria tecer considerações relevantes sobre os livros cartoneros;
- 2 – O tutorial deveria ensinar de modo elucidativo a produção de livros cartoneros;
- 3 – O tutorial deveria permitir alguma das formas de interação, através dos recursos inerentes a ele, entre o sujeito que ensina e o sujeito que aprende.

Dessa forma, num universo de mais de 20 tutoriais, selecionamos três, os quais cumpriam os critérios estabelecidos, podendo ser acessados através dos seguintes links:

Como fazer um livro cartonero - <https://www.youtube.com/watch?v=17wZw8ZmNqI>

E assim se faz um livro cartonero <https://www.youtube.com/watch?v=002cg1I8SfM&t=49s>

Mi libro cartonero – taller <https://www.youtube.com/watch?v=BVUOFeEQCUM>

Percebemos que a metodologia do nosso estudo envereda para o levantamento de dados *latentes*, uma vez que recorremos a dados disponíveis no *YouTube* para responder às questões de partida e, conseqüentemente, colabora para a tratativa da problemática presente. É importante salientarmos que a nossa investigação fluiu em direção à composição de um *corpus* de dados mediados pela *internet* que, para Neri e Almeida (2009), trata-se de uma investigação mediada pela *internet*.

Outro ponto que merece atenção, relaciona-se ao fato de promovermos, no cerne dessa pesquisa *latente*, um estudo de conteúdo, porque alimenta-se dos vídeos em formato de tutorial na plataforma *YouTube* para adquirir informações imprescindíveis para a elaboração de livros cartoneros, bem como considerá-lo dialógico com a perspectiva de um estudo de interação, visto que ele permite observar o nível, a forma e a natureza de interação que se desenvolve entre

o tutor e os usuários da plataforma que orienta a produção de livros artesanais.

Sendo assim, consideramos que o presente estudo se tipifica num estudo de concepção de estudo de conteúdo, uma vez que ele considera as informações perpassadas através dos tutoriais e, em virtude da perspectiva interacional possível através dos tutoriais, também é um estudo de interação, uma vez que as interações dos sujeitos com esses espaços de informação nos apontam o nível de satisfação e envolvimento com a questão em análise que se relaciona com a produção de livros artesanais.

Logo, ao combinarmos esses dois tipos de estudo em um *corpus latente* desenvolvemos uma análise a partir de duas categorias: 1) análise do conteúdo sobre produção de livros cartoneros na plataforma *YouTube* para identificar os tópicos discutidos e, a 2) análise da interação sobre a produção de livros cartoneros na plataforma *YouTube* para centramos na observação percebidas através das visualizações, curtidas e comentários expostos pelos usuários das plataformas.

CONTRIBUIÇÕES DO *YOUTUBE* PARA A DIFUSÃO DE LIVROS CARTONEROS

Nessa seção são apresentados resultados de uma análise que ponderou sobre a relevância dos tutoriais para a confecção dos livros cartoneros através da plataforma *YouTube*. Dessa forma, é realizada uma discussão de base interpretativa dos resultados encontrados, procurando compreender a importância dos tutoriais como gêneros que promovem a difusão da **cultura** cartonera. E, para isso, seguiremos com a análise dos resultados em duas categorias, tecendo os comentários na **categoria 1** e, posteriormente, na **categoria 2**.

A partir desse momento, procuraremos evidenciar separadamente a análise de conteúdo e de interação com fim de um maior esclarecimentos dos dados disponíveis na internet que podem constituir uma oportunidade singular de promover investigações, aprendizados e, como apontou Neri e Almeida (2009), desenvolver análises científicas diferentes das tradicionais, permitindo ressignificar o espaço digital como um *locus* de possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, no tocante à nosso estudo de ensino e aprendizagem para a confecção de livros artesanais, os *cartoneros*.

Categoria 1 - Conteúdo sobre a produção de livros *cartoneros* no *YouTube*

A plataforma *YouTube* possui uma gama de informações disponíveis em rede sobre os mais diversos assuntos. Ela também, em especial, nos últimos anos, colocou-se à disposição para os processos de ensino e aprendizagem. Assim, no âmbito da **cartonaria**, é possível analisarmos inúmeros conteúdos voltados para o ensino de confecção de livros artesanais. Bartolomé de Pina *et. al.* (2013, p. 306) evidenciam que essas informações encontradas nas redes sociais, bem como em plataformas digitais são fomentadoras de estudo de conteúdo. Para os autores, trata-se de dados localizados em páginas e endereços de *web* públicos localizados na *internet*. A exemplo dessas fontes, tem-se: documentos textuais, vídeos, músicas, periódicos, endereços na *web* institucionais, *home page* pessoais ou institucionais, *blogs*, *wikis* e etc.

Considerando a análise de conteúdo para a produção de livros *cartoneros* na plataforma *YouTube*, tendo como *locus* de observação os três canais que recorrem ao tutorial para o processo de ensino de elaboração de livros artesanais, elaboramos o **Quadro 01** que sintetiza informações basilares e precisas dos canais analisados quanto a categoria **conteúdo**.

Quadro 1. Informações sobre o perfil do canal considerando a categoria conteúdo

Canal / local	Endereço do canal	Ano de criação	Quant.de publicações	Materiais utilizados para confecção do livro cartonero no fluxo do processo
Cartonera Publishing Brasil	Cartonera Publishing - YouTube ⁵²	2018	22	Papelão, stiletto, papel A4, folha de rosto, linha para costura e agulha frivolitê para a costura.
Biblioteca Municipal Espinho Portugal	Biblioteca Municipal Espinho - YouTube ⁵³	2013	84	Papelão, papel A4, prendedores de roupa, linha para costura e agulha frivolitê para a costura.

⁵²<https://www.youtube.com/@cartonerapublishing1007/about>

⁵³<https://www.youtube.com/@BibliotecaEspinho>

Abraman Arias Lozano Espanha	Abraman Arias Lozano - YouTube ⁵⁴	2016	02	Cola, grampeador, grampos, tecido, tesoura, régua, papelão, folha A4, folhas coloridas, papel adesivo, agulha frivolitê e o próprio papelão cortados nas medidas de 30x21 cm

Fonte: os autores (2023)

A plataforma digital do *YouTube* pode comportar canais capazes de contribuir com a socialização de conhecimentos diversos e, sob esse olhar, potencializar temas mais específicos como, por exemplo, a produção de livros artesanais feitos de papelão, isto é, os livros cartoneros. Além de enfatizar os materiais precisos para esse fim, como evidenciado no **Quadro 01**.

Destacamos que para a compreensão do uso de uma plataforma, faz-se necessário pensar antes no conceito de tecnologia. Essa última é um termo muito amplo que se refere ao conjunto de conhecimentos, técnicas, processos, ferramentas e materiais utilizados para criar produtos, sistemas e serviços, os quais atendam às necessidades do humano, ou seja, trata-se de um conjunto de conhecimentos empíricos ou científicos (Longo, 1984).

A definição de tecnologia não perpassa apenas ao mundo digital, mas se relaciona aos sistemas simples e complexos que se prestam ao humano para responder às suas mais plurais necessidades. Em virtude das novas interfaces dialógicas advindas, nascidas sobretudo com a chegada da internet, é possível refletir na tecnologia digital, por sua vez, está relacionada especificamente com os dispositivos eletrônicos e processamento digital de informações. Nesse entendimento, destacamos os canais mencionados e inseridos na plataforma do *YouTube* que surgem com a finalidade de difundir a cultura cartonera e ensinar a produção de livros artesanais.

⁵⁴ <https://www.youtube.com/@abramanariaslozano8809>

No que diz respeito ao estudo de conteúdo, depreende-se que:

O canal Cartonera Publishing apresenta uma roteirização no processo de produção de livros. Orienta através de um passo a passo do corte à pintura dos suportes. Compreende que o trabalho artesanal com os cartoneros se configura como um elemento único e especial. O ambiente utilizado para a confecção dos livros é o centro de coleta de uma cidade que favorece entender a realidade social dos catadores e de quem se coloca à disposição da produção de livros com essas configurações, sendo isso um fortalecedor no conteúdo apresentado. Aqui é importante citar Noury (2021), pois afirma que a cartonaria não é apenas o papelão que se transforma, do lixo ao livro, mas sobretudo a relação do catador com seu trabalho e com a cidade.

O canal da Biblioteca Espinho tem uma mediadora que recorre ao processo de instrução precisa para a elaboração de livros cartoneros. Mostra os materiais e ensina como utilizar cada um deles da melhor forma para a produção dos livros. Merece destaque a utilização dos prendedores de roupa para o momento da costura do papelão com o miolo do livro.

O canal Abraman Arias Lozano expõe o conteúdo de modo que os visitantes podem seguir as orientações e alcançar os resultados de um livro cartonero. De acordo com o canal, há formas diversas de confeccionar o livro, ora podem ser costuradas folhas, ora podem ser grampeadas, apontando que o processo é rico e criativo no que tange à montagem dos livros cartoneros. Ressalta-se que, após a montagem interna do livro, a mediadora fez uso da colagem de material adesivo na capa do suporte.

No tutorial *Como fazer um livro cartonero* foi publicado em parceria com a editora Cartonera Dulcinéia Catadora. Para Oliveira *et al.* (2022, p. 540), ela tem sede em São Paulo. Através do vídeo, é possível observar informações de como se produzem os livros cartoneros, tendo como mediadora desse processo uma catadora que explica sobre a produção criativa dos livros. Outro destaque que merece atenção, relaciona-se com a visão de sustentabilidade, pois é possível ver o uso de material reciclado, nesse caso o papelão, para a confecção dos livros cartoneros, como pode ser observado na **imagem 01**.

Imagem 01: Produtora de livros *cartoneros*



Fonte: os autores (2023)

Depreendemos que a construção de um projeto editorial cartonero independente visa a produção de livros diferentes dos modelos industriais, através do uso do papelão que seria descartado, além disso, permite com que grupos subalternizados (como os catadores) tenham oportunidade de contribuírem com o processo, bem como, conforme Pimentel (2020, p. 02), permitir que esses grupos tenham espaço de representação e suas produções se tornem concretas.

O segundo Tutorial assistido foi o *E assim se faz um livro cartonero*, cuja produção ocorreu no período da pandemia, no ano de 2020, em Portugal. Através dele é possível observar que há a intenção clara de ensinar a produção de livros cartoneros que, de acordo com Noury (2022, p. 109), são instrumentos que dão voz a humanos marginalizados, trazendo a possibilidade de tornar suas histórias audíveis. Nesse sentido, não apenas a literatura clássica ou moderna é foco desses suportes que carregam textos com os sentidos e as intencionalidades dos seus produtores, mas toda produção textual que seja possível comportá-la nesses livros artesanais, os quais se convertem em verdadeiras obras de arte.

O último Tutorial apreciado foi *Mi libro cartonero – Taller*. Nele observamos o caráter instrucional para a produção dos livros artesanais. A mediadora apresenta os materiais necessários para a confecção dos livros, tais como: papelão, inclusive especificando as dimensões precisas, cola, tesouras, o grampeamento das folhas que compõem as páginas do livro e o processo criativo que envolve a finalização da capa desses suportes. Sobre isso, Souza (2020, p. 69) garante que os livros cartoneros chamam atenção em virtude de não haver capas idênticas, pois todas são diferentes. Ainda que se combinem as cores de fundo e o título, por se tratar de um trabalho não mecânico ou não realizado por máquinas, mas pelas mãos de sujeitos envolvidos com a confecção, as capas saem diferentes sob o olhar de cada produtor.

Assim, a criatividade é um dos elementos significativos na feitura dos suportes dos livros cartoneros. Observemos a **imagem 02**.

Imagem 02: capas criativas dos livros *cartoneros*



Fonte: os autores (2023)

Salientamos que os tutoriais, conforme Santiago (2013, p. 37), são gêneros que, ambientados em um certo domínio social de comunicação, possui um dado público-alvo e um propósito claro que o determina. Observamos que os tutoriais em questão, procuraram ensinar o processo de produção de livros cartoneros, baseando-se nos conhecimentos dos tutores, isto é, aqueles que orientam a ação.

Logo, o acesso aos tutoriais permitiram o acolhimento de uma pesquisa de *Corpus Latente* em que os dados disponíveis permitiram o acesso às informações precisas para o usuário da rede elaborar seu livro artesanal. De acordo com Neri de Souza e Almeida (2009), esse tipo de pesquisa se concretiza em virtude do alcance aos dados ofertados no espaço digital em plataformas como *YouTube*, *blogs*, fóruns de discussão, *sites* para tirar dúvidas, *wikis*, etc.

Categoria 2 - Interações sobre a produção de livros *cartoneros* no *YouTube*

O ambiente virtual é compreendido como um espaço possível de interatividade através da utilização das plataformas digitais, redes sociais e outros canais capazes de agregar informações e socializá-las. Dessa forma, o *YouTube*, enquanto plataforma, configura-se como um *locus*

resultado do desenvolvimento tecnológico digital. Nesse campo reflexivo, faz-se preciso compreender que as tecnologias digitais são aquelas que recorrem ao uso de alguns artefatos, tais como: computadores, software, redes de comunicação e outros dispositivos que permitam criar, armazenar, transmitir, processar e manusear informações de maneira digital sem que isso exclua do processo a ação humana. Por isso, Freitas (2010, p. 336), considera que o uso de computadores e da internet deve assentar-se numa abordagem sociocultural, permitindo uma relação significativa entre as tecnologias e o ser humano nas mais diversas formas de interação. Essa relação entre as pessoas e o espaço digital é significativa, pois permite a comunicação, o entretenimento, o avanço nas mais diversas áreas e a possibilidade de criação de novas formas de interação, cooperando para o atendimento das necessidades dos sujeitos. Com o uso da internet é possível acessar plataformas que colaboram para diversos fins. Nos domínios do *YouTube* é possível verificar as inúmeras contribuições dos canais e outros gêneros para os mais diversos fins: comunicação, entretenimento, estudo, aprendizado, etc. Logo, compreende-se que a plataforma do *YouTube* pode ser classificada como uma plataforma digital, pois possibilita a interação através do mundo da internet (Snircek, 2017, p. 25).

Diante disso, é imprescindível, mais uma vez, citar Bartomolé de Pina *et. al.* (2013), que elucidam a respeito das possibilidades de os espaços digitais abrirem-se aos estudos da interação. Segundo os autores, estes estudos são aqueles que recorrem aos dados a partir das interações dos usuários em sites. A exemplo da fonte desses dados, mencionam-se os foros, as mensagens nas redes sociais, os comentários nos blogs e serviços de notícias, as mensagens e etc.

Assim, através da concepção de estudo de interação e da natureza informativa e interacional da plataforma *YouTube*, realizamos essa análise nos três canais já supramencionados. No **Quadro 02** apresentamos o perfil de interação existente neles.

Quadro 2. Informações sobre o perfil interação

Informações de interação	Canal Cartonera Publishing	Canal Biblioteca Municipal Espinho	Canal Abramam Arias Lozano
Nº de curtidas	162	17	1,1 mil
Nº de <i>Dislike</i>	0	0	0
Nº de Comentários	06	0	0

Nº de Visualizações	4996	471	99 mil
Nº de <i>Feedback</i> por parte do(s) organizador(es)	0	0	0
Nº de seguidores	341	22	473
Tempo de interação	3'20''	6'36''	9'38''
Informações relevante sobre o canal na perspectiva de comunicação	Cartonera é um movimento editorial social, político e artístico que começou na Argentina em 2003 e desde então se espalhou pelos países da América Latina e, mais recentemente, para a Europa e a África. Neste vídeo, Andréia Emboava, da Dulcinéia Catadora em São Paulo, Brasil, nos mostra como fazer um livro <i>cartonera</i> do zero.	O canal da biblioteca municipal de Espinho possui poucos materiais disponíveis no <i>YouTube</i> , mas eles oferecem um hiperlink para o <i>Facebook</i> que possui um maior número de seguidores e maior interação com o público.	Trata-se de um canal privado, pertencente a Abramam Arias Lozano que procurou socializar as experiências através da cartonaria.

Fonte: os autores (2023)

Notamos a exposição de três canais localizados em espaços territoriais distintos sob práticas culturais singulares. O primeiro está localizado no Brasil e os demais, respectivamente, em Portugal e na Espanha. Em continuidade, realizamos a leitura interpretativa desses três tutoriais disponíveis no *YouTube* que procuram, através da interação tecnológica, ensinar a produção de livros *cartoneros*, configurando-se em nosso *Corpus latente*. Outrossim, analisar como esses espaços de ensino de produção de livros *cartoneros* permitem a interação com fim à aprendizagem para a elaboração desses suportes artesanais.

Nota-se que as plataformas digitais do *YouTube* recebem inúmeros comentários, inclusive, em dada situação permitindo a comunicação ao vivo. Dito isto, o canal *Cartonera Publishing*, no quesito interação através do tutorial que ensina a produção de livro *cartonero*, não houve interação síncrona, mas os comentários demonstraram um grau de interação. Como demonstrado na **imagem 03**.

Imagem 03: interação dos transeuntes digitais com o canal.



Fonte: os autores (2023).

Percebemos que os comentários foram tecidos nos últimos 04 anos. Através deles é possível refletir no nível de satisfação dos usuários. Ressaltamos a localização dos comentaristas com destaque para o comentário da *Carolina Cartonera*, localizada no Rio Grande do Norte – Brasil. Numa leitura inicial, não é possível saber a idade, escolarização, bem como o gênero de todos aqueles que registraram suas impressões acerca das orientações sobre a produção de livros artesanais. Logo, do total de visualizações de 4 996 apenas 162 transeuntes digitais curtiram a postagem sobre a produção de livros artesanais.

Já o *Canal Biblioteca Municipal Espinho* com 471 visualizações ensina a confeccionar os cartoneros. O presente tutorial está disponível há três anos na plataforma do *YouTube*, obtendo apenas 17 curtidas. Salientamos que, apesar da possibilidade de interação através do registro de comentários, percebemos que os transeuntes digitais não colocaram suas impressões pessoais ou de outra natureza no canal e/ou espaço disposto para a interação, visto os organizadores terem desabilitado os comentários. Como pode ser observado na **imagem 04**.

Imagem 04: inexistência de comentário



Fonte: os autores (2023)

Concluimos, a partir dos dados *latentes*, que as interações através do tutorial poderiam se dar por meio da seção de registro de comentários, mas eles foram desativados pelos administradores do canal impossibilitando uma interação entre os usuários e o canal. Aqui é importante citar Cunha (2013), o qual afirma que os comentários *online* permitem a interação, bem como a produção de críticas, elogios etc. Assim, é possível através dos comentários haver uma interação discursiva que pode tornar as impressões públicas (Cunha, 2013, p. 243). Logo, os comentários denotam, para além da interação, uma prática social de leitura e de escrita que permite a expressão do pensamento frente aquilo que lhe é exposto.

Por fim, temos o canal Abraman Arias Lozano, cujo tutorial é expresso em língua espanhola e, ainda que dos três tutoriais seja o que possui mais visualizações, percebemos que o nível de interação com os transeuntes digitais, conforme pode ser visto também na **imagem 02**, foi desabilitado. Assim, a plataforma através do canal de um mediador não conectado aparentemente à cartonaria, ong. ou instituição, haja vista não há dados suficientes para essa configuração identitária, desabilitou a possibilidade de uma ação dialógica textual escrita, mas, através do recurso do *curtir* percebemos que 1,1 mil pessoas curtiram o conteúdo apresentado. Rojo e Barbosa (2015) consideram que os gêneros digitais permitiram mudanças significativas nas formas de interação e comunicação. Portanto, o botão de gostei ou *like* representa o nível

de satisfação do usuário daquela rede no tocante ao conteúdo ofertado. Evidentemente, quando esses usuários não se satisfazem com a informação podem clicar no *dislike* ou no botão do não curtir, representado pela imagem de um polegar apontando para baixo.

Logo, o último tutorial analisado detalha em seus mais de nove minutos de exposição audiovisual como se produz o livro cartonero. Esses livros, de acordo com Noury (2022), são formados por uma multiplicidade de atores: artistas, catadores, escritores, lixo, papelão, o que proporciona uma troca muito rica entre os participantes, humanos e não-humanos (2022, p. 108).

Logo, é imprescindível salientar que as informações que compõem os quadros 1 e 2 são públicas e, por isso, foi possível analisá-las, podendo ter acesso mediante os processos tecnológicos.

5. CONSIDERAÇÕES INCONCLUSIVAS

No universo das informações e das comunicações fluidas, rápidas e instantâneas que é o espaço digital ou, entendido por nós como o hemisfério da internet, as tecnologias digitais favorecem o intercâmbio do sujeito com esse local de proporção imensurável e capaz de favorecer inúmeras ações, dentre as quais, destacam-se os processos de aprendizagem através das plataformas digitais, como é o caso do *YouTube*.

Ressaltamos que, no *YouTube*, é possível encontrar diversos gêneros que promovem conteúdos e interação, além de ações fomentadoras da aprendizagem, bem como a difusão de saberes, a promoção do entretenimento, etc. Assim, através da pesquisa de *corpus latente* percebemos que muitas informações não passam pelo crivo de uma análise que permita compreender o aproveitamento dos conteúdos socializados e mensurar o nível de interação entre os usuários da plataforma com os fomentadores dos conteúdos digitais.

Nesse sentido, ao recorrermos ao gênero tutorial na plataforma de *YouTube* para analisá-los como mecanismos que facilitam a aprendizagem de confecção de livros cartoneros, percebemos que nossas hipóteses foram constatadas e concretizadas, a saber: 1, os tutoriais na plataforma do *YouTube* cooperaram para ensinar e difundir a produção de livros cartoneros, pois através das visualizações é possível inferir que os transeuntes digitais procuram informações para o aperfeiçoamento das técnicas de produção; 2, A plataforma do *YouTube* contribui para a produção desses suportes mediante as dimensões de conteúdo e de interação, contribuindo com a cartonaria e a produção de seus livros artísticos-artesanais.

Agora, no que diz respeito ao processo de interação, percebemos que dois dos canais

mantiveram sua seção de comentários desabilitados, contribuindo para uma interação fragilizada quando compreendemos que os comentários apontam níveis de satisfação e/ou insatisfação. Porém, destaca-se o tutorial da Dulcinéia Catadora que, aberto ao processo de registro das percepções dos transeuntes digitais, cooperou para o processo de interação e diálogo.

Logo, nossa impressão final nos permite afirmar que os tutoriais de produção de livros cartoneros através do *YouTube* favorecem não apenas a produção/elaboração de livros cartoneros, como também permitem entender que esses livros são singulares, visto que, por sua tradição cultural e social, permitem a liberdade criativa e dão voz aos escritores que, muitas vezes, são invisibilizados numa sociedade ainda tão carente de processos humanizadores.

REFERÊNCIAS

BARTOLOMÉ PINA, A. R.; NERI DE SOUZA, F.; LEÃO, M. C. Investigación Educativa a partir de la información Latente en Internet. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 2, 2013, p. 301-316. Artigos. ISSN 1982-7199. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

CUNHA. Dóris Arruda. Violência verbal nos comentários de leitores publicados em sites de notícia. **Calidoscópio** Vol. 11, n. 3, p. 241-249, set/dez 2013.

DIAS, Cristiane.; COUTO, Ferreira do. As redes sociais na divulgação e formação do sujeito do conhecimento: compartilhamento e produção através da circulação de ideias. **Linguagem em (Dis) curso**, Tubarão, SC, v. 11, n. 3, p. 631-648, set./dez. 2011.

FREITAS, Maria Teresa. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista: Belo Horizonte**, v.26, n.03, p.335-352, dez. 2010.

GERBAUDO, Analía. Las editoriales cartoneras en América Latina (2003-2019). Una nano-intervención en la construcción de la World Literature. **ALEA: Rio de Janeiro**. vol. 22/3, p. 259-278, set-dez. 2020.

KOZINETTS, Robert. V. **Netnografia: Realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre: Penso, 2014.

LEITE, Bruno Silva. Estudo do Corpus Latente da internet sobre as metodologias ativas tecnologias digitais no ensino das Ciências. **Pesquisa e Ensino**, Barreiras (BA), Brasil v. 1, e202012, p.1-30, 2020.

LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional** São Paulo: Ed. Nobel, 1984.

MINAYO, M. C. O desafio da pesquisa social. In: Minayo, M. C. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

MURIEL-TORRADO, Enrique.; GONÇALVEZ, Márcio. YouTube nas bibliotecas universitárias brasileiras: quem, como e para o que é utilizado. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 22, n.4, p. 928-113, out./dez.2017.

NERI DE SOUZA, F., ALMEIDA, P. (2009) Investigação em Educação em Ciência baseada em dados provenientes da internet. **XIII Encontro Nacional de Educação Em Ciências**. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco 24-26 de setembro Castelo Branco.

NOURY, Caroline. A prática cartonera: uma expressão do comum. In: **Anais do 10º CIDI e 10º CONGIC** Kelli C.A.S. Smythe, Rafael de Castro Andrade (orgs.) Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI Curitiba: Brasil, 2021.

NOURY, Carolina. A feralidade cartonera, um efeito não anunciado do antropoceno remendado. **Revista Chilena de Diseño: cración y pensamiento**. Universidad de Chile, 2022, 7 (12), p. 105-116.

OLIVEIRA, Maria R. N. S. Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico; mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 101-107, set./out./nov./dez., 2001.

OLIVEIRA, Lucas Amaral de; SOUZA, Bruna de Santana; GONÇALVES, Isabelle dos Santos Dorea; ARAÚJO, Laura de Souza Oliveira. Práticas de democratização da literatura: uma etnografia digital de editoras cartoneras latino-americanas. **PragMatizes - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura**, Niterói/RJ ano 12, n. 22, p. 520-550, mar. 2022.

PIMENTEL, Ary. Editoras *cartoneras* e a literatura fora do cânone: um olhar crítico para as margens do mundo editorial. **Estud. lit. bras. contemp.**, Brasília, n. 62, e622, 2020.

RIBEIRO, A. A. YouTube, a nova tv corporativa: o vídeo na web como estratégia de comunicação pública e empresarial. Florianópolis: **Combook**, 2013.

ROJO, Roxane Helena R.; BARBOSA, Jacqueline P. **Hipermodernidade, Multiletramentos e Gêneros Discursivos**. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

SANTIAGO, M. S. **Unidades fraseológicas especializadas em tutoriais de ambientes virtuais de aprendizagem**: proposta de um sistema classificatório com base na valência verbal [tese de doutorado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013. 223 p.

SANTIAGO, Márcio Sales.;KRIEGER, Maria da Graça.; ARAÚJO, Júlio. O gênero tutorial e

a terminologia das redes sociais. **Filol.Linguísti.Port.**, São Paulo, v.16, n. 2, p. 381-402, jul./dez. 2014.

SILVA, Maria do Rozario Gomes da Mota. **Redes digitais e estilos de uso do espaço virtual: atuações e inovações nas formas de aprender**. 2020. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVA, Rosemeire Ferreira. As técnicas imagéticas e educação a distância: Telecurso 2000. **ETD - Educ.Tem.Dig.**, Campinas, v.12, n.esp.,p.336-342, mar, 2011

SNIRCEK, Nick. **Platform Capitalism**. Cambridge: Polity Press, 2017.

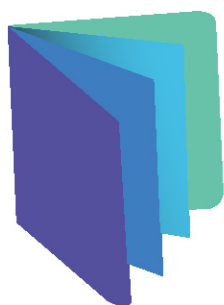
SOUZA, Fabiana Oliveira de. Produção textual no ensino de Língua Espanhola: uma experiência com livro *cartonero* no CEFET/RJ. **Revista Leia Escola**, Campina Grande, v. 20, n. 2, 2020.

VIANA, Rodolfo. A linguagem pela perspectiva do círculo de Bakhtin. In: **Odisseia**, Natal, RN, v.4, n.1, p.19-33, jan – jun. 2019.

WILSON, Carolyn. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores** / Carolyn Wilson, Alton Grizzle, Ramon Tuazon, Kwame Akyempong e Chi-Kim Cheung. – Brasília: UNESCO, UFTM, 2013. 194 p.

GRUPO DE TRABALHO 3 – GT3

PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS SOBRE O
ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dayse Alves Pessoa⁵⁵

José Dilson Beserra Cavalcanti⁵⁶

RESUMO

O presente artigo é resultado da pesquisa de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e desenvolvimento do projeto de tese do Curso de Doutorado Acadêmico, cuja proposta é pesquisar sobre a prática docente, considerada em sua dimensão humanizadora, compreendida como um exercício intencional e dialógico que se integra à prática pedagógica institucional, desempenhando papel fundamental no desenvolvimento e formação das pessoas durante os processos de escolarização (Souza, 2007). Assim, busca-se apresentar os resultados obtidos a partir da RSL, que surge da necessidade de responder a pergunta “considerando os aspectos históricos da formação docente e a própria construção social do fazer docente, há dificuldades relacionadas ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?”. Dessa forma, as etapas de pesquisa, de abordagem quanti-qualitativa a partir da Análise de Conteúdo (Bardin, 2015), buscaram identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências disponíveis sobre o tema à luz da noção de relação ao saber (Charlot, 2020). Chegamos à constatação da existência de poucos estudos, mas com o delineamento necessário para a nossa investigação sobre o tema.

Palavras-chave: Relação ao saber; Ensino de Matemática; Anos iniciais do Ensino Fundamental; Revisão Sistemática da Literatura.

⁵⁵ Professora da Educação Básica da Rede Pública de Ensino do Recife e do Ensino Superior, doutoranda do Programa da RENOEN - UFRPE, Recife/PE, dayse.pessoa@ufrpe.br.

⁵⁶ Professor / Diretor do Centro Acadêmico do Agreste - UFPE, Caruaru/PE, dilsoncavalcanti@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa de estado da arte em um projeto científico é um passo crucial para garantir a qualidade da investigação, pois envolve a revisão abrangente da literatura existente relacionada ao tema em estudo. Isso implica mapear a produção acadêmica, construir um arcabouço teórico sólido, identificar lacunas no conhecimento, analisar as várias perspectivas de estudo e apresentar um panorama descritivo das descobertas encontradas na literatura (Kitchenham, 2007).

Essa revisão sistemática de literatura (RSL) serve como uma base fundamental para orientar a pesquisa, definir as perguntas de pesquisa e evitar duplicações de esforço, assegurando que a pesquisa se baseie no conhecimento existente e possa contribuir para o avanço da área de investigação.

A temática da pesquisa em desenvolvimento surge a partir das inquietações da autora sobre a prática docente, compreendida conforme as ideias de Souza (2007) como parte de um sistema que envolve concepção de Educação; finalidade e objetivos dos processos educativos; conteúdos pedagógicos (conteúdos educativos, instrumentais e operativos) e dispositivos de diferenciação pedagógica. Nessa direção a experiência e vivência da autora como professora da rede pública de ensino, na atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, levaram a seguinte pergunta: “considerando os aspectos históricos da formação docente e a própria construção social do fazer docente, há dificuldades relacionadas ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?”.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a construção das bases matemáticas é essencial para o desenvolvimento dos estudantes e é nessa etapa que se estabelecem os primeiros contatos com os conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas, que serão fundamentais para o avanço nos anos posteriores. Da mesma forma que a alfabetização em linguagem tem sido um dos desafios no processo de ensino e aprendizagem, conforme os resultados apresentados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em que 4 em cada 10 crianças do 2º ano do ensino fundamental estavam alfabetizadas no país em 2021⁵⁷, a Alfabetização Matemática também foi sinalizada pelo MEC, considerando os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2021, em que os níveis de proficiência em Matemática foram considerados razoáveis, mantendo-se na média dos resultados em anos anteriores mas, ainda distante do desejável para as metas projetadas.

⁵⁷ Resultados da pesquisa Alfabetiza Brasil, do Ministério da Educação (MEC), apresentados em 31 de maio de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=V2iTrXgIwxQ>. Acesso em: 29 set. 2023.

Diante desse contexto, as observações realizadas versam numa perspectiva avaliativa e que não corresponde ao objetivo e nem norteia nosso olhar ao buscar as pesquisas sobre o ensino de Matemática, mas nos levam a refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental e remetem à noção de Transposição Didática, inicialmente apresentada por Michel Verret na década de 70 e posteriormente desenvolvida por Yves Chevallard no contexto da Didática da Matemática, desempenhando um papel fundamental ao questionar a origem do saber ensinado nas escolas, que geralmente não é originado dentro dessas instituições.

Conforme Cavalcanti (2015), a Transposição Didática envolve o processo de transferir o conhecimento produzido em uma determinada instituição para outra na qual deve ser ensinado, no entanto, é importante ressaltar que essa transferência não ocorre de forma direta, pois o saber matemático, por exemplo, não é necessariamente ensinável na escola tal como foi originalmente concebido. O desafio reside em adaptar e modificar o conhecimento, que muitas vezes é gerado externamente à escola, para que ele se torne adequado para ser ensinado dentro do contexto escolar.

Nossos argumentos alicerçam-se na compreensão da formação do professor como um elemento crucial para o processo de ensino e aprendizagem, inclusive no entendimento de que esse processo se dá num espaço formativo e contínuo, os conhecimentos adquiridos pela prática dos professores no dia a dia da sala de aula são de tal complexidade e relevância que vão além das fronteiras da formação inicial. Os programas de formação de professores muitas vezes falham em abordar de forma adequada a necessidade de incorporar os repertórios de saberes derivados da experiência prática, que desempenham um papel essencial na construção da identidade de um educador.

Na parte 2 do artigo, buscamos apresentar as concepções sobre a noção de relação ao saber, trazendo o cenário de surgimento dessa noção e sua aproximação e relevância para compreensão da questão de pesquisa. Na parte 3, apresenta-se como a organização da RSL, que adotou um modelo composto por três fases: planejamento, execução e análise dos resultados, conforme proposto por Biolchini *et al.* (2005, p. 9). A fase inicial de planejamento envolveu a definição dos objetivos da revisão e a elaboração do protocolo, que inclui três subfases: planejamento da revisão, formulação do problema e coleta e avaliação dos dados.

A partir dessa análise, sistematizada na parte 4, foi possível identificar lacunas de conhecimento e desafios existentes na área, bem como propor o mapeamento sistemático como estratégia de investigação, diretrizes e recomendações para promover a compreensão da noção relação ao saber do professor e mais além, do pesquisador, uma área de investigação relativamente nova, que nas considerações deste trabalho apontamos como ponto de partida para formalização do projeto e escrita da tese buscando contribuições sólidas e enriquecedora para as pesquisas sobre o ensino da Matemática de forma geral e principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, *locus* do processo de ensino e aprendizagem das bases necessárias ao desenvolvimento do conhecimento matemático.

2 A NOÇÃO DA RELAÇÃO AO SABER

Ao abordarmos a noção de relação ao saber, tomamos como referência teórica principal os estudos de Cavalcanti (2015) por considerar que a produção do autor nos dá subsídios para compreensão conceitual da noção e já articula o pensamento desenvolvido por Charlot (2020) com os processos de formação e ensino da Matemática. Nessa direção, iniciamos com uma importante questão apontada a partir das ideias de Cavalcanti (2015) destacando que a terminologia utilizada corresponde à tradução da expressão francesa '*rapport au savoir*'. Segundo o autor, no contexto brasileiro, a maioria dos estudos emprega o termo 'relação com o saber', no entanto, destaca a opção em utilizar o termo 'Relação ao Saber', em vez de 'Relação com o Saber', pois considera que essa tradução se aproxima mais do sentido original da expressão '*rapport au savoir*', conforme explicado em sua tese de doutoramento⁵⁸.

O estudo desenvolvido por Cavalcanti (2015) teve como objetivo principal explorar a noção de relação ao saber, investigando sua história e epistemologia, bem como analisar o panorama do seu contexto no âmbito francófono. Além disso, Cavalcanti (2015) também buscou mapear a utilização dessa noção na literatura científica brasileira, identificando os principais estudos e pesquisas que abordavam esse conceito no contexto educacional e nas ciências do ensino. Isso permitiu um panorama da relevância e da aplicação da noção no campo brasileiro de estudo e pesquisa em Educação.

⁵⁸ Conforme presente na tese de Cavalcanti (2015), no Brasil boa parte dos estudos que abordam a problemática da relação ao saber (*rapport au savoir*) utiliza a expressão 'relação com o saber', fato que provavelmente se dá pela influência das traduções dos livros de Bernard Charlot que utilizam essa expressão como a tradução para '*rapport au savoir*' e esclarece que na condução dos trabalhos presentes na tese, optou por utilizar a expressão relação ao saber por entender que essa forma se aproxima literalmente à noção teorizada por Bernard Charlot.

A pesquisa do referido autor abordou a evolução da noção de relação ao saber ao longo do tempo, examinando suas bases teóricas e as diferentes abordagens desenvolvidas por pesquisadores franceses, como Bernard Charlot, Jacky Beillerot e Yves Chevallard. Foram explorados os aspectos sociológicos, psicanalíticos e didáticos-antropológicos relacionados à noção.

Ao nos debruçar sobre os estudos da noção de relação ao saber podemos afirmar que esses contribuíram para a compreensão mais aprofundada, destacando sua importância e sua presença nas discussões educacionais e científicas. Ao fornecer uma visão panorâmica do contexto francês e mapear sua utilização na literatura brasileira, o trabalho ajudou a promover o diálogo e o enriquecimento dos estudos sobre a relação entre os sujeitos e o conhecimento no campo da educação.

A noção de relação ao saber emergiu na literatura científica francesa durante a segunda metade do século XX. A história dessa noção pode ser compreendida em cinco fases, conforme analisado por Cavalcanti (2015, p. 278) com base em diversos estudos, especialmente no trabalho de Beillerot, em que destaca-se o surgimento dessa concepção na literatura científica durante a década de 1960, com Jacques Lacan sendo pioneiro na adoção do termo "rapport au savoir".

Para Cavalcanti (2015, p. 37), a primeira fase corresponde ao surgimento da expressão "rapport au savoir" nos campos da Psicanálise e da Sociologia. Jacques Lacan introduziu a expressão em 1960, no texto "Subversion du sujet et dialectique du désir", proferido durante o Colloque Philosophique International. Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron, também contribuíram para a disseminação da expressão em sua obra "La Reproduction".

Cavalcanti (2015) aponta que a segunda fase envolveu a propagação da expressão em diferentes contextos. Por um lado, a expressão foi adotada no campo da Psicanálise por pesquisadores de orientação lacaniana, como Piera Aulagnier, que a utilizou em um texto abordando a problemática psicanalítica do desejo. A partir dessa reflexão, cabe destacar as colocações de Rochex (2006, p. 645), em que se torna possível abordar a busca pelo conhecimento e pela aprendizagem de forma independente, sem necessariamente considerar o que já sabemos e aprendemos, bem como as maneiras pelas quais adquirimos esse conhecimento e as habilidades que conquistamos para compreender o mundo e nós mesmos. Isso nos permite explorar e estudar novos domínios de conhecimento e expandir nossa capacidade de agir e pensar em diversas circunstâncias.

Por outro lado, no campo da Sociologia, pesquisadores marxistas, como Marcel Lesne e Bernard Charlot, também empregaram a expressão "rapport au savoir" na década de 1970, sendo importante destacar que Charlot desenvolveu, nessa época, a ideia de relação social ao saber. Além disso, a expressão foi importada por outros campos, como a Formação de Adultos e a Didática (Cavalcanti, 2015; Laot, 2009).

A terceira fase descrita pelo autor refere-se à institucionalização da relação ao saber como uma noção teórica. Esse processo ocorreu no final da década de 1980 e, principalmente, na década de 1990, quando a expressão foi reconhecida como tal e diferentes abordagens teóricas foram desenvolvidas. Cavalcanti (2015) propõe que o núcleo central epistemológico da noção compreenda três perspectivas teóricas, frequentemente mencionadas como abordagens da relação ao saber.

A noção de relação ao saber foi abordada por diferentes pesquisadores e desenvolvida em várias perspectivas teóricas no campo das Ciências da Educação. Conforme os estudos de Cavalcanti (2015, p. 153), Bernard Charlot, em colaboração com sua equipe ESCOL, contribuiu com a abordagem microssociológica/sociológica, enquanto Jacky Beillerot e sua equipe do CREF elaboraram uma abordagem clínica/socio-clínica/psicanalítica. Além disso, Yves Chevallard desenvolveu uma abordagem no campo da Didática da Matemática, conhecida como didático-antropológica.

A abordagem de Charlot e sua equipe ESCOL, inicialmente baseada na Sociologia, concentrou-se em investigar criticamente a problemática do fracasso escolar. Posteriormente, Charlot ampliou sua reflexão para uma perspectiva antropológica, considerando a relação ao saber como uma dimensão social e psíquica. Por sua vez, Beillerot e sua equipe do CREF, em uma continuidade de estudos anteriores, adotaram uma abordagem clínica/psicanalítica, reconhecendo a relação ao saber como uma construção singular e social, intimamente ligada ao sujeito conforme pontua Cavalcanti (2015).

Por outro lado, a teorização de Chevallard na Didática da Matemática, por meio da Teoria Antropológica do Didático (TAD), não se baseia nas abordagens psicanalíticas ou sociológicas. Sua perspectiva centraliza a noção de relação ao saber no próprio conhecimento, destacando as relações pessoais e institucionais em torno dele. Portanto, essa abordagem é reconhecida como didático-antropológica para distingui-la da proposta de Charlot (2020).

Para exemplificar seu argumento a favor da presença de transformações no conhecimento, Chevallard (1991, p. 39) apresenta alguns casos da Sociologia e da Matemática. Em relação às Transposições Didáticas mais recentes, ele menciona a reforma da Matemática Moderna, iniciada nos anos 1950 e incorporada ao campo educacional na década de 1970. Durante a transição da teoria de conjuntos concebida por matemáticos para a versão adaptada ao ensino primário, novos elementos de conhecimento emergiram para atender às demandas da transposição didática.

Considerando os apontamentos de Cavalcanti (2015) podemos afirmar que a natureza teórica da relação ao saber é multidisciplinar, complexa e multirreferencial. Enquanto as abordagens de Charlot e Beillerot enfocam o sujeito como parte constitutiva da relação ao saber, Chevallard (1991) a aborda a partir do próprio conhecimento. Essas características se tornam evidentes na quarta fase de desenvolvimento da noção, que corresponde ao seu movimento de difusão no cenário francês. Segundo Cavalcanti (2015), a relação ao saber é reconhecida nesse contexto como uma das principais noções-chave para o estudo e a pesquisa nos campos da Educação e Formação, bem como nas Didáticas dos Conteúdos Específicos.

De acordo com Cavalcanti (2015), a quinta fase de desenvolvimento da noção de relação ao saber é descrita como um movimento de universalização, indo além do cenário francófono. O autor argumenta que no Brasil essa noção também é amplamente utilizada em diferentes contextos no campo da Educação em geral e, especialmente, no Ensino de Ciências e Matemática. Além disso, destaca que, no contexto da literatura científica brasileira, a relação ao saber pode ser considerada uma das principais noções-chave para o estudo e pesquisa de questões relacionadas a essas áreas.

Os estudos sobre a relação ao saber no Brasil são recentes e podemos afirmar que relacionados ao fazer docente, aos processos de ensino, são relativamente escassos, se comparados a outros vários temas ligados à Educação. Uma das possíveis explicações pode residir no fato de que as investigações ligadas aos processos de aprendizagem voltaram-se por muito tempo ao fenômeno denominado de fracasso escolar, cometendo, segundo Charlot (2020), um equívoco. O que há na realidade educacional não é o fracasso e sim estudantes em situação de fracasso, o que implica desta forma em analisar como se dá a relação desses alunos com o saber vivenciado não apenas nas escolas, mas também principalmente nelas.

Assim, podemos afirmar que as pesquisas desenvolvidas no contexto educacional abordam a relação ao saber partir de estudos que enfocaram exclusivamente estudantes, porém, consideramos que a relação ao saber do professor e do pesquisador se constitui em problemáticas diferenciadas da relação ao saber do estudante, mas igualmente importante para o campo da Educação, da formação de professores e do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, buscamos a partir da revisão sistemática evidenciar o que pensamos como hipótese, considerando que nos anos iniciais do Ensino Fundamental temos o docente (Pedagogo) e uma questão que inquieta: na formação inicial encontram-se os saberes necessários ao processo de ensino e aprendizagem dos diferentes componentes curriculares dessa fase escolar?

Considerando os aspectos históricos da formação docente e a própria construção social do fazer docente, há uma dificuldade relacionada aos conteúdos matemáticos que levam muitas vezes a uma priorização de componentes curriculares, e que há uma dificuldade já pontuada nas pesquisas, em relação ao ensino da Matemática.

Com base nessas ideias, ao pesquisar a noção de relação ao saber, ou como predominante encontramos nos estudos brasileiros, relação com o saber, a partir da revisão sistemática, podemos compreender que os estudos abrangidos também exploram as diferentes formas pelas quais os professores atribuem significados e expressam sua relação ao saber.

A revisão sistemática, com suas fases de planejamento, execução e análise dos resultados, buscou identificar e sintetizar as evidências disponíveis na literatura científica sobre a temática, oferecendo uma visão abrangente e fundamentada sobre as práticas dos professores e os processos de produção de conhecimento no contexto educacional.

3 PLANEJAMENTO E PROTOCOLO DE REVISÃO PARA ANÁLISE DE TENDÊNCIAS DE PESQUISA SOBRE A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E O ENSINO DE MATEMÁTICA

A revisão sistemática de literatura (RSL) é conduzida por meio de um processo que envolve três fases fundamentais: planejamento, condução e publicação dos resultados. Essas etapas são essenciais para garantir a rigidez metodológica e a transparência na realização da revisão, bem como para fornecer um conjunto abrangente e confiável de evidências (Biolchini *et al.* (2005); Brereton *et al.* (2007); Kitchenham (2004); Mafra e Travassos (2006)).

A fase de planejamento é o ponto de partida da revisão sistemática e envolve a definição clara dos objetivos e questões de pesquisa, bem como a determinação dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos a serem considerados. Nesta fase, também são estabelecidas as estratégias de busca nas bases de dados, palavras-chave relevantes e critérios de seleção dos estudos. Além disso, é importante definir a estrutura e os procedimentos que serão adotados para a extração e análise dos dados.

Na fase de condução, a busca pelos estudos relevantes é realizada de acordo com as estratégias estabelecidas no planejamento. Os estudos são avaliados inicialmente por seus títulos e resumos, seguidos de uma leitura completa dos artigos selecionados. Durante esse processo, os estudos que atendem aos critérios de inclusão são incluídos na revisão, enquanto os que não atendem aos critérios são excluídos. Os dados relevantes dos estudos incluídos são extraídos e registrados em uma planilha ou formulário adequado. Em seguida, ocorre a análise e síntese dos dados, identificando-se padrões, tendências e lacunas de conhecimento. Após, temos a fase de publicação dos resultados, essencial para compartilhar as descobertas da RS com a comunidade científica e outros interessados. Nessa etapa, é elaborado um relatório detalhado que descreve os métodos utilizados, os resultados obtidos e as conclusões tiradas da análise dos estudos, assim, este trabalho apresenta o relatório desse processo de investigação.

É importante ressaltar que cada fase da RSL buscou atender ao rigor metodológico e atenção aos detalhes, a fim de minimizar possíveis vieses e garantir a confiabilidade dos resultados que foram obtidos e que foram compartilhados. Além disso, a RS iniciou um percurso que está seguindo com o mapeamento sistemático horizontal e vertical, sendo aprimorado com a adoção de novas diretrizes e protocolos específicos.

3.1 Formulação da Pergunta de Pesquisa

A partir da questão “considerando os aspectos históricos da formação docente e a própria construção social do fazer docente, há dificuldades relacionadas ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?”, reformulamos a pergunta para “o que dizem os estudos que abordam a relação com o saber do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental no ensino de Matemática?”. Nessa perspectiva, essa formulação nos permitiu não apenas identificar os estudos que tratam o tema, mas também estabelecer que as dificuldades e as superações delas poderão ser contempladas nesses estudos.

3.2 Protocolo de buscas em Plataformas Acadêmicas

FONTE DE INFORMAÇÃO	ENDEREÇO ONLINE	TIPO
Portal de Periódicos da Capes/MEC ⁵⁹	https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?	Base bibliográfica
Catálogo de Teses e Dissertações	http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/	Base bibliográfica
SCOPUS	Scopus O maior banco de dados da literatura revisada por pares (elsevier.com)	Base bibliográfica
SciELO	https://www.scielo.br/?lng=pt	Base bibliográfica

3.3 Identificação de Estudos

Gênero textual:

Artigos Científicos, Dissertações e Teses.

Tipo de produção e espaço de produção:

Textos produzidos por estudantes/pesquisadores de Programas de Pós-graduação em Educação, Ensino de Matemática e/ou Ensino de Ciência e Matemática.

3.3.1 Palavras-chave

Relação com o saber⁶⁰ – Ensino de Matemática – Anos iniciais do Ensino Fundamental – Pedagogia.

⁵⁹ Destacamos que na busca realizada no Catálogo de Teses e Dissertações, as dissertações localizadas a partir dos descritores utilizados, apresentaram os mesmos resultados do Portal de Periódicos da CAPES.

⁶⁰ Optamos pela expressão “relação com o saber” considerando que no Brasil, conforme situamos na parte 2 deste artigo, as pesquisas desenvolvidas utilizam essa forma.

3.3.2 Strings de busca

Plataforma	Conjunto de palavras e termos buscados	Quantidade		
		Artigos Científicos	Dissertações	Teses
Portal de Periódicos da Capes/MEC e Catálogo de Teses e Dissertações CAPES	Relação com o saber	12152	11752	4771
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática	388	707	276
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática AND anos iniciais do Ensino Fundamental	38	22	07
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática AND anos iniciais do Ensino Fundamental AND Pedagogia	07	10	06
SCOPUS	Relação com o saber	33	-	-
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática	13	-	-
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática AND anos iniciais do Ensino Fundamental	03	-	-
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática AND anos iniciais do Ensino Fundamental AND Pedagogia	0	-	-
SciELO	Relação com o saber	547	-	-
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática	07	-	-
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática AND anos iniciais do Ensino Fundamental	00	-	-
	Relação com o saber AND Ensino de Matemática AND anos iniciais do Ensino Fundamental AND Pedagogia	00	-	-

Fonte: Elaborado pela autora.

3.3.3 Estratégia de busca

A partir das palavras-chave em cada uma das plataformas foi realizada a busca global, inicialmente considerando os filtros para a busca disponibilizados nas plataformas consultadas.

Filtros para a busca	
PERÍODO	Portal CAPES / Scopus / SciELO (anos 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2022 e 2023).
IDIOMA	Em Português, Inglês e Francês
TIPOS DE PUBLICAÇÃO	Artigos, dissertações e teses
TIPO DE ACESSO	Open access
ÁREA/SUBÁREA	Educação / Ensino de Matemática

Fonte: Elaborado pela autora.

3.4 Critérios

Critérios de Exclusão	1 - Artigos publicados há mais de 05 anos; 2 - Artigos que não estejam publicados em Português, Francês e Inglês; 3 - Artigos que não apresentem algumas das palavras-chave delimitadas no título ou resumo; 4 - Estudos desenvolvidos fora da área da Matemática e/ou Ensino de Matemática. 5- Artigos de revisão.
Critérios de Inclusão	1- Artigos publicados nos últimos 5 anos; 2 - Artigos que no título ou resumo apresentaram pelo menos duas das palavras-chave; 3 - Artigos de fontes primárias; 4 - Artigos com referencial teórico embasado na noção da relação com o saber. (BEILLEROT; CHARLOT).

Fonte: Elaborado pela autora.

3.5 Síntese dos dados após os critérios

Base de dados	Quantidade de artigos/ dissertações/ teses encontradas	Quantidades após critérios de exclusão	Refinamento/ adequação aos critérios de inclusão
Portal de Periódicos CAPES Catálogo de Dissertações e Teses	12.491 dissertações 5060 teses	07 dissertações 02 teses	01 dissertação 01 tese
SCOPUS	49 artigos	02 artigos	00 artigos
SciELO	554 artigos	04 artigos	03 artigos
Total	12.491 dissertações 5060 teses 603 artigos	07 dissertações 02 teses 06 artigos	01 dissertação 01 tese 03 artigos

Fonte: Elaborado pela autora.

3.6 Detalhamento dos Resultados Obtidos

Plataforma de Busca	N º	Dissertação/Teses	Autor (es)	Local /ano de publicação	País	Área	Qualis
Portal de Periódicos CAPES e Catálogo de Teses e Dissertações	1	DISSERTAÇÃO FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES MATEMÁTICAS	DURGANT E, PATRICIA MACHADO .	Santa Maria - Rio Grande do Sul - 2019 Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8106347	Brasil	Educação	-
	2	TESE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: CONHECIMENTO MATEMÁTICO E CURRÍCULO ESCOLAR	FELIX, NIDIA MIRIAN ROCHA.	Piracicaba / São Paulo - 2021 Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11450491	Brasil	Educação	-

Plataforma de Busca	Nº	Título do Artigo Científico	Autor (es)	Local de publicação	País	Área	Qualis
SciELO	1	UM ESTUDO SOBRE AS AÇÕES DOCENTES EM UMA ESCOLA DE 1º CICLO EM PORTUGAL	MARCUS VINICIUS MARTINEZ PIRATELO; SERGIO DE MELLO ARRUDA; NILZA MARIA VILHENA NUNES DA COSTA e MARINEZ MENEGHELLO PASSOS.	Portugal - 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/6TCtPtRMnNXqsyPnYKXFWWB/?lang=pt#	Portugal	Educação	A
	2	PROBLEMAS DE ARITMÉTICA: PARTICIPAÇÃO NA MARCHA DE ENSINO E NA RELAÇÃO COM A VIDA PRÁTICA (CADERNOS DE ALUNOS FRANCESES – 1890 A 1936)	LUCIANE DE FATIMA BERTINI	São Paulo - 2019 Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/5xcWDM4t6Vjr7txrqngGK6w/?lang=pt#	Brasil	Educação e Ensino da Matemática	A
	3	A UTILIZAÇÃO DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER (RAPPORT AU SAVOIR) NO CONTEXTO DO ENSINO DE MATEMÁTICA: MAPEAMENTO INICIAL DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	JOSÉ DILSON BESERRA CAVALCANTE e ANNA PAULA AVELAR BRITO LIMA	Pernambuco - 2018 Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/9bgjtDJ3FXdRfhKF6ptLVhB/?lang=pt	Brasil	Educação e Ensino da Matemática	A

Fonte: Elaborado pela autora.

4 METODOLOGIA E ANÁLISE DOS DADOS

Com base nas abordagens que nortearam o presente estudo, a revisão sistemática inicialmente desenvolvida foi o primeiro passo para refletirmos sobre o objeto de investigação da pesquisa doutoral. Nessa direção, tratando-se de um primeiro estudo exploratório, os procedimentos metodológicos que utilizamos contemplaram consultas sistemáticas em plataformas oficiais (Portal Capes, SciELO e Scopus) e buscaram a formulação de critérios que pudessem contribuir para identificação das lacunas existentes sobre o tema investigado.

A partir dos dados coletados, o percurso metodológico considerou a leitura na íntegra dos 3 artigos localizados, ressaltando que um dos artigos trás o mapeamento das produções acadêmicas que apresentam a noção da relação ao saber como conceito principal dos estudos identificados e cujo recorte temporal se dá entre 2015 e 2018, não sendo considerados os trabalhos que identificamos a partir desta revisão sistemática e também cujos parâmetros de busca apresentam foco diferente da pesquisa realizada.

Considerando a dissertação e a tese, foram consideradas para sistematização neste artigo a leitura do resumo, da introdução, o percurso metodológico e resultados encontrados.

Com base nos descritores mencionados no planejamento da RS ("relação com o saber", "ensino de Matemática", "anos iniciais do Ensino Fundamental" e "Pedagogia") e a partir da leitura das produções localizadas, podemos afirmar conforme as ideias de Bardin (2015, p.66) que a análise concentra-se principalmente na temática e emprega três estruturas de avaliação que se correlacionam com uma variável específica, complementadas por alguns indicadores formais. Como resultado, emergem dimensões que serão analisadas de maneira sequencial, questões presentes nos textos estudados, sendo possível a formulação das seguintes categorias:

Abordagens pedagógicas no ensino de Matemática nos anos iniciais;

Relação ao saber do professor no ensino da Matemática;

Formação de professores para o ensino de Matemática nos anos iniciais;

Essas categorias de análise podem ser consideradas como pontos de partida para a análise das produções identificadas a partir da revisão e para investigação e o aprofundamento em

¹ Professora da Educação Básica da Rede Pública de Ensino do Recife e do Ensino Superior, doutoranda do Programa da RENOEN - UFRPE, Recife/PE, dayse.pessoa@ufrpe.br.

² Professor / Diretor do Centro Acadêmico do Agreste - UFPE, Caruaru/PE, dilsoncavalcanti@gmail.com.

estudos relacionados à relação ao saber dos professores e professoras, ao ensino de Matemática nos anos iniciais e à Pedagogia.

Conforme o título deste artigo, nos voltamos à clareza de um estudo mais amplo e conforme Cavalcanti (2015) propõe em suas considerações sobre a noção de relação ao saber. Nesse sentido, nosso olhar volta-se ao delineamento do objeto de estudo, entendendo que a presente RS nos indica que há lacunas na produção do conhecimento sobre o tema e ao mesmo tempo, nos aponta o mapeamento sistemático vertical e horizontal, sobre a noção da relação ao saber docente. Cavalcanti (2015) distingue o mapeamento horizontal e o mapeamento vertical e dessa forma podemos conceituar como abordagens utilizadas na pesquisa científica para analisar e categorizar estudos existentes sobre um determinado tema. Essas abordagens permitem uma visão abrangente e detalhada das pesquisas relacionadas a uma área específica.

Nessa proposta, o mapeamento horizontal refere-se à identificação e análise das pesquisas realizadas em um determinado momento temporal. Ele busca mapear os estudos já desenvolvidos sobre o tema, levando em consideração elementos como os objetivos, metodologias, resultados e conclusões dos artigos científicos e pesquisas publicadas. Essa abordagem permite identificar lacunas de pesquisa, tendências e pontos de convergência entre os estudos existentes.

O mapeamento vertical, por sua vez, foca na análise dos estudos em diferentes níveis, como estudos exploratórios, descritivos, correlacionais, experimentais, entre outros. Ele busca identificar as diferentes abordagens teóricas, metodológicas e conceituais utilizadas nos estudos existentes, proporcionando uma compreensão mais aprofundada e ampla do tema.

Cavalcanti (2015) faz uma adaptação do mapeamento proposto por Biembengut (2008), utilizando a analogia do mapeamento com a topologia do território investigado. Ele distingue o mapeamento horizontal e vertical, fornecendo diretrizes para realizar essas abordagens. Para Silva (2009), mapeamentos sistemáticos, são um tipo de revisão complementar à revisão sistemática, que possibilitam formas de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis que são relevantes para uma particular questão de pesquisa ou área de conhecimento (Kitchenham; Charters, 2007). Um mapeamento sistemático permite classificar e esquematizar uma certa área de interesse, possibilitando que os dados quantifiquem as publicações ou trabalhos por meio de categorias.

4.1 Análise Parcial dos Estudos

Ao analisar as produções científicas podemos destacar a relação epistemológica em relação à noção da relação ao saber matemático que na abordagem de Vale (2019) aponta como a forma como os professores percebem a Matemática está intrinsecamente ligada às suas experiências pessoais.

Cabe ressaltar que ao apresentar os resultados e análise das produções, estamos considerando a parcialidade do material analisado considerando que os estudos e definição do objeto de investigação estão se dando no processo formativo da autora em diálogo com a orientação no processo de doutoramento.

No que diz respeito às abordagens pedagógicas no ensino de Matemática nos anos iniciais, nossa primeira categoria identificada, encontramos no estudo de Durgante (2019) que o ensino de Matemática nos anos iniciais é destacado como uma área fundamental na formação contínua dos professores, uma vez que é nesse estágio que se inicia a formalização de conceitos matemáticos e muitos docentes têm pouca familiaridade com a disciplina. Neste estudo, 6 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e pesquisadora uniram esforços para compreender como esses conceitos são ensinados tendo como campo de pesquisa a escola pública.

Nessa abordagem, podemos afirmar que também há uma visão mais identitária que leva o docente a enxergar a Matemática como uma parte essencial de sua identidade. Em sua obra "Da Relação com o Saber: Elementos para uma Teoria", Charlot (2020) aborda a questão da relação do sujeito com o conhecimento, enfatizando que o indivíduo não é um receptáculo passivo, mas um agente ativo que se constrói e se relaciona com o saber. Segundo o autor, o sujeito é influenciado por suas experiências pessoais, valores, crenças e contextos sociais, e essa relação é complexa e multifacetada.

Os resultados da pesquisa Felix (2021) revelam uma série de questões críticas relacionadas à formação para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, terceira categoria de análise. Uma das principais observações é a existência de uma distância significativa entre a formação dos professores e a prática pedagógica efetiva. Isso sugere que, embora os docentes possuam formação formal, a transposição do conhecimento teórico para a prática é desafiadora e muitas vezes inadequada.

Também é importante sinalizar que os dados evidenciam uma carência de saberes matemáticos entre os professores, nossa questão inicial da RSL, o que prejudica sua capacidade de proporcionar um ensino de qualidade em Matemática. Esta falta de

conhecimento se reflete nas práticas e crenças dos professores, afetando diretamente o desenvolvimento de atividades relacionadas ao ensino da Matemática, conforme constatações presentes no estudo de Felix (2021) e que relacionamos a noção de relação ao saber, segunda categoria.

Charlot (2020) ressalta a necessidade de criar condições favoráveis para que os estudantes se sintam motivados e envolvidos com o conhecimento e a partir desse olhar é importante ressaltar que a maioria dos professores pesquisados possui uma autoimagem positiva e valoriza sua profissão, o que os motiva a se dedicarem plenamente às atividades de ensino. A pesquisa de Piratelo *et al.* (2020), desde sua concepção, teve como objetivo central a exploração das práticas pedagógicas no contexto da sala de aula. A conclusão que emerge é que a ênfase nas ações desenvolvidas pelo professor em seu ambiente de trabalho pode ser uma contribuição diferenciada para a pesquisa educacional. Nessa direção, o olhar está alinhado com a perspectiva de Charlot (2020, p. 93), que enfatiza o papel da pesquisa educacional na criação de instrumentos e ferramentas que possibilitam uma compreensão mais profunda do que acontece na sala de aula, buscando tornar a prática docente mais inteligível.

Assim, a maneira como os dados foram organizados e analisados na pesquisa de Piratelo *et al.* (2020), pode servir como um modelo para futuras investigações voltadas para o diagnóstico e planejamento das ações dos professores no contexto da formação docente. Por exemplo, uma abordagem interessante seria convidar um grupo de professores de diversas áreas, tanto em formação inicial quanto em exercício da docência, para assim identificar as categorias de ação docente em gravações de suas próprias aulas e compará-las com as categorias encontradas neste estudo. Isso poderia proporcionar uma visão mais clara das semelhanças e diferenças entre suas práticas e as observadas na pesquisa.

Além disso, esses momentos de reflexão podem ajudar os professores a identificarem quais áreas da Matriz do Professor precisam de mais ênfase em sua formação, promovendo uma melhoria contínua na prática docente. Em resumo, a pesquisa enfatiza a importância de direcionar a investigação educacional para o contexto real da sala de aula e fornecer insights práticos para o aprimoramento da formação de professores.

Outro ponto de destaque é a tensão entre as possibilidades de modificar a relação com o conhecimento e a distância entre o currículo prescrito e as questões cotidianas da sala de aula. Essa tensão pode dificultar a implementação eficaz do currículo e impactar a forma

como os conteúdos matemáticos são desenvolvidos nas escolas da Rede Municipal do Sul de Minas.

Portanto, os resultados deste estudo oferecem insights valiosos para a compreensão das práticas e crenças dos professores em relação ao ensino de matemática nos anos iniciais. Eles também destacam a necessidade de abordar a lacuna entre a formação teórica e a prática pedagógica, além de investir na melhoria dos conhecimentos matemáticos dos docentes. Essas descobertas podem informar estratégias e intervenções destinadas a fortalecerem a prática docente e melhorar a educação em matemática nesta região específica do ensino fundamental.

Essa questão remete ao olhar presente em um dos artigos que trata sobre a ação docente em Portugal em que Piratelo, *et al.* (2020), observou que o ambiente da sala de aula tem a capacidade de influenciar as ações do professor, e a análise revelou variações nas categorias de ação docente entre os professores, indicando suas características pedagógicas individuais como influência nas escolhas de ações e sua frequência durante as aulas.

Diferenças na frequência, intensidade e qualidade das ações também foram identificadas como fatores responsáveis pela diversificação das práticas. O estudo priorizou uma abordagem descritiva e analítica das ações em sala de aula, permitindo uma interpretação mais profunda das ações docentes, e reforçou a importância de focar nas ações do professor como uma contribuição significativa para a pesquisa educacional, visando entender o que ocorre no contexto da sala de aula, conforme proposto por Charlot (2020).

Na tese de Felix (2021) com base na análise dos dados, os resultados apontam para uma desconexão entre a formação para o ensino de Matemática e a prática docente, destacando a falta de saberes matemáticos e as tensões entre as possibilidades de modificar essa relação com o conhecimento e a distância em relação ao contexto de implementação curricular e às questões cotidianas. Este resultado evidencia as inquietações que levaram a pergunta norteadora desta pesquisa, contribuindo para a identificação das práticas e crenças relacionadas ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e como tais elementos impactam a constituição da prática docente nesse nível de ensino.

Essa análise de Felix (2021) buscou compreender a relação do professor com o saber matemático, bem como identificar conhecimentos mobilizados em sua prática, assim podemos abordar os resultados obtidos com o estudo a partir de duas categorias a “abordagens pedagógicas no ensino de Matemática nos anos iniciais” e a “relação ao saber matemático nas práticas pedagógicas”, destacando que o autor constatou que a forma como

o professor se relaciona com o conhecimento matemático e os recursos que ele utiliza durante sua prática são amplamente influenciados por suas experiências como aluno.

Dessa forma, Charlot (2000) enfatiza que o sujeito não é um receptáculo passivo do conhecimento, mas um agente ativo que se constrói e se relaciona com o saber. Suas experiências como aluno têm um impacto significativo em sua postura, abordagens pedagógicas e recursos utilizados como professor.

Portanto, a análise do estudo de Silva (2014) à luz das ideias de Charlot ressalta a importância de considerar as experiências e trajetórias dos professores como alunos para compreender sua relação com o saber matemático e a forma como eles o mobilizam em sua prática pedagógica. Isso destaca a necessidade de oferecer oportunidades de formação contínua e reflexão sobre a própria relação do professor com o conhecimento, a fim de promover práticas educativas mais eficazes e significativas.

Aprender, para Charlot (2020), é exercer uma atividade, em um tempo e um espaço determinados, sob a mediação de outros, ou seja, é relacionar-se com o aprender. Assim, as relações com o saber podem ser definidas sob três dimensões: epistêmica, de identidade e social, contexto que abordamos na parte 2 deste trabalho.

No artigo “Problemas de Aritmética: participação na marcha de ensino e na relação com a vida prática (cadernos de alunos franceses – 1890 a 1936)” desenvolvido por Bertini (2019), o texto analisa características presentes em cadernos de estudantes ao longo de um período histórico e ressalta aspectos relevantes para a formação de professores e a relação com o saber matemático. A análise revela que ao longo do tempo, houve uma evolução nos tipos de problemas apresentados nos cadernos, com um aumento no número de relações e, conseqüentemente, na utilização de mais procedimentos e operações na resolução. Isso aponta para a necessidade de os professores estarem preparados para lidar com desafios matemáticos crescentes e complexos, e para a importância da formação docente contínua.

Bertini (2019) aponta que os conteúdos dos problemas abordados nos cadernos nem sempre correspondem exatamente aos conteúdos indicados nos programas educacionais da época investigada. Isso nos leva a compreensão da necessidade de flexibilização e adaptação em relação ao currículo, necessariamente que os professores sejam capazes de identificar as necessidades reais dos estudantes e planejar o ensino de acordo com essas necessidades. A formação de professores, conforme pontuada nos 4 dos 5 trabalhos identificados na RSL, remetem à capacidade de análise crítica do currículo e à flexibilidade para atender às necessidades específicas dos estudantes num processo de ensino e aprendizagem.

No último trabalho, “A utilização da noção de relação ao saber (*rapport au savoir*) no contexto do Ensino de Matemática: mapeamento inicial de referências bibliográficas”, Cavalcanti e Lima (2018) realizaram a análise de 28 referências relacionadas a teses, dissertações e artigos publicados em periódicos nacionais no contexto do Ensino de Matemática, realizando um recorte significativo, uma vez que esses tipos de produção científica têm um impacto considerável no processo de produção do conhecimento. Através da análise, os autores traçaram um esboço inicial do cenário da produção científica relacionada à noção de relação ao saber no Ensino da Matemática.

No mapeamento, de natureza predominantemente descritiva e horizontal, os autores identificaram quando a noção de relação ao saber começou a ser utilizada, quantos estudos foram desenvolvidos ao longo das últimas décadas, quem foram os autores que a utilizaram e onde esses estudos foram conduzidos e/ou publicados. Esse mapa, como instrumento de orientação, visou auxiliar aqueles interessados em empregar a noção de relação ao saber em suas pesquisas no campo do Ensino da Matemática, como também situa suas investigações na rede de pesquisas já realizadas, promovendo a ampliação da produção científica não apenas em quantidade, mas também em termos de coerência e interlocução com o que já foi produzido.

Nos 5 artigos obtidos está clara a noção da relação ao saber em diferentes contextos, situando diferentes abordagens pedagógicas utilizadas no ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, como também a análise comparativa entre abordagens tradicionais e abordagens mais inovadoras no ensino de Matemática, a exploração das estratégias e instrumentos pedagógicos eficazes para promover a compreensão e o interesse dos estudantes pelo saber matemático como também a formação continuada de professores.

Com base nas ideias Charlot (2020) podemos refletir sobre as representações sociais da Matemática e sua influência na formação de professores e o argumento de que as representações sociais desempenham um papel fundamental na formação das identidades e escolhas dos indivíduos. As representações sociais são construídas socialmente e moldam as percepções e atitudes em relação a determinados campos de conhecimento, como a Matemática.

Assim, podemos afirmar que os estudos analisados fornecem muitas informações e nos levam a refletir sobre a noção da relação ao saber do professor no ensino da Matemática por diferentes abordagens conforme as categorias que apontamos inicialmente. Nessa direção, os resultados encontrados alicerçam nossas discussões sobre o tema e contribuem para que

nossa pesquisa seja definida e seja dada a sua relevância social para as pesquisas sobre a noção da relação ao saber.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca inicial apresentou artigos, dissertações e tese, produções que após refinamento e critérios de exclusão e inclusão, resultaram em cinco produções, uma dissertação e uma tese, 08 pesquisas que contemplaram a temática abordada. Realizada a parametrização, verificamos que alguns estudos tratam das práticas docentes relacionadas a algum conteúdo específico da Matemática, outros possuem um viés voltado à formação de professores, ou ainda são pesquisas, que apesar de estarem dentro dos parâmetros estabelecidos, concentram-se também em outras abordagens que não necessariamente a noção de relação ao saber matemático.

Dessa forma, a revisão sistemática apresentou como resultado 05 trabalhos. Buscando identificar informações que permitissem a categorização dos estudos, realizamos a leitura dos artigos na íntegra e de seções da dissertação e da tese em busca de informações relevantes. Em alguns artigos percebemos que as informações em seus resumos, não apresentam todas as informações necessárias, o que necessitou de um maior aprofundamento na leitura desses textos.

Ao apresentar as considerações, ressaltamos que não denominamos como finais pois desenvolveremos, conforme citamos anteriormente, o mapeamento sistemático das pesquisas que abordam a noção da relação ao saber matemático do professor que leciona nos anos iniciais do ensino fundamental. Assim, identificamos, considerando a sistematização até o momento realizada, a importância da formação continuada dos professores e a adoção de novas metodologias para combater a percepção negativa da matemática como uma disciplina difícil. Nessa direção, destacamos como crucial que os alunos reconheçam a matemática como algo essencial para a vida em sociedade, especialmente em um mundo cada vez mais tecnológico.

Profissionais qualificados devem ensinar a Matemática de maneira motivadora, despertando o desejo de aprendizado nos estudantes. Essa abordagem positiva e envolvente promoverá o interesse pela matemática e incentivará o constante desejo de aprender mais. Charlot (2020) enfatiza que o conhecimento não pode ser separado de seu contexto social, e isso inclui o

conhecimento tecnológico. Ele argumenta que a educação precisa considerar as demandas da sociedade contemporânea, que está cada vez mais marcada pela presença e influência da tecnologia. Nesse sentido, Charlot defende que a escola deve promover a formação dos alunos não apenas em conteúdos acadêmicos tradicionais, mas também em habilidades relacionadas à tecnologia e ao uso de dispositivos digitais.

Acreditamos que os resultados dessa pesquisa inicial poderão subsidiar tanto os profissionais da área quanto os responsáveis pela formação e política educacional, auxiliando na promoção de uma educação matemática mais efetiva e inclusiva desde os primeiros anos escolares.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70. 2015.

BERTINI, L. F. **Problemas de Aritmética**: participação na marcha de ensino e na relação com a vida prática (cadernos de alunos franceses – 1890 a 1936). *Bolema* [Internet]. 3(64): p. 613–34, 2019.

BIOLCHINI, J.; MIAN, P.G.; NATALI, A.C.C.; TRAVASSOS, G.H. **Systematic review in software engineering**. Relatório Técnico, RT-ES 679/05, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), 2005.

BRETON, P. *et al.* Lessons from Applying the Systematic Literature Review Process within the Software Engineering Domain. *The Journal of System and Software*, v. 80, p.571-583, 2007.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber**: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

CAVALCANTI, J.D. B., LIMA A. P. A. B. A utilização da noção de relação ao saber (rapport au savoir) no contexto do Ensino de Matemática: mapeamento inicial de referências bibliográficas. *Ciênc educ* (Bauru) [Internet]. 2018.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas, 2020.

CHARLOT, B.; ZANETTE, C. R. S.; STECANELA, N. A relação do docente com o saber e com o ensinar. **Revista Educação em Questão**, 60(64). 2022.

CHEVALLARD Y., **La transposition didactique** – Du savoir savant au savoir taught, La Pensée sauvage, Grenoble (126 p.). Segunda edição ampliada em 1991.

DURGANTE, P. M.. **Formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a organização do ensino das quatro operações matemáticas**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2019.

FELIX, N. M. R. **Formação de professores dos anos iniciais para o ensino de Matemática**: conhecimento matemático e currículo escolar. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Metodista de Piracicaba. 2021.

KITCHENHAM, B.A. **Procedures for performing systematic reviews**. Joint Technical Report. Software Engineering Group Department of Computer Science Keele University, Keele, UK and Empirical Software Engineering National ICT Australia, Eversleigh, Austrália, 2004.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

LAOT, F. Formateurs d'adultes et diffusion de la notion de rapport au savoir. Approche socio-historique. In Rita Hofstetter et al., **Savoirs en (trans)formation**, De Boeck Supérieur — Raisons éducatives, 2009. p. 163-183.

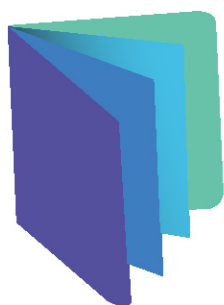
MAFRA, S.N., Travassos, G. H. **Estudos primários e secundários apoiando a busca por evidência em Engenharia de Software**. Relatório Técnico, RT-ES 687/06, 2006.

PIRATELO, M.V. M. *et al.* Um estudo sobre as ações docentes em uma escola de 1º Ciclo em Portugal. **Educ rev** [Internet], 2020.

ROCHEX, J. Y. A noção de relação com o saber: convergências e debates teóricos. **Educação e Pesquisa**. Set/dez, ano/vol. 32, n. 2. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2006.

SOUZA, J. F. **E a educação popular: ¿¿ Quê?? Uma Pedagogia para fundamentar a educação, inclusive escolar, necessária ao povo brasileiro**. Recife: Bagaço, 2007.

VALE, M. L. O. **A relação ao saber matemático de professores dos anos iniciais**: um olhar a partir da realidade do município de Caruaru-PE. Orientador: José Dilson Beserra Cavalcanti. Coorientadora: Anna Paula de Avelar Brito Lima. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2019.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES COM TEA A PARTIR DE JOGOS
DE PAREAMENTO COM BASE NA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS DE
DUVAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

João Pedro Oliveira do Nascimento⁶¹

João Tenório⁶²

RESUMO

Este artigo é uma Revisão Sistemática da Literatura acerca da Aprendizagem Matemática de alunos com Transtorno do Espectro Autista, a partir dos jogos de pareamento, objetivando mapear os estudos acadêmicos dos últimos dez anos (artigos, dissertações e teses que abordam a aprendizagem matemática de alunos com TEA, a partir dos jogos de pareamento, no âmbito da teoria das representações semióticas de Duval), para levantar dados e sintetizar as evidências relevantes. Adotou-se o método estrutural, descritivo e qualitativo, para discutir: como os alunos com TEA aprendem conceitos matemáticos a partir de jogos de pareamento com base na teoria dos registros semióticos? Revelou-se, analisando-se e cruzando-se os dados, a importância de mobilizar os registros da semiótica de modo a ofertar aos alunos com TEA meios para superar as dificuldades com a linguagem e a capacidade de abstração. Também foi possível traçar a urgência de ampliar pesquisas voltadas à aplicabilidade dos jogos de pareamento para alunos com TEA, pois os dados apontaram lacunas em estudos da exploração do potencial presente neste registro.

Palavras-chave: TEA; Semiótica; Jogos de Pareamento; Aprendizagem Matemática.

1 INTRODUÇÃO

Receber um estudante com um diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA) em uma sala de ensino regular, para quem atua na educação, pode ser um desafio. Ao lidar com esta

⁶¹ Doutorando em Ensino, Currículo e Processos de Ensino-Aprendizagem pela Rede de Ensino do Nordeste na Universidade Federal Rural de Pernambuco (RENOEN/UFRPE). Recife/PE. joao.oliveiranascimento@ufrpe.br.

⁶² Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no Departamento de Química e professor permanente do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPE) e do Programa de Doutorado Acadêmico em Rede RENOEN - Rede Nordeste de Ensino. Recife/PE. joao.ratis@ufpe.br.

realidade, podem emergir, nesses profissionais, algumas inquietações, dentre elas: o que fazer, que recursos utilizar, como estimular o interesse pela aprendizagem, como gerir a interação deste aluno com os demais, de que maneira acolher e suprir as necessidades do estudante autista. Em um estudo de Zabala, o pesquisador aponta que a melhoria de nossa atividade profissional passa pela análise do que fazemos, de nossa prática de ensino e do confronto com outras práticas, necessitando de critérios que oportunizem uma avaliação racional e fundamentada. Quando as práticas de ensino são inclusivas, favorecem atividades que despertam o interesse e o desenvolvimento da aprendizagem de todos os estudantes, principalmente em matemática, um componente curricular que necessita de um planejamento voltado para os princípios, concreto ao abstrato, familiaridade e generalização, considerando suas especificidades, na elaboração de recursos pedagógicos e de acessibilidade.

Raymond Duval destaca a necessidade de se atentar às representações semióticas no ensino de matemática. Para o autor, muitas dificuldades, estabelecidas como obstáculos para a aprendizagem matemática, podem estar vinculadas à questão da transição entre diferentes registros de representação semiótica. Em sua concepção, os percalços na aprendizagem de conceitos matemáticos podem estar associados à dificuldade de diferenciar o objeto matemático em si e sua representação.

Na matemática, o jogo de pareamento estimula a aprendizagem por meio do brincar, gerando interesse e curiosidade nos estudantes com TEA, dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Crianças com necessidades específicas precisam de escolas com um aparato que vise melhorar a qualidade do desempenho de suas capacidades gerais. Sobre isso, Duval destaca:

Uma escrita, uma notação, um símbolo representam um objeto matemático [...] não devem ser jamais confundidos com a representação que se faz dele. De fato, toda confusão acarreta, em mais ou menos a longo termo, uma perda de compreensão e os conhecimentos adquiridos tornam-se rapidamente inutilizáveis ao longo de seu contexto de aprendizagem (Duval, 2012, p. 268)².

Para o autor, o funcionamento cognitivo do pensamento humano não se separa da existência de uma diversidade de registros semióticos de representação. Quando se trata do ensino de Matemática, especialmente do desenvolvimento do pensamento cognitivo, para alunos com TEA, cuja linguagem pode ser afetada, é necessário refletir sobre o papel das representações e sobre as consequências do trânsito entre elas.

Para avançar nas investigações diante das produções já existentes, bem como das lacunas que possam ser identificadas no decorrer do levantamento bibliográfico, procura-se reconstruir conceitos e reflexões acerca do objeto de pesquisa, de modo a ser possível ampliar os estudos sobre a aprendizagem matemática de estudantes com TEA a partir dos jogos de pareamento.

Essas recognições tendem a viabilizar as contribuições da pesquisa para o meio acadêmico, de modo a ampliar pautas voltadas para a perspectiva da Educação Inclusiva, que venha integrar uma proposta pedagógica de ensino da matemática para alunos com TEA dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A fim de compreender o panorama das investigações que permeiam o tema desta pesquisa, realizamos uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo as orientações dos estudos de Okoli. Nesse sentido, é possível conceber, na revisão de literatura, os protocolos de busca e análise dos dados que ajuda a moldá-las, identificando também lacunas na literatura (e o que é repetição), orientando, assim, o pesquisador sobre os caminhos a seguir.

Para atender aos protocolos de busca da RSL, estabelecemos, como objetivo, mapear as produções acadêmicas dos últimos dez anos, sendo elas: artigos, dissertações e teses que abordam a aprendizagem matemática de estudantes com TEA, a partir dos jogos de pareamento, também que tenham utilizado da teoria das representações semióticas para compreensão do processo de aprendizagem, a fim de levantar dados e sintetizar as evidências relevantes disponíveis.

2 METODOLOGIA

Para Okoli, uma revisão de literatura deve ser sistemática ao seguir uma abordagem metodológica; explícita na explicação dos procedimentos pelos quais foi conduzida; abrangente em seu escopo ao incluir todo o material relevante e, portanto, reproduzível por outros que desejem seguir a mesma abordagem na revisão do tema. O processo de coleta e análise incluiu todo o material relevante acerca da temática, de modo que fosse possível compreender como as investigações sobre a aprendizagem matemática de estudantes com TEA, a partir dos jogos de pareamento, relacionam-se com a teoria das representações de Duval.

Para realizar a RSL e discutir a necessidade de considerar os meios de divulgação desde o início do processo de concepção da revisão, utilizamos periódicos de revistas com área de concentração na Educação Matemática, classificadas com Qualis A1 e A2, por permitir a utilização de dados em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de investigação, possibilitando um amplo alcance de informações na Plataforma Sucupira e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações com produções em língua portuguesa. As revistas selecionadas podem ser verificadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Revistas selecionadas com área de concentração na Educação Matemática, Qualis A1 e A2

ISSN	TÍTULO	ÁREA DE AVALIAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
1980-4415	BOLEMA: BOLETIM DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ONLINE)	ENSINO	A1
1983-3156	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PESQUISA (ONLINE)	ENSINO	A1
2238-0345	REVISTA INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (RIPEM)	ENSINO	A1
317-5125	AMAZÔNIA – REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE)	ENSINO	A2
2317-904X	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA	ENSINO	A2
2359-2842	PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ENSINO	A2

Fonte: Elaboração própria.

O período investigado correspondeu aos trabalhos publicados entre 2012 e 2022, seguindo o protocolo mais utilizado para pesquisas com essa finalidade. Esse delineamento está relacionado à amplificação e à evolução da temática, em que as publicações recentes possuem mais relevância, agregando, assim, uma valorização da revisão para desenvolver uma contribuição teórica minuciosa e cuidadosa de todo o assunto.

Uma vez que a integração das palavras-chave com os descritores tenha claros o propósito e o escopo da RSL, precisam executar na busca de produções acadêmicas, quais sejam: “Estudantes com TEA”; “Semiótica”; “Aprendizagem Matemática” e “Jogos de Pareamento”. A combinação dos termos com “Autismo com Aprendizagem Matemática” foi utilizada para melhor aproximar o objeto de estudo e os resultados a serem obtidos na coleta, pois apresentam maior efetividade para a sinalização da existência, ou não, de publicações.

Os critérios de inclusão específicos para o tipo de pesquisa devem ser considerados úteis e aplicáveis, disponíveis integralmente nos periódicos de revistas com área de concentração na Educação Matemática, classificadas com Qualis A1 e A2 da Plataforma Sucupira e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Para a seleção, foram analisados trabalhos nos quais a “aprendizagem matemática de estudantes com TEA” a partir dos “jogos de pareamento” aplicados à “teoria de Duval” têm relação mais estreita com o objeto de pesquisa.

Os critérios de exclusão foram os trabalhos que não estejam disponíveis integralmente nas bases de dados pesquisadas, trabalhos anteriores a 2012, trabalhos que não abordam funções de similaridade e trabalhos que não detalham experimentos práticos realizados para testar as suas hipóteses da pesquisa; resumos ou resenhas de livros; estudos realizados fora do cenário brasileiro e estudos não publicados em português.

Diante disso, o objetivo desta RSL foi analisar os estudos identificados a partir dos seguintes critérios:

Identificação dos teóricos para abordagem da semiótica;

Proposição ou utilização de jogos de pareamento;

Identificação do conteúdo matemático envolvido;

Tipo de abordagem de ensino para estudantes com TEA.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizamos uma pesquisa em periódicos classificadas com Qualis A1 e A2 da Plataforma Sucupira e da BDTD, utilizando os descritores “Estudantes com TEA”, “Semiótica”, “Aprendizagem Matemática” e “Jogos de Pareamento”. O resultado da coleta pode ser visualizado no Quadro 2:

Quadro 2 – Quantidade de artigos, dissertações e teses encontradas

Tipo de publicação	Estudantes com TEA	Semiótica	Aprendizagem Matemática	Jogos de Pareamento
Artigos	4	33	10	0
Dissertações	30	2.079	243	0
Teses	7	1.163	60	0
Total	41	3.275	313	0

Fonte: Elaboração própria.

O resultado encontrado na tabulação dos dados que caracterizaram a quantidade de artigos, dissertações e teses encontradas apresenta elementos relevantes, como o nível de autismo abordado nos trabalhos selecionados, os métodos e as técnicas mais utilizados (observação, entrevistas, questionários e medidas de desempenho). Com isso, constatou-se um alto número

de trabalhos voltados para a semiótica e a aprendizagem matemática, mas lacunas referentes a pesquisa sobre jogos de pareamento, pois orienta para a prodigalidade ou a carência de produções na literatura. Não se deve deixar de considerar a pouca quantidade produzida dessa literatura, em especial as teses, cuja oferta é menor, quando comparada a outros tipos de documentos.

Ao associar os descritores “Estudantes com TEA” “Semiótica”, “Semiótica” “Aprendizagem Matemática” e “Estudantes com TEA” “Jogos de Pareamento”, foram encontrados, como descrito no Quadro 3:

Quadro 3 – Trabalhos encontrados na RSL

Tipo de publicação	Estudantes com TEA e Semiótica	Semiótica e Aprendizagem Matemática	Estudantes com TEA e Jogos de Pareamento
Artigos	1	33	0
Dissertações	5	10	0
Teses	2	4	0
Total	8	47	0

Fonte: Elaboração própria.

Evidentemente, o Quadro 3 apresenta limitações de produções científicas quando se associam os descritores “Estudantes com TEA” e “Semiótica”, sendo necessário um maior aprofundamento nesse cenário, bem como a concreção da produção científica nacional neste campo. Quando combinamos “Estudantes com TEA” e “Jogos de Pareamento”, deparamo-nos com a seguinte realidade: “nenhuma produção acadêmica realizada nos últimos dez anos”, o que configura um dado preocupante. Quando pensamos nas particularidades dos jogos de pareamento para as crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), fica mais evidente sua importância por utilizar pistas visuais em todo o processo de aprendizagem e fortalecimento das interações.

Logo após o levantamento dos artigos, dissertações e teses conectando apenas dois descritores, optamos, somente, por aqueles com informações próximas ao nosso objeto de pesquisa, para iniciarmos a análise das produções científicas, sendo sete artigos, nove dissertações e seis teses. Para uma melhor visualização dos trabalhos presentes nesta revisão, foi montado o Quadro 4, incluindo: descritores, autores, título, coleta de dados, sujeitos e ano de publicação dos trabalhos selecionados.

Quadro 4 – Artigos selecionados das Revistas em Educação Matemática com Qualis A1 e A2

Descritores	Autores	Título	Coleta de Dados	Participantes	Ano
Estudantes com TEA e Semiótica	Mateus Bibiano Francisco; Denise Pereira de Alcantara Ferraz; Eliane Matesco Cristóvão	Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica	Registros produzidos por quatro alunos com TEA, matriculados no oitavo ano de uma instituição privada de ensino, da cidade de Itajubá/MG.	Quatro alunos com TEA	2019
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Lourdes Maria Werle de Almeida; Karina Alessandra Pessoa da Silva	Abordagens Semióticas em Educação Matemática	Foram examinadas as produções publicadas no BOLEMA que tematizam a semiótica no âmbito das pesquisas da área de Educação Matemática.	Sem participantes	2018
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Lourdes Maria Werle de Almeida; Karina Alessandra Pessoa da Silva; Dirceu dos Santos Brito	Interface Didática entre Modelagem Matemática e Semiótica	A construção dessa interface é mediada pela análise dirigida ao desenvolvimento de duas atividades, sendo uma delas desenvolvida por alunos do Ensino Superior e a outra por alunos da Educação Básica	Estudantes da Educação Básica e do Ensino Superior	2022
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Helaine Maria de Souza Pontes; Celia Brandt Finck; Ana Luiza Ruschel Nunes	O estado da arte da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática	Trata-se de uma pesquisa bibliográfica com delineamento do estado da arte.	Sem participantes	2017

Fonte: Elaboração própria.

Com base no Quadro 4, verificamos, de forma genérica, que o descritor “Estudantes com TEA” e “Semiótica” aparece em algumas produções, mas, articulando a “Jogos de Pareamento”, não foi possível encontrar nenhuma produção.

Percebemos que as produções em Revistas em Educação Matemática de Qualis A1 e A2 vêm crescendo nos últimos cinco anos (de 2017 a 2022), levando-se em consideração a frequência de duas a três publicações por ano do periódico analisado. Com isso, a produção, o acesso e a

disseminação de informações maximizam e aceleram, consequentemente, o progresso e a integração do conhecimento científico.

Do Portal da BDTD, foram mapeadas nove dissertações que se relacionavam diretamente com o objeto de estudo da presente pesquisa, como podemos notar no Quadro a seguir:

Quadro 5 – Dissertações selecionadas do Portal da BDTD

Descritores	Autores	Título	Coleta de Dados	Participantes	Ano
Estudantes com TEA e Semiótica	Thaís Neves Gerbassi	Atenção compartilhada nas relações triádicas: um estudo a partir da mãe e seus filhos	Investigar, à luz da perspectiva da Pragmática do Objeto (Rodríguez & Moro 1998, 1999), como os diferentes sistemas semióticos e os usos dos objetos se relacionam com a ocorrência de episódios de AC em duas tríades (criança – adulto – objeto) compostas por uma criança com desenvolvimento típico e outra com diagnóstico de TEA, mediadas pelo mesmo adulto.	Participaram da pesquisa uma mãe e seus dois filhos, sendo um com três anos e dez meses, diagnosticado com TEA, e a mais nova, com um ano e dez meses, e com o desenvolvimento considerado típico.	2021
Estudantes com TEA e Semiótica	Iraci Casemiro Weisheimer	Escrita de alunos com Transtorno do Espectro Autista leve	Os procedimentos para obtenção dos textos seguiram o estabelecido pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP, conforme parecer número 2.924.305-2018). Foram analisados textos de sete (7) alunos, totalizando quinze (15) textos.	Os sujeitos autores dos textos da pesquisa são alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), diagnosticados e que possuem laudo de TEA leve, de quatro (4) escolas da zona urbana da rede pública de ensino de um município da região do Oeste do Paraná.	2019
Estudantes com TEA e Semiótica	Rosana Meire Cazadei Rezende	Formação docente para inclusão do aluno com Transtornos do Espectro Autista no Ensino Superior	A abordagem da pesquisa é de natureza qualitativa, envolvendo entrevista semiestruturada com nove professores participantes (um de cada curso de	Nove professores participantes (um de cada curso de graduação) e nove docentes coordenadores dos referidos cursos).	2019

			graduação) e nove docentes coordenadores dos referidos cursos, em uma faculdade particular de um município de porte médio do Norte do Paraná.		
Estudantes com TEA e Semiótica	Marina Cauhi de Oliveira Taglialegra	Transtorno do Espectro do Autismo: Funções Executivas e Cuidado Parental	Foi realizada a análise microgenética da interação triádica entre duas crianças diagnosticadas com TEA e suas respectivas mães. Foram videogravados três momentos do desenvolvimento de cada criança, com intervalos de dois meses entre eles. Na sessão videogravada inicial a primeira participante tinha 2 anos e 3 meses, e o segundo, 1 ano e 10 meses.	Duas crianças diagnosticadas com TEA e suas respectivas mães.	2022
Estudantes com TEA e Semiótica	Ariadne Messalina Batista Meira	UM MODO DE CIFRAR: autistas e a escrita de si	Tem como ponto de partida os textos autobiográficos de três autistas, Donna Williams, Daniel Tammet e Tito Mukhopadhyay, tratando de uma investigação sobre como o autista cifra o que vive e se o primado do signo pode ser considerado uma questão de estrutura.	Sem participantes	2020
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Micarlla Priscilla Freitas da Silva	Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica	A pesquisa foi realizada em uma escola da rede particular de ensino na cidade de Natal/RN. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados, questionários, aplicados a	Alunos e professores.	2017

			professores e alunos, a observação participante e, ainda, as produções escritas dos alunos.		
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Maria Eliana Soares	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO DE SURDOS: tecendo memórias na perspectiva da educação inclusiva	Como instrumento investigativo utilizou-se a entrevista semiestruturada videogravada e observações in lócus. Para a análise do material empírico foi utilizada a Análise Textual Discursiva, considerando os eixos: 1- O contexto social no processo comunicativo da educação matemática; 2 - As interfaces da comunicação na educação matemática; 3 - Elementos que limitam a aprendizagem matemática; 4 – Aspectos potencializadores da aprendizagem matemática.	Cinco participantes surdos	2017
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Daiana dos Santos Oliveira Fischer	Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações: um estudo com alunos do 6º ano	A pesquisa parte de três fontes: a) na proposta apresentada pelos documentos norteadores do currículo da Educação Básica Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e Base Nacional Comum Curricular – BNCC; b) na abordagem apresentada por livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD, incluindo o livro que é adotado em toda a rede municipal de ensino de Parobé/RS; c) na fundamentação	Sem participantes	2020

			teórica sobre o campo multiplicativo (Vergnaud) e sobre os registros de representação semiótica (Duval).		
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Keila Cristina de Araújo Reis	Jogos e registros orais e gráficos: desenvolvimento da criança no campo conceitual aditivo	Para a investigação, quatro crianças foram acompanhadas por cinco meses, de acordo com suas singularidades, seguindo os procedimentos de estudo de caso e da pesquisa interventiva proposta por Fávero (1993, 1995, 2001, 2003, 2005, 2011, 2012).	Quatro crianças	2017

Fonte: Elaboração própria.

Durante a busca de teses, foram encontradas seis no Portal da BDTD, como se vê no Quadro 6 a seguir:

Quadro 6 – Teses selecionadas do Portal da BDTD

Descritores	Autores	Título	Coleta de Dados	Participantes	Ano
Estudantes com TEA e Semiótica	Patrícia Lorena Gonçalves	A imagem mental e a construção do conhecimento: um estudo piagetiano sobre a cognição de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista.	Foi delineada o método experimental em dois cortes transversais: o primeiro representado pela investigação do surgimento da imagem mental representativa e o segundo, representado pela superação do egocentrismo intelectual, por meio da construção da operação, momento em que a imagem mental	Crianças e adolescentes diagnosticados com TEA	2021

			representativa perde sua posição preponderante e passa a apoiar os aspectos operatórios do raciocínio dedutivo.		
Estudantes com TEA e Semiótica	Djalma Francisco Costa Lisboa de Freitas	Relações de cuidado em processos terapêutico-educacionais junto a pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro do Autismo	Foram analisados dados de um experimento sobre processos de Transmissão Cultural, bem como dados coletados através do estudo de casos clínicos conduzidos no Centro Terapêutico-Educacional Potencializar – CETEP – localizado em Jundiaí/SP.	Sem participantes	2016
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Larissa Elfisia de Lima Santana	A CONVERSÃO ENTRE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS: uma análise no domínio das frações à luz de Duval e Vergnaud Recife	Os participantes foram submetidos a duas tarefas distintas. Na Tarefa 1 (T1), os estudantes foram solicitados a identificar conversões de frações dentre opções apresentadas. A Tarefa 2 (T2) consistiu na elaboração de conversões de frações. Nas tarefas se avaliaram as competências de identificar (T1) e efetuar (T2) conversões em diferentes	60 estudantes de 5ª ano do Ensino Fundamental de duas escolas públicas da cidade de Fortaleza.	2018

			sentidos, situações e representações semióticas.		
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Vandoir Stormowski	Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD	A partir da metodologia da Engenharia Didática, é apresentado o planejamento de Arquitetura Pedagógica para uma disciplina de curso especialização, cursada a distância por professores de matemática em formação continuada.	Sem participantes	2015
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Maria Arlita da Silveira Soares	Proporcionalidade de um conceito formador e unificador da matemática: uma análise de materiais que expressam fases do currículo da educação básica	A produção de dados foi realizada, essencialmente, por análise de documentos.	Sem participantes	2016
Semiótica e Aprendizagem Matemática	Márcia Azevedo Campos	Uma sequência didática para o desenvolvimento do pensamento algébrico no 6.º ano do ensino fundamental	Descrever e analisar as ações dos alunos e o raciocínio que mobilizam quando se deparam com problemas que podem evocar o pensamento algébrico.	111 alunos de uma escola pública estadual, interior da Bahia	2019

Fonte: Elaboração própria.

Os estudos analisados sobre a usabilidade dos jogos de pareamento a partir das representações semióticas aplicados a pessoas com deficiência mostram-nos a ausência de falta de recursos pedagógicos direcionados a pessoas com TEA, possibilitando propor recomendações e direcionamentos para investigações e práticas futuras. O número de dissertações e teses

incluídas na presente revisão propõe intervenções para crianças com TEA nos anos iniciais, indicando a necessidade de mais pesquisas para melhor atender essa população.

3.1 Descrição e análise das produções acadêmicas selecionadas durante a RSL

A Revisão Sistemática da Literatura mostra que um dos desafios é a compreensão do funcionamento do psiquismo e da linguagem de estudantes com TEA, e os saberes específicos da Semiótica nos contextos educativos tendem a potencializar as suas interações sociais. Durante a RSL, surgiram várias produções alusivas à semiótica. As de base teórica de Duval² levantam a hipótese de que existem duas questões importantes e cruciais a serem observadas em pesquisas sobre o ensino e aprendizagem da matemática: a primeira diz respeito ao que caracteriza uma atividade de matemática em relação aos outros tipos de atividade científica ou intelectual; e a segunda trata do que é compreender matemática e, desse modo, versa sobre os critérios que permitem saber se foi compreendida. Assim, entendemos que a formação em Semiótica (Duval) aplicada nos estudos sobre TEA são relevantes para os professores, considerando-se as relações histórico-culturais (interpessoais) entre escola e família.

3.1.1 O que dizem os artigos?

A produção designada *Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica*, de Francisco, Ferraz e Cristovão, decorre de uma pesquisa cuja temática é o ensino de álgebra a alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Seu objetivo foi responder à seguinte questão: a transição entre os diferentes registros de representação semiótica contribui para a aprendizagem de álgebra de alunos com TEA?

Para Abreu, Amaral e Pantano, a matemática é uma habilidade básica do cérebro humano. Crianças e adolescentes com TEA convivem diariamente com a aritmética, seja na escola ou em outros meios sociais. A estimulação das habilidades cognitivas e socioemocionais é importante para o processo de ensino e aprendizagem na vida do indivíduo autista.

Na pesquisa *Abordagens Semióticas em Educação Matemática*, de autoria de Almeida e Silva, foram examinadas as produções publicadas no BOLEMA que tematizam a semiótica no âmbito das pesquisas da área de Educação Matemática. O artigo traz à baila um retrato das abordagens semióticas e identifica três enfoques semióticos: os pressupostos de Charles S. Peirce, os constructos teóricos de Raymond Duval e o enfoque ontosemiótico, cujo mentor é Juan D.

Godino.

O trabalho de Almeida, Silva e Brito, denominado *Interface Didática entre Modelagem Matemática e Semiótica*, propõe uma discussão relativa à abordagem de conteúdos da matemática em atividades de Modelagem, explorando a interlocução com a Semiótica, de modo que se vislumbra uma interface entre Modelagem Matemática e Semiótica. Para a construção da interface, foram dirigidas duas atividades, sendo uma delas desenvolvida por alunos do Ensino Superior e a outra, por alunos da Educação Básica.

A produção intitulada *O estado da arte da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática*, de Pontes, Finck e Nunes, consistiu em saber como a Teoria dos Registros de Representação Semiótica se evidenciava nas pesquisas científicas brasileiras. O objetivo foi revelar o nível de abrangência, objeto matemático, procedimentos metodológicos e aspectos da teoria de Duval mais recorrentes nestas pesquisas.

O trabalho *Reflexões em torno da representação semiótica na produção do conhecimento compreendendo o papel da referência na aprendizagem da matemática*, dos autores Colombo, Flores e Moretti, procura analisar como é articulada a questão da referência na representação semiótica, tomando como fundamento teórico os estudos de Duval, e na noção de campo conceitual desenvolvida por Vergnaud. Para tanto, estudou-se o funcionamento da estrutura tríade envolvida na questão da representação semiótica, procurando-se inferir sobre o que é a referência nesse processo.

3.1.2 O que dizem as dissertações?

A dissertação intitulada *Atenção compartilhada nas relações triádicas: um estudo a partir da mãe e seus filhos*, elaborada por Gerbassi, apresenta uma ênfase para a atenção compartilhada (AC), que recebe destaque na literatura devido a sua importância para o desenvolvimento infantil, por ser considerada um dos precursores de diversas habilidades como a linguagem e a cognição social (Tomasello, 1999/2003), e pelo seu papel como preditor de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) – já que crianças com esse transtorno podem apresentar alterações no desenvolvimento desta habilidade.

O estudo *Escrita de alunos com Transtorno do Espectro Autista leve*, de Weisheimer, é uma dissertação de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Letras, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, que teve como objetivo analisar como alunos com Transtorno do Espectro Autista leve (doravante, TEA leve)

manuseiam a linguagem em registro escrito na escola, a fim de também compreender se as características desse transtorno, como falha na interação social, dificuldade na coordenação motora fina e interesses obsessivos, manifestam-se nos textos dos alunos pesquisados.

O estudo de Rezende (2019), *Formação docente para inclusão do aluno com Transtornos do Espectro Autista no Ensino Superior*, teve como objetivo analisar o perfil da formação teórica e prática dos docentes e coordenadores da Instituição de Ensino Superior pesquisada para atuarem na inclusão de estudantes com Transtornos do Espectro Autista no Ensino Superior. Os dados obtidos da entrevista (tematização e discussão dos conteúdos das falas dos entrevistados) foram analisados de acordo com o aporte teórico semiótico vigotskiano. Os resultados contribuíram para o debate acadêmico-científico como indicadores das necessidades específicas dos docentes de Ensino Superior para uma ação crítico-reflexiva de inclusão universitária dos estudantes com Transtornos do Espectro Autista.

A dissertação *Transtorno do Espectro do Autismo: Funções Executivas e Cuidado Parental*, de Taglialegna, teve como objetivo analisar o processo de desenvolvimento das funções executivas (FE) de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) na perspectiva da pragmática do objeto, que amplia o desenvolvimento infantil para além da apropriação da linguagem e compreende o objeto como mediador semiótico na interação triádica, cujos usos e gestos privados permitem observar a construção do pensamento da criança pré-verbal. Para melhor compreender esse processo, foi realizada a análise microgenética da interação triádica entre duas crianças diagnosticadas com TEA e suas respectivas mães.

O trabalho *UM MODO DE CIFRAR: autistas e a escrita de si*, de Meira, tem como ponto de partida os textos autobiográficos de três autistas, Donna Williams, Daniel Tammet e Tito Mukhopadhyay, tratando de uma investigação sobre como o autista cifra o que vive e se o primado do signo pode ser considerado uma questão de estrutura. Para trilhar o campo acadêmico, foram percorridas algumas produções sobre o autismo para situar a especificidade da estrutura autística, sublinhando elementos diagnósticos diferenciais e os desdobramentos da hipótese elaborada por Jean-Claude Maleval acerca da primazia da lógica do signo em detrimento daquela do significante.

A pesquisa *Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica*, de Okaeda, teve como objetivo investigar as possibilidades e implicações de atuação com Histórias em Quadrinhos no ensino da matemática, valendo-se da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, sendo elaborado um Produto Educacional que foi balizado pela Teoria dos Registros de Representação

Semiótica (TRRS) de Raymond Duval e tem por foco o ensino de Triângulos para o 8º ano do Ensino Fundamental.

A dissertação *Educação Matemática e Educação de Surdos: tecendo memórias na perspectiva da educação inclusiva*, de Soares, a partir da indagação “Quais as percepções de estudantes surdos sobre o processo de ensino-aprendizagem matemática diante dos desafios da comunicação em sala de aula?”, apresenta uma certa relevância em refletir sobre a própria prática docente do pesquisador que, pela necessidade de protagonizar sua docência na educação inclusiva, desconhecia o assunto e era até conivente diante de suas limitações com a surdez, segregando e excluindo, sem se dar conta disso.

A pesquisa *Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações: um estudo com alunos do 6º ano*, de autoria de Fischer, diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de multiplicação de frações, tendo como objetivo investigar a questão “Como uma proposta de sequência de atividades para o 6º ano do Ensino Fundamental que foca na compreensão do conceito de multiplicação de frações pode auxiliar para o aprendizado desta operação e na capacidade de aplicá-la?”.

O estudo *Jogos e registros orais e gráficos: desenvolvimento da criança no campo conceitual aditivo*, de Reis, analisa, a partir de situações de jogos, os registros orais e gráficos de crianças do 3º ano do Ensino Fundamental no Campo Aditivo. Para a investigação, quatro crianças foram acompanhadas por cinco meses, de acordo com suas singularidades, seguindo os procedimentos de estudo de caso e da pesquisa interventiva proposta por Fávero (1993, 1995, 2001, 2003, 2005, 2011, 2012).

Os resultados do estudo apontam diferenças expressivas na maneira como a pesquisa refletiu sobre cada sujeito, constituindo aprendizagem pelas interações sociais e pelas experiências com o objeto matemático. As análises dos registros orais e gráficos mostram as construções intrínsecas de cada um e os caminhos que construíram para a internalização dos conceitos do campo aditivo, sendo os registros importantes recursos de comunicação e representação semiótica.

3.1.3 O que dizem as teses?

O trabalho *A imagem mental e a construção do conhecimento: um estudo piagetiano sobre a cognição de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista*, de Gonçalves, propôs-se a investigar, sob o enfoque da epistemologia genética piagetiana, se existe

preponderância da imagem mental no pensamento das crianças e dos adolescentes com Transtorno do Espectro Autista. A pesquisa foi delineada com método experimental em dois cortes transversais: o primeiro representado pela investigação do surgimento da imagem mental representativa e o segundo, representado pela superação do egocentrismo intelectual, por meio da construção da operação, momento em que a imagem mental representativa perde sua posição preponderante e passa a apoiar os aspectos operatórios do raciocínio dedutivo.

O trabalho *Relações de cuidado em processos terapêutico-educacionais junto a pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro do Autismo*, de Freitas, concentra-se na discussão sobre relações de cuidado em processos terapêutico-educacionais junto a pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista. Tem como aporte teórico o Construtivismo Semiótico-Cultural em psicologia, que favorece a compreensão sobre a relação pessoa-cultura, focalizando um olhar sobre a construção de significados pertinentes à cultura pessoal e coletiva (Simão, 2010; Valsiner, 2012).

A tese *A conversão entre representações semióticas: uma análise no domínio das frações à luz das teorias de Duval e Vergnaud*, de autoria de Santana, destaca, em sua produção, as contribuições das elaborações teóricas de Duval e Vergnaud, que em suas respectivas teorias, elucidam aspectos semióticos e conceituais vinculados à aprendizagem matemática.

A pesquisa *Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD*, de Stormowski, aborda a formação de professores de matemática para a incorporação de recursos tecnológicos em sala de aula. No cenário da Educação a Distância, analisa a seguinte questão: na modalidade EaD, como organizar uma proposta de formação que vise à capacitação de professores de matemática para o uso do potencial dos registros dinâmicos de representação semiótica que se tem no *software* GeoGebra?

O processo de apropriação de *softwares* de Matemática Dinâmica (MD) por professores é analisado à luz da Abordagem Instrumental. O conhecimento matemático estabelecido culturalmente possui representação peculiar, que influencia o processo de aprendizagem matemática e é analisado por meio dos Registros de Representação Semiótica. Na articulação destes aportes teóricos, identifica-se o registro dinâmico presente nos *softwares* de MD, e analisa-se a apropriação do recurso pelos professores por meio da exploração do potencial presente nesse registro.

A tese *Proporcionalidade um conceito formador e unificador da matemática: uma análise de materiais que expressam fases do currículo da educação básica*, de Soares, teve por objetivos

identificar e analisar o tratamento dado ao conceito de proporcionalidade e a presença das estruturas multiplicativas centrais do raciocínio proporcional e da proporcionalidade no currículo planejado e em ação da Educação Básica, considerando as escolhas de um grupo de professores.

A pesquisa de Campos, *Uma sequência didática para o desenvolvimento do pensamento algébrico no 6º ano do ensino fundamental*, apresenta uma Sequência Didática, pelos pressupostos metodológicos da Engenharia Didática, contendo atividades de resolução de problemas com números naturais. Esta reúne problemas que (re)apresentamos do livro didático em uso e que elaboramos a partir dos estudos realizados, além de momentos didáticos que visam analisar que *condições* e *restrições* atuam sobre a implementação dessa Sequência no 6.º Ano do Ensino Fundamental, visando ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

A quantidade de teses encontradas pode ser considerada como um dado muito relevante, pois nos despertou para a importância de mais produções de pesquisas e publicações nessa área. A partir da análise das produções científicas dos periódicos selecionados, percebemos relevantes indícios e alternativas eficazes na promoção da escolarização dos estudantes com TEA nos diferentes âmbitos do processo de ensinar e de aprender, o que pode e deve garantir ao aluno uma educação de qualidade com equidade.

Além disso, os estudos selecionados nesta RSL proporcionaram um resgate de elementos importantes de conhecimento sobre o processo de ensino e aprendizagem matemática de crianças com o TEA a partir das representações da semiótica, além de apresentar elementos sobre os temas que estão sendo investigados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em busca de respostas capazes de responder ao objetivo durante a Revisão Sistemática da Literatura, foi feito o mapeamento de produções acadêmicas dos últimos dez anos (2012 a 2022), sendo elas: artigos, dissertações e teses que abordassem a aprendizagem matemática de estudantes com TEA, a partir dos jogos de pareamento da teoria das representações semióticas de Duval, a fim de levantarmos dados e sintetizarmos as evidências relevantes disponíveis.

Debruçamo-nos sobre o levantamento de dados, permitindo-nos apontar que, à medida que novas pesquisas surgem, há a necessidade de refinamento e adequação de novas perspectivas investigativas, recriando novas ideias baseadas em suas experiências. Assim, empenhamo-nos em aprofundar esta pesquisa por meio de diversas abordagens, a fim de encontrarmos

possibilidades outras para a efetivação da educação inclusiva, que enfrenta enormes desafios, principalmente em relação aos estudantes com TEA.

Os resultados e as discussões dos dados empíricos foram de relevância crucial para a construção desta RSL, pois, além de nos permitir um aprofundamento nas pesquisas realizadas nos últimos dez anos, foi possível entender como os diferentes registros de representação semiótica podem contribuir para a aprendizagem matemática de alunos com TEA. Alguns estudos apontaram que essa base teórica pode ser um caminho para que, no ritmo de cada aluno, possa-se atingir o nível de abstração necessária para o raciocínio matemático.

Em uma perspectiva mais ampla, esta RSL revelou, a partir da análise e cruzamentos dos dados, a importância da mobilização dos registros da semiótica, de modo a ofertar aos alunos com TEA estratégias para a superação das dificuldades relacionadas com a linguagem e a capacidade de abstração, a fim de possibilitar a permanência de todas as crianças, com e sem deficiência, dentro do espaço escolar.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. I. P. O.; AMARAL, A. V. M.; PANTANO, T. **Treino de matemática para crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista**. 1. ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2022.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da; BRITO, Dirceu dos Santos. Interface Didática entre Modelagem Matemática e Semiótica. **Revista Bolema**. Rio Claro, n. 36, v. 73, p. 777-800, 2022.

ALMEIDA, M. W.; SILVA, K. A. P. Abordagens Semióticas em Educação Matemática. **Revista Bolema**. Rio Claro, v. 32, n. 61, p. 696-726, ago. 2018.

CAMPOS, M. A. **Uma sequência didática para o desenvolvimento do pensamento algébrico no 6º ano do ensino fundamental**. 2019. 206 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, 2019.

COLOMBO, J. A. A.; FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. Reflexões em torno da representação semiótica na produção do conhecimento compreendendo o papel da referência na aprendizagem da matemática. **Revista Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 181-203, 2007.

DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**. Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012.

FISCHER, D. S. O. **Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações:** um estudo com alunos do 6º ano. RS, 2020. 350 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

FRANCISCO, M. B.; FERRAZ, D. P.; CRISTÓVÃO, E. M. Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 4, n. 64, p. 269-286, set./dez. 2019.

FREITAS, D. F. C. L. **Relações de cuidado em processos terapêutico-educacionais junto a pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro do Autismo.** 2016. 300 f. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2016.

GERBASSI, T.N. **Atenção compartilhada nas relações triádicas:** um estudo a partir da mãe e seus filhos. DF, 2021. 151 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

GONÇALVES, L. P. **A imagem mental e a construção do conhecimento:** um estudo piagetiano sobre aquisição de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista. 2021. 191 f. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

MEIRA, A. M. B. **UM MODO DE CIFRAR:** autistas e a escrita de si. 2020. 119 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2020.

OKAEDA, Micarlla Priscilla Freitas da Silva. **Histórias em quadrinhos em contexto matemático:** uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica. 2017. 222 f. Dissertação (Mestrado de Ensino em Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

OKOLI, C. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte. Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, v. 9, n. 1, 2019.

PONTES, H. M. S.; FINK, C. B.; NUNES, A. L. R. O estado da arte da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática. **Revista Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 19, n. 1, p. 297-325, 2017.

REIS, K. C. A. **Jogos e registros orais e gráficos:** desenvolvimento da criança no campo conceitual aditivo. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, 2017.

REZENDE, R. M. C. **Formação docente para inclusão do aluno com Transtornos do Espectro Autista no ensino superior.** 2019. 151 f. Dissertação (Mestrado) – Presidente Prudente, 2019.

SANTANA, L. E. Lima. **A conversão entre representações semióticas**: um estudo no domínio das frações à luz de Vergnaud e Duval. 2018. 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva) – Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

SOARES, M. A. S. **Proporcionalidade um conceito formador e unificador da matemática**: uma análise de materiais que expressam fases do currículo da educação básica. 2016. 250 f. Tese (Doutorado) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2016.

SOARES, M. E. **Educação matemática e educação de surdos**: tecendo memórias na perspectiva da educação inclusiva. Belém, 2017. 218 f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2017.

STORMOWSKY, Vandoir. **Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia**: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD. 2015. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

TAGLIALEGNA, M.C.O. **Transtorno do Espectro do Autismo**: Funções Executivas e Cuidado Parental. BSB, 2022. 142 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Escolar) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

WEISHEIMER I. C. **Escrita de alunos com Transtorno do Espectro Autista leve**. 2019. 138 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Campus de Cascavel – 2019.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Penso, 2014.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**ANALISANDO AS TENDÊNCIAS DE USO DAS TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS: A MULTIMODALIDADE EVIDENCIADA POR UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

José Osvaldo Silva Cunha⁶³

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão⁶⁴

Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos⁶⁵

RESUMO

O presente texto apresenta tendências de uso das tiras cômicas no cenário do ensino de Ciências, com o objetivo de possibilitar a observação do que está sendo publicado sobre esta temática. O trabalho seguiu por uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) em periódicos da área de ensino de Ciências e afins que oportunizou constatar a multimodalidade deste recurso didático que propaga informações científicas e viabiliza ações de divulgação da Ciência. Foram selecionados 75 trabalhos, porém, apenas 35 artigos integraram o corpus do estudo detalhado desta revisão, por associarem as tirinhas ao (para o) ensino de Ciências. Com a análise, verificou-se que há estudos que fazem apontamentos superficiais dos quadrinhos como recurso didático. Outros estudos destacam as potencialidades educacionais, estratégias e planos integrados as tiras cômicas, oportunizando o destaque do recurso como meio viável de discussão no ensino. Portanto, acredita-se que os resultados desta RSL permitam colaborar e oportunizar uma maior atenção ao recurso didático tira cômica na área do ensino de Ciências e possibilite novos estudos acadêmicos relacionados.

Palavras-chaves: Tiras Cômicas; Multimodalidade; Ensino de Ciências

⁶³ Estudante, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, osvaldosilva26@hotmail.com

⁶⁴ Professora, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, ana.acleao@ufrpe.br

⁶⁵ Professora, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru/PE, flaviacrisgomes@gmail.com

INTRODUÇÃO

As histórias em quadrinhos (HQs), no contexto científico, têm sido um recurso bastante investigado e utilizado em vários âmbitos na área de ensino de Ciências, devido ao seu potencial de comunicação científica evidenciadas por sua narrativa visual e textual (Farinella, 2018) e por seu objetivo claro destacado por Tatalovic (2009, p. 04), que é “comunicar ciência ou educar o leitor sobre algum conceito ou tema científico não ficcional, mesmo que isso signifique usar técnicas e narrativas ficcionais para transmitir as informações não ficcionais”.

Comunicar as informações conceituais por muitas vezes complexas e abstratas da Ciência, não é uma tarefa fácil, considerando a formação dos diversos públicos a que se deseja veicular os saberes científicos. Assim, é preciso utilizar ferramentas que oportunizem a divulgação e conduzam à compreensão dos múltiplos temas científicos. E, é aqui que as tiras cômicas se destacam, pois têm a capacidade de intensificar a popularização da ciência por ser um recurso midiático de comunicação em massa.

Estes potenciais identificados neste tipo de quadrinho, no âmbito do Ensino de Ciências, têm sido bem aproveitados na aplicação e na observância de tempo de pesquisa e investigação deste recurso, ao qual tem gerado teses (Iwata, 2020; Santos, 2019), dissertações (Oliveira Jr., 2023; Caldeira, 2022; Rodrigues, 2022; Kovalic, 2021; Cunha, 2020; Leite, 2020; Kundlatsch, 2019), artigos nacionais e internacionais (Jonsson; Grafström, 2021; Leite; Cortela; Gatti, 2021; Viera Jr.; Almeida, 2021; Testoni *et al.* 2021), e até mesmo plataformas/websites de divulgação do gênero textual envolvendo temáticas da ciência, como os: *Cartoon Science*⁶⁶, *ErcComics*⁶⁷, *PhdComics*⁶⁸, *Cientirinhas*⁶⁹, entre outros; todos com o intuito de aproximar mais a Ciência das pessoas, oportunizando que os conhecimentos científicos narrados sejam melhor compreendidos.

A tira cômica é um recurso multimodal por articular diferentes modos semióticos que proporciona inúmeras formas de aplicabilidade e abordagem de temas, seja científico ou não, sujeitando-se exclusivamente de quem a produz. Além do mais, possibilita diversas formas de leitura e interpretação, a depender de como os elementos textuais e visuais estão dispostos e organizados na narrativa quadrinhística.

Ademais, os quadrinhos científicos, seja qual for o tipo, são transmissores de informações e representações que, de diversos modos, comunicam e expressam saberes da ciência, modelando-os

⁶⁶ Disponível em: < <http://www.cartoonscience.org/>>. Acesso em 11 de maio de 2023.

⁶⁷ Disponível em: < <https://www.erccomics.com/>>. Acesso em 11 de maio de 2023.

⁶⁸ Disponível em: < <https://phdcomics.com/>>. Acesso em 11 de maio de 2023.

⁶⁹ Disponível em: < <https://dragoesdegaragem.com/cientirinhas/>>. Acesso em 11 de maio de 2023.

em imagens e formas somado ao texto escrito. Tal relação de imagem e texto, códigos e linguagem, os diversos gêneros dos quadrinhos são classificados como um recurso semiótico-imagético (Andraus, 2006). Isto, por si só, qualifica os quadrinhos como um objeto multimodal, pois, não se limita a meras descrições visuais, mas contempla várias dimensões de produção de sentidos e significados (Fernandes, 2019).

Logo, para se utilizar das tirinhas, seja em aulas ou como veículo de divulgação de conteúdo científico nas redes sociais por exemplo, ou mesmo em livros didáticos ou avaliações, é necessário ao menos conhecer os elementos básicos deste gênero textual. Uma vez que, as HQs são gêneros textuais polissêmicos e contemplam inúmeras tipificações de quadrinhos com objetivos, públicos, formatação e estruturas específicas.

Mesmo evidenciando tantas potencialidades educacionais e possibilidades de uso das tirinhas nos diversos níveis de ensino, verifica-se que o recurso não é tão explorado em aulas da área das Ciências, principalmente, no ambiente superior de ensino. Motivos para tal fato acredita-se que seja a falta de formação para utilização correta ou apropriada, desinteresse para com o gênero textual ou preconceitos e desinformações que minimizam o potencial comprovado dos quadrinhos.

Portanto, tendo como base as considerações apresentadas, este trabalho tem o objetivo de investigar as multimodalidades de uso das tiras cômicas abordadas por estudos publicados em periódicos classificados nas Qualis A1 a A4. Busca-se, assim, explorar os aspectos e características principais destacadas pelos autores nos trabalhos que possa validar ainda mais as potencialidades educacionais das tiras cômicas no ensino de Ciências.

TIRAS CÔMICAS NO CONTEXTO DO ENSINO SUPERIOR

Waldomiro Vergueiro, um dos fundadores do “Observatório de Histórias em Quadrinhos” vinculado a Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP), diz que os quadrinhos, seja qual for o gênero, podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema (Vergueiro, 2017). Tal premissa torna-se válida devido as inúmeras modalidades de combinação entre texto/imagem/narrativa que o quadrinho permite ser criado em diferentes contextos, podendo ser vinculada informações que trazem conceitos dos mais básicos ou até mais avançados para leitura e interpretação de determinado assunto, a depender do seu autor.

Porém, a inserção das tiras cômicas em sala de aula e nos documentos curriculares oficiais não foi algo tão fácil de apreciação e aceitação pela comunidade acadêmica científica. Isso porque havia uma percepção de que as HQs teriam apenas o intuito de transmitir informações para entreter o leitor

seja por anedotas ou piadas narradas, satirizar contextos políticos e lucrar por estratégias comerciais (Ramos, 2020; 2022).

Tal percepção equivocada ressaltava que as HQs poderiam prejudicar o desempenho educacional e de ensino/aprendizagem, ou até mesmo na formação intelectual do leitor. Estes pensamentos, nada mais eram do que afirmações estereóticas ou mesmo geradas por falta de informações a respeito do recurso (Luyten, 2013), que mal se tinha conhecimento do potencial educativo e dos mecanismos dessa linguagem na época.

Vergueiro (2005) destaca ainda que a ideia de aproveitamento das HQs na sala de aula para transmissão de alguma temática configuraria, para alguns públicos que tinha visões distorcidas dos quadrinhos, à uma “leitura inferior”. Por isso tinha-se grande rejeição pelo gênero textual.

De acordo com Luyten (2013) os quadrinhos sofriam exclusões do mundo acadêmico pelo fato dos docentes relacionarem o recurso a “coisas infantis”. A respeito disto destaca:

Havia ainda outros preconceitos e desinformações que podem ser sumarizados assim: tese ou pesquisa de quadrinhos não tinha rigor acadêmico, havia dicotomia entre humor e seriedade, lembrando aos desavisados que as dissertações não são necessariamente cômicas. (Luyten, 2013, p. 49)

Constata-se então, que para estabelecer a entrada dos diversos gêneros quadrinhísticos no meio acadêmico haveria de ter uma onda de pensamentos e ideias que fossem contrárias às formas de desconstrução e depreciação do recurso. Por isso, a inserção das HQs no Ensino Superior deu-se (e ainda continua) por um processo lento e de controversas (Vasconcelos; Cunha, 2021).

De maneira geral, as HQs na Academia dão seus primeiros sinais de introdução a partir da divulgação pelos PCNs (Deroza, 2022), e principalmente pelo pioneirismo de pesquisas em quadrinhos na educação no Brasil, com os professores Waldomiro Vergueiro, Paulo Ramos, Álvaro de Moya, Sônia Luyten, Moacyr Cirne, Nobu Chinen e Antonio Cagnin que integram o Observatório de Histórias em quadrinhos do ECA/USP, onde desempenham papéis cruciais com trabalhos, eventos, divulgações e publicações para que o recurso quadrinhístico seja propagado e conhecido por seus potenciais educacionais de transformação e de construção do conhecimento.

Contudo, a inserção das tiras cômicas nas aulas de ensino superior, especificamente na área de ensino das Ciências, torna-se uma barreira ainda maior, pois envolver humor e o lúdico dos quadrinhos aos conceitos científicos era algo sem cogitação pela comunidade científica. Até que, a busca por meios exitosos de sanar dificuldades para ensinar Ciências e possibilidades de formação cidadã, oportunizou que este recurso fosse utilizado como meio de adaptação da linguagem complexa e abstrata das Ciências à linguagem dos quadrinhos.

Haja vista, as tiras cômicas podem ser esta via de divulgação das informações científicas, capaz de identificar e provocar reflexões pertinentes, além de produzir sentidos através da narrativa dos quadros, que de acordo com Santos e Neves (2022) contribuem para a formação do leitor pelo desdobramento do seu imaginário que *“transmutam em metáforas e analogias, sugerindo caminhos, decisões, influenciando ações e introjeção de conhecimento”* (Santos; Neves, 2022, p.03).

Adriana Yumi, em sua dissertação de mestrado, aborda a alfabetização científica de química com alunos da graduação por meio da produção de HQs do gênero mangá (tipo de quadrinho japonês). Em seu trabalho ela destaca o processo criativo dos quadrinhos e o modo de divulgar a Ciência por meio de oficinas experimentais, atividades de desenho e processos de criação das narrativas que soma ao mangá (Iwata, 2015).

Em sua tese de doutorado, ela aponta métodos de divulgação científica mediante a pesquisa e a produção de mangás, também com estudantes da graduação (Iwata, 2020). Isto reforça o argumento de Vergueiro (2017) que esclarece a possibilidade de aplicabilidade dos quadrinhos em qualquer nível de ensino. Isto dependerá da estratégia didática em que a ferramenta textual será inserida para que os objetivos pretendidos sejam alcançados.

As tiras cômicas possibilitam inúmeras formas de aplicação, porque podem ser criadas de múltiplos modos, para diferentes ações e para diversos públicos. Tais possibilidades são possíveis pela amplitude de ferramentas textuais que podem ser empregadas na narrativa dos quadros.

Isso viabiliza uma pluralidade de abordagem de diferentes temáticas da Ciência por um recurso didático singular, autônomo e multimodal, com características próprias e potencialidades educativa e de divulgação científica, que em conformidade com Testoni (2013) traz o leitor para seu enredo a fim de buscar soluções e explicações para os problemas e conceitos científicos narrados na HQ.

A MULTIMODALIDADE DAS TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Para Mortimer, Moro e Sá (2018), a multimodalidade é um ramo de pesquisa que contempla diversos recursos que viabilizam a comunicação e representações diversas, os quais produzem significados e estes podem ser distribuídos, interpretados, reorganizados a partir de distintas formas de leitura.

Em consonância a este pensamento, as tirinhas permitem uma leitura e interpretação além do que a linguagem visual e escrita expõe. Ou seja, o leitor precisa fazer uma leitura além dos quadrinhos, o que eventualmente não acontece com uma leitura superficial, mas sim quando bem conduzida e orientada por maneiras que oportunizem associar e entender os sentidos e significados visuais que estão na HQ.

Entende-se então, que os mesmos significados narrados por um recurso comunicativo podem, por muitas vezes, ser expressos de modos diferentes (Kress, 2010; Kress; Van Leeuwen, 2001). Assim, podendo ser expressado de diferentes formas, as oportunidades de aplicação de um recurso textual multimodal, neste caso as tirinhas, é ampliada pois, *“por ser uma produção que soma elementos verbais com visuais (imagem, cor, os balões e outros recursos próprios das histórias em quadrinhos), a tira configura um texto multimodal”* (Ramos, 2017, p. 179).

Segundo Lyons (2016), estudos que abordam recursos multimodais estão baseados em três principais pressupostos. São eles:

Em primeiro lugar, assume-se que a comunicação sempre envolve o uso de múltiplos modos (fala, escrita, gestos, imagens e outros), e suas relações intermodais contribuem para a construção de significado. Em segundo lugar, o significado é construído por meio da seleção e configuração de diferentes modos de interação. Finalmente, os recursos usados pelos interagentes são moldados socialmente ao longo do tempo para criar um senso cultural compartilhado da maneira como eles podem transmitir significado. (Lyons, 2016, p.03)

Estes pressupostos da multimodalidade de recursos de ensino relacionados a comunicação, correspondem coerentemente às características linguísticas e educacionais das tiras cômicas.

Pode-se comprovar esta relação, considerando que as tirinhas: são capazes de envolver inúmeros modos de formatação (personagens, balões de fala, cores, enquadramento, entre outros), colaborando para a construção de significados; têm o potencial de gerar distintas interações e observações a partir de um significado abordado no enredo da história; e é um recurso bem propagado e aceito em diversas áreas de ensino, devido suas potencialidades que são validadas educacionalmente e culturalmente.

Por isso, podemos encontrar na literatura inúmeros trabalhos que apresentam, de modo particular, formas de uso de quadrinhos que abordam um dado conceito, que são destinados à um certo público e que contam com uma estratégia didática qual, segundo Ramos (2017), promove diferentes letramentos relacionados a sua leitura e interpretação.

Ainda, a multimodalidade das tiras cômicas pode ser perceptível por atividades de criação das histórias, pois possibilita o exercício do pensamento, da criatividade, do domínio dos mecanismos da linguagem das tirinhas, dos critérios de construção do humor e do lúdico em um texto multimodal, e da manipulação dos elementos textuais verbais e não-verbais (Ramos, 2011; 2012; 2017).

Estudos sobre a multimodalidade por Jewitt (2008), Kress (2010) e Kress e Van Leeuwen (2001) destacam que a produção de discursos com significados múltiplos pode ser viabilizada por modos de uso de um recurso classificado como semiótico, por estar associado, por exemplo, às imagens e falas integrados para representação e comunicação de informações diversas.

Levando em consideração que as tiras cômicas são um meio de comunicação, e para compreender o que se quer comunicar, de acordo com Mortimer, Moro e Sá (2018) é necessário ir além da interpretação da linguagem e de seus significados, entender a narrativa de um quadrinho com assuntos da Ciência requer conhecimentos da linguagem quadrinhística e da linguagem científica. Portanto, empregar as tiras cômicas como um meio de ensino de conceitos da Ciência, seja Química, Física ou Biologia, é considerar todos os aspectos multimodais do recurso, que corroboram na inovação de ações didáticas em sala de aula

PERCURSO METODOLÓGICO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise das tendências de artigos para identificação de estudos que usufruem de ideias relativas à tiras cômicas e os diversos modos de utilização, seja como material didático ou produção do recurso textual integradas à estratégias didáticas.

Para tanto, adotou-se a revisão sistemática da literatura (RSL) como procedimento metodológico para investigar as produções científicas recorrentes do tema abordado nesta pesquisa. A RSL na perspectiva de Galvão e Pereira (2014, p. 01) “trata-se de um tipo de investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis.”

Desta forma, a RSL permite a observação mais crítica e sintética das informações oriundas de um conjunto de estudos específicos realizados, que permite destacar ideias centrais, opinião e intervenção dos autores sobre a temática abordada (Leite, 2018). Com isso, esta metodologia possibilita avaliar de modo detalhado e crítico pesquisas que são importantes e que se adequam aos critérios aplicados, além de, segundo Leite (2021) formular conclusões gerais ou até mesmo novos conceitos que contempla o que é investigado.

Como critérios de inclusão para seleção das produções, utilizou-se os seguintes: artigos envolvendo quadrinhos no ensino de Ciências (Química, Física ou Biologia), publicação em período de 2018 à 2023, idiomas em língua portuguesa, inglesa ou espanhola e sem limitações de acesso ao trabalho na íntegra. No tocante os critérios de exclusão, foram elencados: estudo em que o objeto de investigação não está relacionado a área de ensino de Ciências, revisões sistemáticas e, por fim, trabalhos repetidos.

Tendo ciência que a revisão sistemática é um método investigativo de estudo secundário que, a priori, aproveita os estudos que já se encontra na literatura como fonte de dados consultáveis para apreciação, caracterizados como estudos primários (Sampaio; Mancini, 2007; Galvão; Pereira, 2014;

Leite, 2018; 2021), usaremos para a elaboração desta RSL as etapas previstas por Galvão e Pereira (2014) que assegura uma revisão rigorosa capaz de discutir de forma mais abrangente a temática pesquisada. São elas:

elaboração da pergunta de pesquisa;
busca na literatura;
seleção dos artigos;
extração dos dados;
avaliação da qualidade metodológica;
síntese dos dados;
avaliação da qualidade das evidências;
redação e publicação dos resultados.

Seguindo tal roteiro exposto junto aos objetivos e observações descritas a fim de responder e buscar analisar como tem sido o foco das pesquisas em torno do uso das tiras cômicas no ensino de Ciências, propõe-se inicialmente a seguinte pergunta de investigação para o vigente trabalho: **Qual tem sido o foco das pesquisas publicadas em periódicos que fazem o uso das tiras cômicas?**

A partir deste questionamento, outras perguntas foram pensadas com a finalidade de oportunizar um melhor esclarecimento do estudo e discussão sobre a problemática. As questões foram: Que estratégias didáticas estão sendo abordadas com este tipo de quadrinho no ensino de Ciências? Está com o enfoque apenas no simples uso como recurso didático ou como o recurso didático pode ser utilizado? Como os quadrinhos são abordados enquanto objeto de estudo no ensino das Ciências (Química, Física e Biologia)?

Na etapa 2, a busca de dados na literatura, envolve a descrição da estratégia de pesquisa em banco de dados, contemplando critérios de inclusão e exclusão e palavras-chave em artigos selecionados em periódicos com classificação A1, A2, A3 e A4 na área de ensino de Ciências, de acordo com o Qualis-periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) no estrato 2017-2020.

Para delimitação do estudo buscou-se, nos bancos de dados dos periódicos, trabalhos publicados no período de janeiro de 2018 a junho de 2023, ou seja, totalizando um período de 5 anos de publicações. As palavras-chaves escolhidas foram: “Tiras cômicas ou “Quadrinhos no ensino de Química”; “Tiras cômicas ou Quadrinhos no ensino de Ciências”; História em Quadrinhos e ensino de Ciências ou Química”; “Multimodalidade e Tiras cômicas ou Quadrinhos”; “Comics Strips”;

“Comic books”; “Multimodality and Comics”; “Historietas”; “Tébeos comics”. Idiomas escolhidos: português, inglês e espanhol.

No que concerne a escolha dos artigos, etapa 3, sucedeu-se a leitura prévia do título, resumo e palavras-chave dos trabalhos encontrados, oportunizando a inclusão ou exclusão dos estudos a serem analisados nesta RSL, pelo conhecimento das dimensões dos estudos primários. Na etapa 4, extração dos dados, são sinalizados os estudos relevantes que serão incorporados a pesquisa e atendem aos critérios da seleção da investigação das tendências.

A quinta etapa faz jus a coleta de dados relacionados aos parâmetros elaborados que resultaram nas perguntas desta investigação mencionadas nesta metodologia, anteriormente. As últimas etapas (6, 7 e 8) configuram-se a parte final da RSL que relata, detalhadamente, a realidade dos fatos extraídos dos estudos de modo sintético e sequencial, consolidando em resultados que expõem as tendências da literatura investigada.

Portanto, o caminho metodológico pensado para esta investigação de dados de tendência da pesquisa em vigência segue o critério padrão de uma RSL, proporcionando a caracterização do estudo.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Adotando os procedimentos de seleção e leitura detalhada dos estudos encontrados, a revisão sistemática da literatura elencou 75 trabalhos entre os anos de 2018 a junho de 2023. Considerando o estrato dos periódicos classificados pela CAPES em Qualis A1 a A4 do quadriênio 2017-2020 que contempla a área de ensino de Ciências em suas publicações, utilizando as palavras-chave em cada busca avançada nos periódicos, resultou-se as seguintes observações (quadro 1):

QUADRO 1. NÚMERO DE TRABALHOS PUBLICADOS NO PERÍODO 2018-2023 SOBRE A TEMÁTICA EM ESTUDO

Revista	Qualis (2017-2020)	Quantidade de trabalhos
IENCI – Investigações em Ensino de Ciências	A1	02
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A1	02
Ciência e Educação	A1	02
Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	A2	01
<i>Tecné, episteme y didaxis</i> : ted (revista de la facultad de Ciencia y tecnología)	A2	04
<i>Education Science</i>	A2	03
Organon	A2	01
Revista Debates em educação	A2	01
Alexandria (UFSC)	A3	02
Revista Debates em Ensino de Química	A3	04

Revista de Ensino de Ciências e Matemática	A3	03
Revista Educação, Ciência e Cultura	A3	01
Actio: Docência em Ciências	A3	18
Areté	A3	01
<i>International Journal of Research in Education and Science</i>	A3	07
Atos de Pesquisa em Educação	A4	01
Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC	A4	01
Memorare	A4	22

Fonte: autor (2023).

É importante destacar que outras revistas também foram consultadas, as quais estão listadas também no estrato de periódicos da CAPES, no entanto, não foram encontrados artigos referentes ao objeto de investigação deste trabalho no período estabelecido de publicação. Como exemplo, podemos citar os periódicos *Enseñanza de Las Ciencias* (Qualis A1), *Revista Electrónica de Investigación en Educación em Ciencias* (Qualis A2), Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática (qualis A3) e Debates em Educação Científica e Tecnológica (Qualis A4).

Dos 75 trabalhos encontrados pela busca na literatura, ao confrontar com os critérios de inclusão e exclusão, foram descartados 40 artigos por não relacionar as tiras cômicas ao ensino de Ciências ou classificados como revisão de dados na literatura. Tem-se como exemplo o trabalho de Simões (2021) que trata da multimodalidade das tiras cômicas do tipo seriada, caracterizando seu potencial enquanto gênero linguístico multimodal na Configuração Contextual (CC) e na Estrutura Potencial do Gênero (EPG).

O trabalho de Simões (2021) descreve importantes contribuições e potencialidades educacionais das tiras cômicas, no entanto, não contempla assuntos que fazem referência ao ensino de Ciências. Nesta mesma linha têm-se o estudo de Reumont e Budke (2020) que explora estratégias de aprendizagem com os quadrinhos para abordagem de conceitos da geografia referente a mapas, nomeando-os de “*geo-comic*”. Outra produção que aborda o tema dos quadrinhos como recurso relevante para construção da aprendizagem é a de Coelho *et al.* (2018) cuja finalidade, aponta os autores, é funcionar como material informativo capaz de colaborar na formação cidadã do público infantil, por meio de obras que mencionam heróis, desenhos e gravuras.

Logo, posterior a exclusão dos trabalhos pelos critérios estabelecidos nesta pesquisa e leitura dos resumos, apresenta-se o seguinte quantitativo de trabalhos que foram analisados pelas etapas da RSL (Quadro 2):

QUADRO 2. TRABALHOS SELECIONADOS PELOS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DA PESQUISA.

Revista	Qualis (2017-2020)	Quantidade de trabalhos
IENCI – Investigações em Ensino de Ciências	A1	02
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A1	02
Ciência e Educação	A1	02
Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	A2	01
Tecné, episteme y didaxis: ted (revista de la facultad de Ciencia y tecnología)	A2	03
Education Science	A2	01
Organon	A2	00
Revista Debates em educação	A2	00
Alexandria (UFSC)	A3	02
Revista Debates em Ensino de Química	A3	03
Revista de Ensino de Ciências e Matemática	A3	03
Revista Educação, Ciência e Cultura	A3	00
Actio: Docência em Ciências	A3	07
Areté	A3	01
International Journal of Research in Education and Science	A3	04
Atos de Pesquisa em Educação	A4	01
Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC	A4	01
Memorare	A4	02

Fonte: autor (2023).

Assim, chegou-se ao conjunto de 35 trabalhos para integrar à análise desta revisão. Em linhas gerais, as pesquisas selecionadas não apresentam direta e explicitamente o termo gênero textual “tira cômica”, mas o trata como Quadrinhos ou História em quadrinhos, mesmo que ao fazer a leitura corrente do texto, identifica-se que são tirinhas o recurso didático utilizado.

Isso justifica-se pelo fato de os quadrinhos serem um gênero polissêmico e que possibilita o uso de diferentes termos para o mencionar, o que também caracteriza como uma forma mais genérica, conhecida e padrão, utilizar o termo “quadrinhos ou HQ” em trabalhos, devido os multimodos observados e, segundo Ramos (2020) pela pluralidade de enquadramento de informações em diversos casos específicos.

Conforme observado no quadro 2 a revista Actio: Docência em Ciências foi a que apresentou maior número de artigos envolvendo os quadrinhos (tiras) em assuntos relacionados ao ensino de Ciências. As outras revistas, podemos considerar entre elas, seguiram a mesma mediana de trabalhos pós-seleção, que configura um déficit de discussão na perspectiva de utilização das HQs para o ensino de Ciências.

A deficiência em publicações observado nos últimos cinco anos, nos periódicos analisados na pesquisa, pode ser justificado por vários espectros, seja por dificuldades de adaptação da linguagem científica às narrativas dos quadrinhos que podem causar certos impactos naqueles que leem o

material, por envolver metáforas e analogias (Santos; Neves, 2022), ou mesmo por barreiras impostas por parcelas da academia que têm certas repugnâncias ao material didático HQ.

Notamos que 10 artigos foram publicações que tratam as tiras cômicas apenas como recurso didático para aulas de ciências, ou seja, utilizam o gênero textual como meio de transmissão das informações conceituais, justificado por sua linguagem comum, acessível a diversos públicos e passíveis de formação de conhecimento e representações científicas. Tais estudos são apresentados e classificados com seus respectivos Qualis no quadro 3 a seguir.

QUADRO 3. ARTIGOS QUE TRATAM APENAS DAS TIRAS COMO RECURSO DIDÁTICO DESTINADAS À TRANSMISSÃO DE CONCEITOS.

Artigo	Qualis
COSTA, F. R. S; CAMARGO, S.; SILVA, C. S. A mobilização de saberes a partir do uso de diferentes materiais didáticos no contexto do PIBID. ACTIO, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 91-114, jan./abr. 2018.	A3
SILVA, D. B. F.; BOZELLI, F. C. Sentidos de aula de física para o ensino médio no discurso de licenciandos. ACTIO, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 133-153, mai./ago. 2018	A3
SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, F. S. de.; SILVA, A. da C. T. e. Uma história em quadrinhos para mobilizar as interações discursivas em uma sequência de ensino e aprendizagem de Química. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 1-24, set./dez. 2020.	A3
VILA, M. de F.; BROIETTI, F. C. D.; ASSAÍ, N. D. S. Proposta metodológica de ilha interdisciplinar de racionalidade: um estudo a partir da temática calagem do solo em uma escola rural. ACTIO, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-25, jan./abr. 2021.	A3
SANTOS JUNIOR, C. J.; SILVA JUNIOR, S. N.; COSTA, P. J. M. S. Construção e validação de tecnologia educativa no formato de história em quadrinhos na área de imunizações: instrumento de autocuidado e de estímulo à vacinação infantil. Ciência e Educação (UNESP), v. 27, p. 1-16, 2021.	A1
GOMES, C. F.; VERCOSA, C. J.; CASTRO, I. F. A. Uso do personagem homem-aranha como estratégia didática para o ensino de biologia no contexto remoto. ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM REVISTA, v. 13, p. 44-60, 2023.	A4
MONTEIRO, N. S.; VASCONCELOS, FLÁVIA C. G. C. Discussões sobre Metais em Sala de Aula utilizando a História em Quadrinhos (HQ) do Wolverine. REVISTA DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA, v. 8, p. 145-166, 2022.	A3
KUNDLATSCH, A.; SILVEIRA, C. A temática soluções nas histórias em quadrinhos: análise de uma atividade desenvolvida com estudantes do ensino médio. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 9, p. 36-55, 2018.	A3
SEIXAS, R.; FAVARO, D. M. MARGONARI. Histórias em quadrinhos (HQ) como método avaliativo usado na educação sexual: Investigações acerca da gravidez na adolescência. REVISTA MEMORARE, v. 7, p. 27-52, 2020.	A4
BARROS, R. M. S.; LIMA, J. R.; CARDOSO, N. S.; SILVA, J. L. A. Microbiologia em quadrinhos: Análise do conteúdo bacteriologia nos livros didáticos como ponto de partida para a produção de histórias em quadrinhos. ALEXANDRIA (UFSC), v. 15, p. 3-36, 2022.	A3

Fonte: autor (2023).

Estas publicações traduzem os diferentes modos de produzir diversos significados por meio de um recurso textual, neste caso os quadrinhos. Para Quadros, Pena e Botelho (2020) a multimodalidade identificada em estudos, utilizando o mesmo recurso didático para diferentes fins, mostra as dimensões educacionais oportunizadas por gêneros visuais para a divulgação científica.

Por exemplo, podemos destacar os trabalhos de Monteiro e Vasconcelos (2022) que propõe uma sequência didática para o ensino de conceitos químicos sobre metais utilizando HQs do Wolverine, e o de Gomes, Vercosa e Castro (2023) que utiliza HQs do personagem Homem-aranha como ferramenta de aprendizagem nas aulas de Biologia para abordagem de conceitos da citologia, genética, biotecnologia e zoologia.

Compete destacar ainda, que os trabalhos analisados proporcionaram elementos pertinentes para responder à questão norteadora desta RSL, mesmo considerando uma quantidade média baixa de publicações relacionados a temática abordada. Contudo, os textos selecionados demonstram que as tiras cômicas no ensino de ciências possibilitam avanços no processo de ensino e aprendizagem, podendo ser utilizada, de acordo com Leite, Cortela e Gatti (2021), para problematizar e contextualizar temáticas científicas ou como instrumento avaliativo e ferramenta de síntese de assuntos, ou até mesmo inserida em propostas metodológicas.

Em outro cenário dos artigos selecionados, 25 trabalhos foram enquadrados como estudos particulares que descrevem a aplicabilidade dos quadrinhos para o ensino de ciências, apresentando possibilidades e estratégias pedagógicas com este recurso textual. No quadro 4, a seguir, são demonstrados estes textos com seus respectivos qualis.

QUADRO 4. TRABALHOS QUE ABORDAM MANEIRAS DE COMO UTILIZAR OS QUADRINHOS.

Artigo	Qualis
FIORES, C. A.; GOMES, J. F. O. Ciência e quadrinhos: algumas relações possíveis. Amazônia (UFPA. 2004), v. 18, p. 52-67, 2022.	A2
FIORES, C. A.; CUNHA, M. B. A leitura de textos de divulgação científica e a produção de histórias em quadrinhos. ARETÉ (MANAUS), v. 12, p. 1-15, 2019.	A3
MOSER, A. de S.; MOREIRA, A. L. O. R. Peças educacionais socioambientais: experiência de um processo de formação continuada em educação ambiental. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-22, mai./ago. 2020.	A3
BORGES, R. S.; BANDEIRA, C. C.; LUZ Jr, G. E. Interface entre as histórias em quadrinhos e o ensino de Química: uma fonte de informação e incentivo à leitura. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-22, jan./abr. 2020.	A3
SILVA JUNIOR, L. A.; AFONSO, A. F.; CABRAL, W. A. O letramento científico e a formação inicial no curso de pedagogia: uma articulação possível. ACTIO, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-19, ago./dec. 2021.	A3
PEREIRA, L. L.; AUGUSTO, R. P.; FREITAS, C. A.. Uso de múltiplos meios semióticos em uma sequência didática investigativa para o ensino de ciências: uma experiência pibidiana. ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO (FURB), v. 17, p. 1-23, 2022.	A4
CICUTO, C. A. T.; CHAGAS, S. S.; SANTOS, C. S. Uma abordagem centrada no aluno para ensinar Química: investigando o uso de história em quadrinhos como recurso didático. Ciência e Educação, v. 15, p. 199-208, 2019.	A1
VIEIRA Jr., J. J.; ALMEIDA, S. A. A teoria da evolução em quadrinhos: uma análise da revista “saiba mais sobre Charles Darwin”. INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE), v. 26, p. 324-342, 2021.	A1
LEITE, M. R. V.; CORTELA, B. S. C.; GATTI, S. R. T. As histórias em quadrinhos como opção para abordar a história e filosofia da ciência no ensino dos elementos químicos: o caso do lítio. INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE), v. 26, p. 313-332, 2021.	A1

TESTONI, L. A.; LOCATELLI, S. W.; VIANA, H. B.; Costa, A. A. A. Evolução de padrões argumentativos acerca de modelos atômicos: uma proposta investigativa para o ensino fundamental. REVISTA DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA, v. 7, p. 58-73, 2021.	A3
IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O. Utilizando a narrativa sequencial dos mangás para ilustrar conceitos de química. REVISTA DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA, v. 4, p. 51-72, 2018.	A3
RODRIGUES, E. D.; MELO, C. G. F. Metodologias ativas no ensino remoto de Embriologia e Histologia: um relato de experiência. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 12, p. 1-18, 2021.	A3
SILVA, A. S.; SOUZA, S. P. História em Quadrinhos: desafios e possibilidades na construção do Letramento Científico em Ciências. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 13, p. 1, 2022.	A3
JORGE, L.; PEDUZZI, L. O. Q. Compartilhando uma Proposta Art(sci)culada no Formar de Docentes e de Cientistas da Física. REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 22, p. e36932, 2022.	A1
PALCHA, L. S.; OLIVEIRA, O. B.. A Mediação Didática de Textos Autorais e o Efeito-leitor na Formação Inicial de Professores de Biologia. REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 21, p. e24325-24, 2021.	A1
CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. Conceitos químicos explorados em tiras cômicas: interpretações de discentes do ensino superior. REVISTA MEMORARE, v. 7, p. 5, 2020.	A4
WANSELIN, H.; DANIELSSON, K.; WIKMAN, S. Meaning-Making in Ecology Education: Analysis of Students' Multimodal Texts. Educ. Sci. 2023, 13, 443.	A2
Alp, G., & Coskun Onan, B. Using comics for climate change in science education: Students' solutions and aesthetic subtleties. Journal of Baltic Science Education, 22(2), 2023, 215-231.	A3
HUDOSHNYK, O.; KRUPSKYI, O. P. Science and comics: from popularization to the discipline of Comics Studies. History of science and technology, 2022, vol. 12, 210-230.	A3
FATIMAH, S., & FATONAH, S. Development of Focusky Multimedia-Based Comics to Increase Students' Learning Interest in Science Subjects. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9(4), 2023, 2082-2088.	A3
SENTURK, M.; CICEK SENTURK, O. The social studies and science pre-service teachers' experiences of creative comics for environmental education. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 9(1), 2023, 109-123.	A3
KUNDLATSCH, A. C.; BEATRIZ, S. C. Contribuições formativas das histórias em quadrinhos na formação inicial de professores de física. TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS: TED (REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA), v. extraordin, p. 1-6, 2018.	A2
RIVELINI-SILVA, A. C.; CAMARGO, S. C.; GREGÓRIO, A. P. H. Os Estudos Culturais e as Representações de Ciência nas Histórias em Quadrinhos do Homem-Formigae a Vespa. TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS: TED (REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA), v. 1, p. 1-7, 2018.	A2
PEREIRA, E. G. C. Oficina de história em quadrinhos como recurso didático no ensino de ciências para crianças. TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS: TED (REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA), v. Extraordin, p. s/ p-s/ p, 2018.	A2
JORGE, L.; PEDUZZI, L. O. Q. Entre-(en)laces: uma história em quadrinhos sobre arteciência na formação de docentes e cientistas em física. ALEXANDRIA (UFSC), v. 15, p. 165-187, 2022.	A3

Fonte: autor (2023).

A predominância de trabalhos como estes perpassa a compreensão de que mais que relatos de experiências é necessário a difusão das contribuições educacionais que o recurso quadrinhístico é capaz de causar. É válido ressaltar que, a pretensão aqui não é enaltecer as tiras cômicas como a principal solução para os problemas de aprendizagem identificados no ensino de Ciências nos

diversos níveis da educação, como bem destaca Ramos (2017, p.184-185) “quadrinhos são apenas um dos elementos inseridos no rol de produções possíveis a serem levadas aos alunos”.

Assim, o recurso pode colaborar quando articulada a uma proposta didática, como observa-se nos trabalhos de Leite, Cortela e Gatti (2021), Cunha e Vasconcelos (2020) e Testoni, Locatelli e Viana (2021). Estes artigos reforçam a potencialidade educativa e de divulgação científica das tiras cômicas e demonstram, mesmo que implicitamente, diferentes modos de comunicar ideias relacionadas a conceitos das Ciências (Quadros; Pena; Botelho, 2020), o que define e valida ainda mais as tirinhas como um recurso multimodal.

Algumas das pesquisas publicadas tratam de ações formativas para o ensino de Ciências com o uso de HQs, seja com momentos de produção do recurso com narrativas científicas ou leitura, interpretação e problematização com o gênero textual. Neste caso, pode-se mencionar os trabalhos de Pereira (2018), Kundlatsch e Beatriz (2018), Silva Jr., Afonso e Cabral (2021) e Senturk e Cicek Senturk (2023).

Seja formação, capacitação, ações ou momentos de discussão, conhecer os mecanismos básicos que integram e compõe os quadrinhos se faz mais que necessário para quem vislumbra aplicá-los no ensino de Ciências. Enquanto ferramenta didática, as tiras cômicas possuem elementos característicos próprios que, caso aconteça o uso incorreto destes elementos narrativos situados em uma história entre os quadros pode levar a interpretações equivocadas dos conceitos científicos.

Por isso, Vergueiro e Ramos (2009) falam da necessidade de “alfabetização” na linguagem dos quadrinhos. Conhecer o recurso é uma exigência básica para que sua aplicação tenha coerência educacional no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, consiga a transmissão das informações científicas com exatidão, e estas possam ser lidas, interpretadas, discutidas, problematizadas e solucionadas.

Encaminhando-se para o final da discussão desta RSL notou-se, a partir das leituras realizadas dos artigos selecionados, que há, de fato, uma predominância de trabalhos destinados a nível de Educação Básica. Isto é, as histórias em quadrinhos inseridas no contexto de ensino de Ciências são mais trabalhadas em estratégias didáticas para sala de aulas dos níveis fundamental anos finais e ensino médio. Deste modo, identifica-se uma carência de pesquisas com quadrinhos no ensino superior nas áreas de Ciências (Química, Física e Ciências Biológicas).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a RSL permitiu constatar a tendência das pesquisas publicadas em periódicos de Qualis A1 a A4 envolvendo as tiras cômicas no ensino de Ciências, como também possibilitou identificar as multimodalidades didáticas que o recurso textual é capaz de ter quando aplicada em estratégias e propostas metodológicas claras e articuladas aos objetivos educacionais pretendidos.

Os resultados revelaram que boa parte dos estudos publicados que usam HQs como recurso didático não o relaciona para o ensino de Ciências, chegando à conclusão de que os quadrinhos na área de Ciências ainda caminham a passos curtos.

Esta pesquisa ainda revelou, mesmo que discretamente, artigos que relatavam experiências educacionais pelo uso dos quadrinhos em aulas de Ciências, possibilitando identificar as potencialidades enquanto recurso didático principal na ação pedagógica.

Boa parte dos trabalhos analisados ressaltou os quadrinhos como importante meio didático capaz de motivar abordagens dos temas de Ciências da Natureza, associando entretenimento à conteúdos científicos, estimulando a interpretação, leitura e criatividade em atos de produção do gênero textual em narrativas específicas da ciência.

Portanto, evidencia-se que está revisão sistemática da literatura possibilita traçar novos olhares para o gênero textual tira cômica no âmbito de ensino das ciências, a fim de contribuir no processo de construção dos conhecimentos científicos nas áreas da Química, Física ou Biologia.

REFERÊNCIAS

ANDRAUS, G. **As Histórias em Quadrinhos como informação imagética integrada ao ensino universitário**. Tese de doutorado do curso de Artes Visuais do Instituto de Artes da Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, 2006, 321 p.

CALDEIRA, A. E. **Dos quadrinhos às telas: Uma análise dos Laços da Turma da Mônica**. Dissertação (Mestrado) do Programa de Pós-Graduação em Imagem e Som, Departamento de Artes e Comunicação da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: SP, 2022. – 183 p.

CUNHA, J. O. S. **Tiras cômicas no ensino de ciências: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da educação básica**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2020. – 131 p.

CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. **Conceitos químicos explorados em tiras cômicas: interpretações de discentes do ensino superior**. Revista Memorare, v. 7, n. 1, p. 5-26, 2020.

DEROZA, B. C. **Quadrinhos e BNCC: competências e habilidades leitoras no livro didático Tecendo linguagens do PNLD 2020**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola de Filosofia, Letras e Humanas, 2022, 104f.

FARINELLA, M. **The potential of comics in science communication**. Journal of Science Communication, V17(01), Y01, 2018.

FERNANDES, K. B. **Um guia para a análise crítica multimodal**. São Paulo: Galaxia, 2019. p. 183-186.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, p. 183-184, 2014.

IWATA, A. Y. **Desenvolvimento de metodologias de divulgação científica por meio de pesquisa e produção de mangás**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: SP, 2020. 251 p.

IWATA, A. Y. **Alfabetização e divulgação científica de química por meio da produção de histórias em quadrinhos**. Dissertação (Mestrado) da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: SP, 2015. – 102 p.

JEWITT, C. **Multimodality and Literacy in School Classrooms**. Review of Research in Education, 32, p. 241-267, 2008.

JONSSON, A.; GRAFSTRÖM, M. **Rethinking science communication: reflections on what happens when science meets comic art**. Journal of Science Communication, V20(02), Y01, 2021.

VIEIRA Jr, J. J.; ALMEIDA, S. A. **A teoria da evolução em quadrinhos: uma análise da revista “saiba mais sobre Charles Darwin”**. Investigações em Ensino de Ciências, V26(1) – Abr. 2021. p. 324-342.

OLIVEIRA Jr., L. C. C. **O ensino das leis de Kepler com a mediação por histórias em quadrinhos**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba. Sorocaba: SP, 2023. – 114 p.

KRESS, G. **Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication**. Nova York: Routledge, 2010.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN T. **Multimodal discourse. The modes and media of contemporary communication**. Londres, Arnold: Introducció, 2001. p. 1-23.

KUNDLATSCH, A. **Enquadrando as Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química: possibilidades e limites**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru: SP, 2019. 282 p.

LEITE, B. S. **Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química**. Debates em Educação, v. 13, p. 244-269, 2021.

LEITE, B. S. **Revisão sistemática sobre as produções científicas da Revista Tecnologias na Educação**. Revista Tecnologias na Educação, v. 25, p. 1-16, 2018.

LEITE, M. R. V. **Histórias em quadrinhos como material didático para a aproximação da história e filosofia da ciência ao ensino dos elementos químicos**. Dissertação (Mestrado) da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru: SP, 2020. – 235 p.

LEITE, M. R. V.; CORTELA, B. S. C.; GATTI, S. R. T. **As histórias em quadrinhos como opção para abordar a história e filosofia da ciência no ensino dos elementos químicos: o caso do lítio**. Investigações em Ensino de Ciências, V26(2) – Ago. 2021. p. 313-332.

LUYTEN, S. B. Implodindo preconceitos: a conduta na pesquisa das histórias em quadrinhos. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P.; CHINEN, N (Orgs.). **Os Pioneiros no Ensino de Quadrinhos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Criativo, 2013. p. 46-55

LYONS, A. **Multimodality**. In: Zhu Hua (ed.) Research Methods in Intercultural Communication: A practical guide. Wiley-Blackwell. 2016. p. 268-280.

MORTIMER, E. F.; MORO, L.; SÁ, E. F. Referenciais Teóricos Utilizados na Pesquisa: Discurso, Semiótica Social e Multimodalidade. In: MORTIMER, E. F.; QUADROS, A. L. **Multimodalidade no ensino superior**. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2018. p. 17-53.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B. ; BOTELHO, M. L. S. T. . As Representações Multimodais: construto teórico. In: Ana Luiza de Quadros. (Org.). **Representações Multimodais no Ensino de Ciências: compartilhando experiências**. 1ed.Curitiba: Editora CRV, 2020, v. 1, p. 15-30.

RAMOS, P. E. **Faces do Humor - Uma Aproximação entre Piadas e Tiras**. 1. ed. Campinas - SP: Zarabatana Books, 2011. 224p .

RAMOS, P. E. **Estratégias de referenciação em textos multimodais: uma aplicação em tiras cômicas**. Linguagem em (Dis)curso (Online), v. 12, p. 743-763, 2012.

RAMOS, P. E. **A Leitura dos Quadrinhos**. 2. ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2016. 160p.

RAMOS, P. E. **Tiras no Ensino**. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2017. 232p.

RAMOS, P. E. **Humor e Política: Tiras Cômicas na Eleição Presidencial Brasileira de 2018**. Atlante. Revue d'études romanes, v. 13, p. 73-95, 2020.

RAMOS, P. E. **Humor coletivo: tiras monotemáticas em tempos de pandemia**. ESTUDOS LINGÜÍSTICOS (SÃO PAULO. 1978), v. 51, p. 308-325, 2022.

RODRIGUES, G. A. **Histórias em quadrinhos como veículo de divulgação científica: significações sobre a história de conservação do mutum-de-Alagoas**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba. Sorocaba: SP, 2022. – 129 p.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, Marisa Cotta. **Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica**. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SANTOS, V. J. R. M. **A utilização da linguagem dos quadrinhos no ensino de ciências da natureza na educação básica.** Tese de Doutorado do Programa de PósGraduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: RS, 2019. 265 p.

SANTOS, A. P.; NEVES, A. R. C. **Quadrinhos, cultura e sociedade contribuições das narrativas sequenciais para formação do leitor.** Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 20, p. 01-21, 2022.

TATALOVIC, M. **Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study.** Journal of Science Communication, V8(4), A02, 2009.

TESTONI, L. A.; LOCATELLI, S. W.; MARTORANO, S. A. A.; SANTOS, M. A. **Histórias em quadrinhos e o ensino de química: percepção docente de uma proposta investigativa.** Comunicações (UNIMEP), v. 28, p. 261-277, 2021.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; CUNHA, J. O. S. **Tiras Cômicas para o Ensino das Ciências.** 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021. v. 1. p.118.

VERGUEIRO, W. C. S. **Pesquisa acadêmica em Histórias em Quadrinhos.** 1. ed. São Paulo: Criativo, 2017. v. 1. p. 159.

VERGUEIRO, W. C. S. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005. v. 1. p.157.

VERGUEIRO, W. C. S.; RAMOS, P. E. **Muito além dos quadrinhos: análises e reflexões sobre a 9ª arte.** 1. ed. São Paulo: Devir, 2009. v. 1. p. 207.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**BIOQUÍMICA EM QUADRINHOS: UMA JORNADA SEMIÓTICA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS À LUZ DA ANÁLISE CONCEITUAL DE VYGOTSKY**

Alzira Carla de Oliveira Dias⁷⁰

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão⁷¹

Maria Teresa Lopes⁷²

RESUMO

A Bioquímica é uma área complexa que envolve conceitos abstratos e desafiadores. Para facilitar o aprendizado dos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas, propomos uma oficina que utiliza a história em quadrinhos como recurso didático. A oficina aborda a regulação da glicemia e o metabolismo energético, temas da disciplina de Bioquímica Celular e Metabólica. A metodologia consiste em uma etapa teórica e uma prática. Analisamos os elementos semióticos da história em quadrinhos, como os elementos visuais, a metafunção e o valor de informação, com base na Gramática do Design Visual. A oficina tem como objetivo estimular os estudantes a criarem suas próprias histórias em quadrinhos sobre os conteúdos estudados. Essa proposta está alinhada com a teoria de Vygotsky, que enfatiza a importância da mediação cultural e da construção de significados para a formação dos estudantes. A oficina demonstra como a história em quadrinhos pode ser uma ferramenta eficaz no ensino de Bioquímica, pois favorece a integração entre as linguagens artísticas, científicas e cotidianas dos alunos.

Palavras-chave: Bioquímica; Semiótica; Histórias em Quadrinhos.

INTRODUÇÃO

A compreensão dos conceitos Bioquímicos é permeada por muita abstração e dependente de conhecimento prévio de Química e Biologia, a qual também depende da capacidade de abstração por parte dos estudantes, e comumente estes relatam que tem pouco conhecimento dos conteúdos dessas disciplinas, incluindo a ausência da noção real de estruturas moleculares tridimensional, o que torna a Bioquímica ainda mais complexa para os estudantes (Vargas, 2001). Não raramente, escutamos alunos dizendo: “Bioquímica não entra na minha cabeça!”. Frente a esta realidade, professores e pesquisadores tem se esforçado para mapear as principais razões para limitação encontrada pelos estudantes na aprendizagem dessa área do conhecimento e, além disso, tem testado diversas metodologias com base na aprendizagem significativa como tentativa de promover aumento na compreensão da Bioquímica.

Diversos fatores foram descritos como causas das dificuldades que os estudantes têm em compreender os processos bioquímicos. No trabalho de Scatigno & Torres (2016) estão descritas vários aspectos em relação a essas dificuldades. Previamente, os alunos relataram que sentiam muita falta de base em Química e Biologia e que não conseguiam interpretar as representações simbólicas da Bioquímica, ambos, fatores relacionados à capacidade de abstração do aluno. No diagnóstico deste estudo, os autores descrevem que os estudantes, de Bioquímica, apresentaram baixa desenvoltura para decodificação da linguagem simbólica e ficou evidente o baixo letramento dos estudantes, com dificuldade de leitura e interpretação de gráficos e tabelas.

Isto supõe que se ultrapasse a visão puramente instrumental da educação, considerada como a via obrigatória para obter certos resultados (saber fazer, aquisição de capacidades diversas, fins de ordem econômica), e se passe a considerá-la em toda sua plenitude: realizações da pessoa que, na sua totalidade, aprenda a ser. O lúdico permite um desenvolvimento global e uma visão de mundo mais real. Por meio das descobertas e da criatividade, a criança pode se expressar, analisar, criticar e transformar a realidade. Se bem aplicada e compreendida, a educação lúdica poderá contribuir para a melhoria do ensino, quer na qualificação ou formação crítica do educando, quer para redefinir valores e para melhorar o relacionamento das pessoas na sociedade (Dellabona, 2007).

Partindo da premissa de que os grupos de estudantes vivenciam interações sociais de diferentes tipos, como as interpessoais (entre sujeitos), as que envolvem pessoas e as narrativas construídas, entre sujeitos e objetos, ou as que se relacionam com pessoas e o ambiente, entre sujeitos e a necessidade de trabalhar conceitos bioquímicos, buscamos estabelecer relações entre os resultados obtidos e os aspectos teóricos dessas interações, sob a perspectiva das relações entre ação mediada e zona de desenvolvimento proximal dos participantes da pesquisa.

Em vista desta realidade e entendendo que a compreensão dos conceitos de Bioquímica, assim como das vias metabólicas e sua regulação e uma visão amplificada e integrada do metabolismo é fundamental para a base do conhecimento da área de Licenciatura em Ciências Biológicas, este trabalho tem como objetivo analisar o processo de elaboração de uma história em quadrinhos, uma forma lúdica e alternativa para o estudo de Bioquímica, com o objetivo de propiciar ao estudante estudar a regulação da glicemia e o metabolismo energético por meio da aprendizagem significativa e colaborativa.

A motivação dos participantes da pesquisa em criar histórias em quadrinhos, incorporando elementos conceituais e contextuais, favorece a ampliação do repertório e das possibilidades de mediação semiótica entre eles. Mas não é só isso. A produção coletiva das histórias em quadrinhos também possibilita a negociação de significados que, nesse caso, além de promover a aquisição ou a ampliação de significados, mediação semiótica, e melhorar a qualidade da comunicação, aumenta as oportunidades quanto ao desenvolvimento formativo de conceitos escolares ou científicos, em virtude do trabalho relacional e sequencialmente organizado que se requer na elaboração de histórias em quadrinhos.

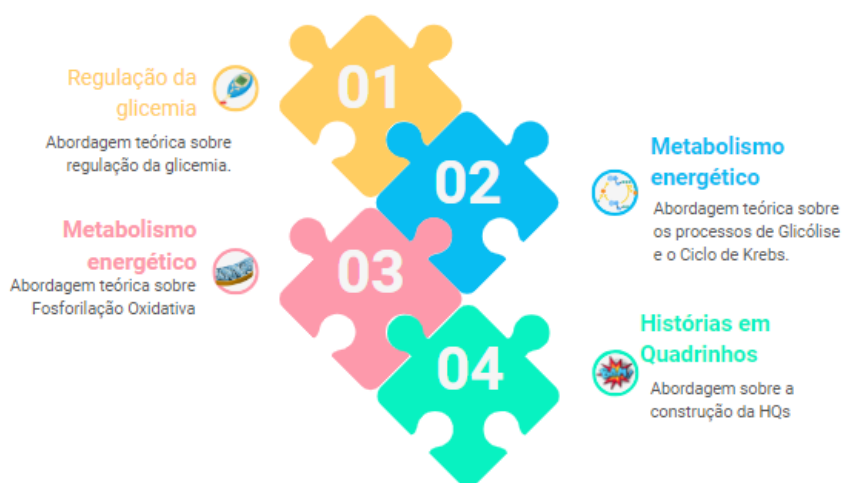
CAMINHO METODOLÓGICO

Para encaminhar a metodologia, os instrumentos utilizados para a geração de dados foram as observações in loco durante as aulas da disciplina de Bioquímica Metabólica, no período noturno, que envolveu estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco e a análise das produções finais.

Os participantes foram selecionados por estarem matriculados na disciplina Bioquímica celular e metabólica, demonstrarem interesse em participar da pesquisa, bem como autorizarem a utilização de suas produções através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisadora se comprometeu a seguir os requisitos da Resolução no 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para fins de pesquisa. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa e após a apreciação foi aprovado sob o número do parecer 6.195.058.

A metodologia da pesquisa foi baseada na abordagem qualitativa, utilizando a da análise do discurso multimodal e da Gramática do Design Visual de Kress e van Leeuwen (2006) e de construção conceitual, foi utilizado como referência Vygotsky que põe em evidência as relações existentes entre conceitos espontâneos e científicos, para avaliar os quadrinhos produzidos pelos estudantes. A pesquisa foi realizada em quatro encontros como mostra a figura 1, sendo três deles dedicados ao desenvolvimento do conteúdo teórico sobre regulação da glicemia e metabolismo energético (glicólise, ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa) e um deles à orientação sobre como deveria ser realizada a construção dos quadrinhos.

Figura 2 - Desenho metodológico



Fonte: A autora

Os resultados da pesquisa mostraram que os quadrinhos podem contribuir para a aprendizagem significativa de bioquímica, além de estimular a criatividade e o interesse dos estudantes.

Nesta pesquisa, partimos do princípio de que as linguagens artísticas, em especial as Histórias em Quadrinhos, são recursos valiosos para o desenvolvimento da leitura e da escrita dos estudantes. Isso porque as características próprias dessa linguagem, como as onomatopeias, os enquadramentos, as linhas de movimento e outros, ampliam a capacidade de interpretar diferentes textos que são abordados em sala de aula (Araújo; Costa; Costa, 2008). Assim, acreditamos que as Histórias em Quadrinhos podem enriquecer e contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O percurso metodológico que nos conduziu a uma investigação mais aprofundada sobre a apropriação de conceitos bioquímicos na construção de HQ. Os quadrinhos enfrentam o desafio de expressar o movimento em suas páginas e utiliza para isso, diversos recursos semióticos, tais como linhas de ação, onomatopeias e balões. Pois cada cena é como uma fotografia, que registra algo estático, parado. O movimento é produzido principalmente pela interpretação da cena, um dos elementos mais fundamentais das HQ, mas também observamos como os outros recursos semióticos colaboram para a construção do ritmo de uma narrativa.

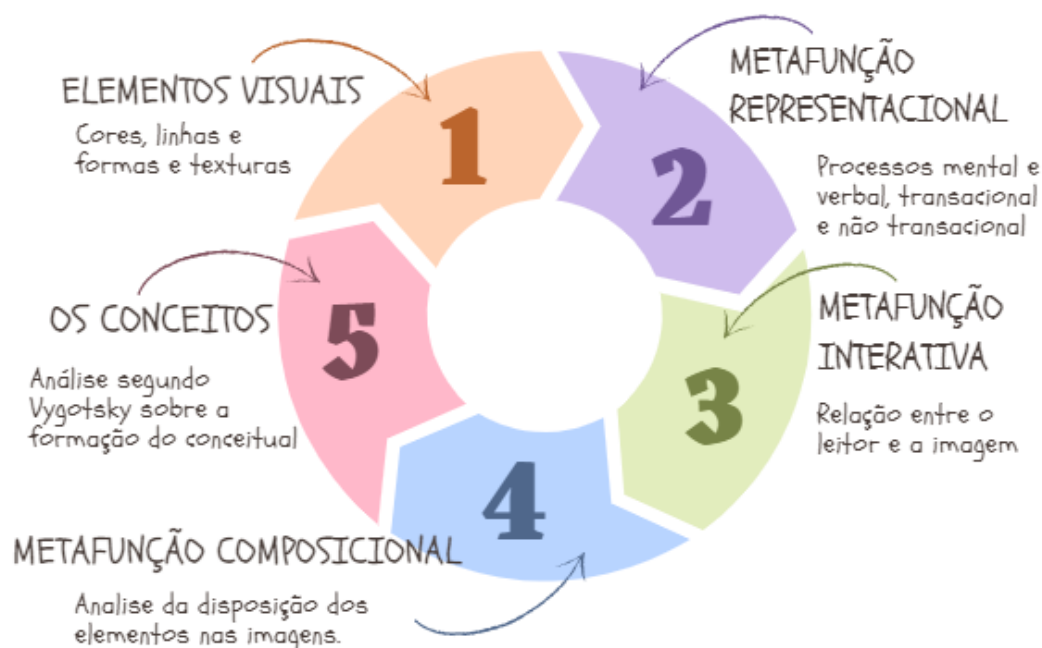
As análises da pesquisa que realizamos, parte dos dados obtidos nas observações das aulas e do produto. Nas três primeiras aulas, foi abordado o conteúdo sobre regulação da glicemia e o metabolismo energético, sempre fazendo alusão aos quadrinhos e trazendo uma abordagem mais lúdica na utilização dos conceitos. No último encontro foi realizado uma sondagem sobre os conhecimentos prévios dos alunos a respeito das HQ, obtendo uma participação significativa da turma, que demonstrou pouca ou nenhuma familiaridade com os quadrinhos. Em seguida, foi explorado algumas "palavras-chave" que ajudavam a entender o uso das HQ, levando em consideração as contribuições dos alunos e seus saberes de mundo. Além disso, foi abordado aspectos da linguagem, da produção e da contextualização histórica das Histórias em Quadrinhos, tanto no Brasil quanto no exterior. Para isso, foi utilizado imagens que ilustravam a presença das HQ ao longo da história da humanidade.

Antes de começar a produção dos textos das HQ, a turma recebeu as orientações da pesquisadora, que já havia feito as aulas teóricas sobre os conteúdos abordados. Essas orientações são importantes, pois, como afirma Vygotsky (2001), o papel do orientador é fundamental para que as pessoas menos experientes possam internalizar os conteúdos trabalhados e, a partir deles, realizar as atividades ou tarefas com mais autonomia, sem depender da ajuda do docente. É nesse processo que as funções psicológicas superiores se desenvolvem e tornam o indivíduo mais completo, rico e efetivo.

Como empregamos a GDV, realizamos uma análise prévia para verificar se as metafunções seriam adequadas ao objetivo analítico. Dessa forma, em um primeiro momento, expomos essa pesquisa inicial, confirmando a GDV como um passo metodológico significativo, além de indicar as categorias escolhidas para serem analisadas.

O segundo momento examinamos os elementos semióticos presentes em duas histórias em quadrinhos criadas pelos participantes da pesquisa. Para tal, observamos as cenas da obra, levando em consideração as seguintes categorias: elementos visuais, metafunção representacional; metafunção interativa (perspectiva, distância social e modalidade), e valor de informação, da metafunção composicional, conforme figura 2.

Figura 3 - Modelo de análise das HQs produzidas pelos participantes da pesquisa



Fonte: A autora

Consideramos as relações entre as cenas, não as analisando como unidades independentes, mas mostramos como as categorias se apresentam nos quadros. Com base nessa observação, detectamos padrões de uso dos elementos semióticos que se mantêm na HQ e que nos possibilitaram elaborar as seguintes subseções: O estilo, o pensamento dos personagens e a construção do simbólico.

No terceiro momento analisamos a construção do conceito partindo da compreensão que os estudantes produzem saberes a partir da interação e na assimilação de diferentes linguagens ao seu redor. A análise foi feita com base em alguns princípios fundamentais da teoria de Vygotsky (2001), que ao abordar a questão do ensino nessa visão, afirma que para os estudantes terem melhor domínio do assunto a ser abordado em sala de aula e, conseqüentemente, a sua compreensão, é fundamental que esse estudante elabore conceitos, que aprimore o seu raciocínio a partir da abstração (do abstrato para o concreto: pensamento teórico). Em consonância com Vygotsky, Davydov (1978) e, posteriormente, Libâneo e Freitas (2011), reforçam que esse processo é importante para que esse estudante tenha mais autonomia no desenvolvimento das atividades acadêmicas.

Defendemos que o uso de linguagens artísticas nesse processo, como eixo conceitual das atividades realizadas com participantes da pesquisa, neste caso, as Histórias em Quadrinhos, pode favorecer o desenvolvimento dos processos de leitura e escrita, pois os elementos técnicos próprios dessa linguagem, ampliam a capacidade de interpretação de diversos textos trabalhados em sala de aula (Araújo; Costa; Costa, 2008), o que pode enriquecer e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

A síntese dos resultados foi obtida através da produção de uma história em quadrinhos curta de até duas páginas criadas por cada grupo de estudantes participantes da pesquisa. Neste trabalho trazemos um recorte da pesquisa com apenas a análise de uma história em quadrinhos produzida pelos participantes. Elas possuem características e estilos próprios e buscaram construir uma história cujo tema central é a regulação da glicemia e o metabolismo energético. Essas características se refletem na elaboração da HQ e, por conseguinte, na interpretação, pois recurso distintos, como o uso de recursos digitais para confeccionar a história, o emprego das cores, na HQ (figura 1), que apresenta na maioria dos seus quadros cores brilhantes para representar um dia ensolarado a beira mar, essa história é composta de 13 quadros e duas páginas, estando os sete primeiros quadros na página 1 e os seis últimos na página 2.

De acordo com a Gramática do Design Visual, podemos examinar e interpretar a HQ sob a seguinte perspectiva.

Elementos visuais

São os meios pelos quais os significados são construídos e comunicados nas imagens, através de diferentes modos semióticos, como cores, formas, linhas, texturas, tipografia, etc. Cada elemento visual pode ter diferentes funções e efeitos na imagem, dependendo de como ele é usado e combinado com outros elementos. Na HQ encontramos os seguintes elementos visuais

Cores: As cores pastéis e brilhantes usadas na HQ dão um tom leve e alegre à narrativa, sugerindo que se trata de uma história divertida e descontraída. As cores também ajudam a diferenciar os personagens e os cenários, criando contraste e destaque. As personagens são retratadas com características, roupas de cores e de toalhas onde estão deitadas diferentes, o que facilita a identificação de cada um como mostra nos quadros 1 e 2 da figura 3.

Figura 3 – HQ1 – quadros 1 e 2

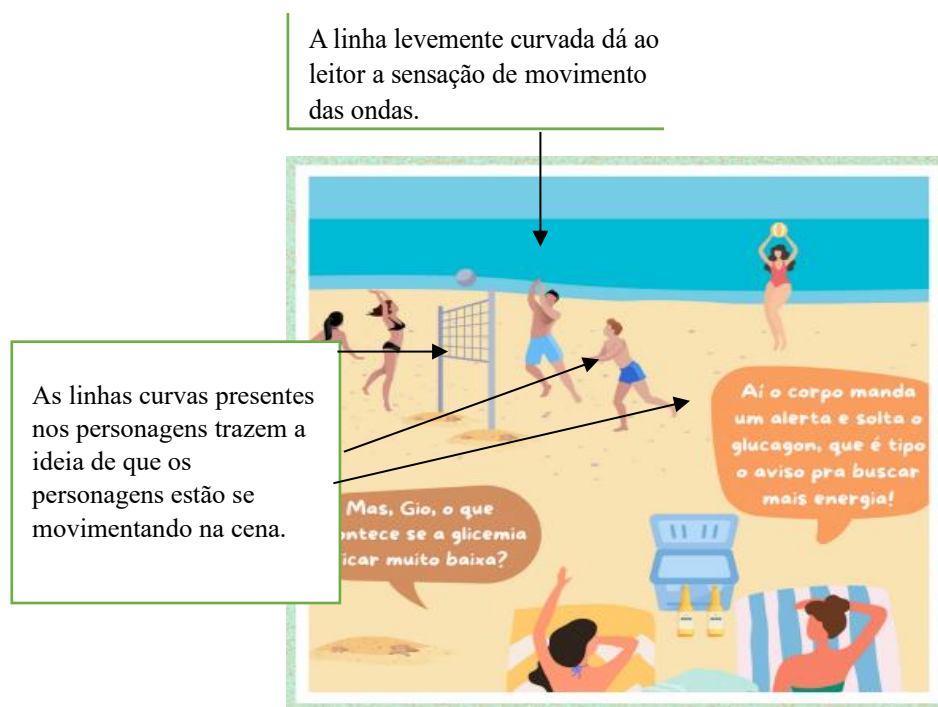


Fonte: Participantes da pesquisa

O cenário da praia é representado por cores claras e quentes, como amarelo, laranja e azul, que evocam a sensação de sol, areia e mar. As cores também podem evocar certas emoções ou atmosferas nos espectadores, dependendo de suas associações culturais ou pessoais. Portanto, são um elemento visual que contribui para o significado geral da imagem, pois elas transmitem informações sobre o tom, os personagens e o cenário da narrativa.

Linhas e Formas: As linhas usadas para desenhar os personagens e os cenários da HQ são suaves e arredondadas, o que contribui para o tom lúdico da imagem. As formas dos personagens são simplificadas e estilizadas. As linhas e formas são elementos visuais fundamentais na análise de uma imagem segundo a Gramática do Design Visual. Elas contribuem para o significado da imagem de várias maneiras, definindo os contornos e as bordas dos objetos, criando uma sensação de estrutura e forma. As linhas também podem transmitir energia e movimento, dependendo da sua direção, espessura e curvatura, Como representado no quadro 10 da figura 6.

Figura 4 – HQ – quadro 10



Fonte: Participantes da Pesquisa

As linhas do ambiente são usadas de maneira mínima, sugerindo que o foco está nos personagens e em suas interações. As formas também desempenham um papel importante na análise dessa HQ. Os personagens são compostos por formas simples e reconhecíveis, o que ajuda a transmitir suas identidades de maneira clara. O uso de formas simples também permite que o leitor se concentre mais no diálogo e na interação entre os personagens. Portanto, as linhas e formas são elementos visuais que influenciam a interpretação e a comunicação da imagem.

Textura: A textura da HQ é suave, sem muita variação ou detalhes complexos. Isso ajuda a manter o foco na narrativa e nos personagens. A textura é um elemento visual que se refere ao arranjo dos tons em uma área da imagem, criando uma impressão de rugosidade ou suavidade. Ela ainda pode criar um efeito de profundidade e volume na imagem, dando uma sensação de tridimensionalidade aos objetos. Com base na análise da HQ, a textura presente na imagem parece ser principalmente plana e suave, consistente com o estilo de desenho animado. Isso ajuda a adicionar profundidade e interesse visual à imagem. Segundo a GDV, a textura pode contribuir para a análise da imagem de várias maneiras:

Textura Plana: A textura plana é comum em desenhos animados e ilustrações digitais, onde não há muita variação de cor ou tom dentro de uma área específica. Isso pode ser visto nas áreas de cor sólida da figura 1, como o céu azul, a areia da praia e a pele dos personagens.

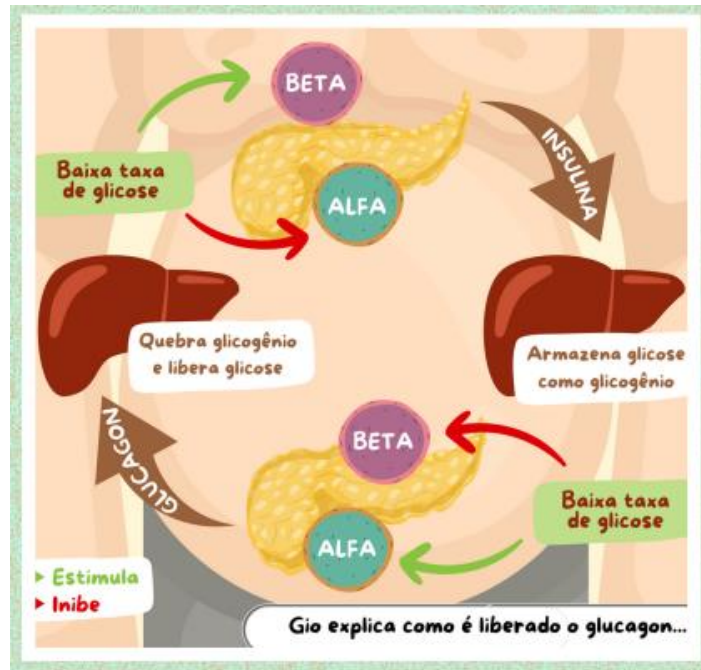
Textura Suave: A textura suave é onde não há muita rugosidade ou irregularidade na superfície. Isso pode ser visto na maneira como os personagens e os objetos são desenhados sem muitos detalhes ou texturas complexas.

Textura do Texto: A textura do texto nos balões de fala também é importante. A escolha da fonte, o tamanho e o espaçamento das letras podem criar diferentes texturas visuais chamando a atenção para as informações que são transmitidas pelos autores na figura 6 a presença de diferentes formas e fontes no texto presente nos balões de fala.

4. Tipografia: A tipografia usada nos balões de fala é clara e legível, facilitando a leitura da narrativa. A tipografia é um elemento crucial na Gramática do Design Visual e na análise de imagens. Na figura 4, a tipografia desempenha várias funções importantes:

Comunicação de Informações: A tipografia é usada para comunicar informações textuais aos leitores. Isso inclui o diálogo dos personagens e as descrições das etapas, tabelas e esquemas apresentadas na imagem, como mostra o quadro 11 da figura 5.

Figura 5 – HQ – quadro 11



Fonte: Participantes da pesquisa

Direcionamento do Olhar: A disposição e o tamanho do texto podem ajudar a direcionar o olhar do espectador através da imagem, guiando-os através da narrativa visual. Como fica visível no quadro 1 da figura 6.

Figura 6 – HQ – quadro 1



Fonte: Participantes da pesquisa

Criação de Contraste e Hierarquia: A tipografia foi usada para criar contraste e estabelecer uma hierarquia visual, tornando certas informações mais proeminentes como visto na figura 7, onde a cor verde, presente nas setas, foi usada para sinalizar a liberação de hormônios pelo pâncreas enquanto a seta vermelha representa a inibição das ações hormonais pancreáticas. Isso ajuda a direcionar o olhar do leitor para os personagens e seu diálogo.

Harmonia Visual: em todo o enredo é visível a harmonia da tipografia com os outros elementos visuais, como cores, imagens e layout, o que garantiu as HQ uma composição visual coesa.

5. Personagens: Os personagens foram desenhados de forma simples e estilizada, sem expressões faciais claras para transmitir suas emoções. Com base na descrição da imagem e nas teorias da Gramática do Design Visual, podemos aprofundar a análise dos personagens presentes na imagem:

Identidade dos personagens: As primeiras personagens apresentadas na HQ, chamadas de Gio e Ju, são as protagonistas da narrativa, que se desenvolve em torno de um dia de lazer na praia. Elas são seres fictícios, mas que podem ser identificados com pessoas reais, pois apresentam características físicas e expressões corporais humanas. Elas foram construídas com poucos detalhes para torná-las universais para o leitor, aproximando-o, mas também para realizar um apagamento da identidade

desses personagens. Cada personagem tem uma identidade própria, que é construída através de suas ações, relações e representação visual.

Ações dos Personagens: As ações dos personagens são fundamentais para definir suas identidades e papéis na narrativa. Na HQ, os personagens, principais e secundários estão envolvidos em várias atividades relacionadas à praia, como o surf, o jogo de vôlei de praia e a conversa entre as protagonistas deitadas na areia observando o mar. As ações de explicação da glicólise e do ciclo de Krebs também contribuem para o avanço da narrativa, pois geram questionamentos, desafios e soluções.

Relações entre os Personagens: As relações entre os personagens são representadas através de suas interações verbais e não verbais nas várias cenas. Na HQ em quase todos os quadros é possível observar os personagens conversando ou jogando vôlei de praia, o personagem que está segurando uma bola indica uma intenção de jogar com os outros, o que sugere uma relação de amizade e cooperação o que representa uma forte relação social entre eles.

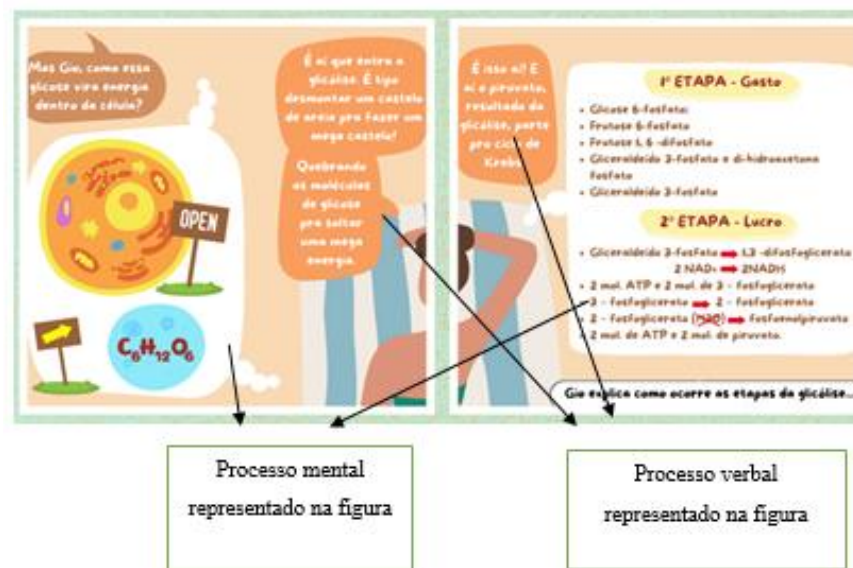
Metafunções

Para compreender como os recursos semióticos contribuem para a construção dos sentidos nas HQs, o primeiro passo foi examinar a história selecionada a partir das subcategorias das metafunções propostas. Nesse processo de investigação analítica, buscando também confirmar ou refutar as hipóteses formuladas, foi possível identificar alguns padrões.

Uma vez que o nosso objeto de estudo é uma história em quadrinhos, que utiliza vários recursos semióticos para construir o tempo e o espaço da narrativa, escolhemos categorias que nos ajudam a entender o processo interacional das HQ, pois o nosso objetivo é observar a relação entre imagem-texto-leitor. Assim, as categorias analisadas serão: a metafunção representacional; a distância social, a perspectiva e a modalidade, da metafunção interativa; e o valor de informação, da metafunção composicional.

Metafunção representacional: Esta diz respeito ao modo como a linguagem visual expressa os objetos e as vivências internas e externas dos sujeitos. Segundo Kress e van Leeuwen (2006), na figura 1, as principais estruturas de representação são a narrativa e a conceitual. A narrativa engloba a ação transacional e não transacional, a reação transacional e não transacional, bem como o processo mental e o processo verbal, como apresentado nos quadros 4 e 5 da figura 7. Neste caso, os quadros da figura 7 mostram uma sequência de eventos ou atividades que acontecem em um dia na praia os quadrinhos possuem uma continuidade que nem sempre se restringe a apenas um enquadramento.

Figura 7 – HQ – quadros 4 e 5



Fonte: Participantes da pesquisa

Metafunção Interativa: se refere à relação entre o espectador e a imagem, examinando se há uma distância ou proximidade do leitor. Na figura 7, essa relação é direta, com os painéis e os balões de fala guiando o espectador através da narrativa. O contato não é um elemento que se manifesta em todas as páginas, porém, é um aspecto de debate relevante, pois, em algumas cenas, há um enquadramento do rosto dos personagens, mas a expressão facial é omitida, como podemos ver na figura 8

Figura 8 – HQ – quadro 13



Fonte: Participantes da pesquisa

Os quadrinhos se caracterizam pela combinação de imagens estáticas que, em sequência, criam uma narrativa visual. Nesse sentido, a perspectiva e a distância social são elementos cruciais para a construção do enquadramento, que define os planos e os ângulos das imagens. O enquadramento, por sua vez, é o que dá o ritmo à história, pois cria efeitos de aproximação ou afastamento entre o leitor e os personagens.

Na figura 9 da HQ, podemos analisar como o enquadramento é utilizado para marcar a relação entre leitor e personagens.

Figura 9 – HQ – quadros 1, 2 e 3



Fonte: Participantes da pesquisa

No primeiro quadro, temos uma imagem objetiva, que mostra o cenário onde a história se desenvolve com o enquadramento no plano aberto, no segundo quadro o enquadramento da imagem se aproxima do leitor, trazendo um plano médio como referência e no terceiro quadro o enquadramento utiliza um plano de imagem mais próximo do leitor que é o *close-up*, a fim de criar uma sensação de proximidade com o leitor. As variações nos enquadramentos instigam o olhar e traz envolvimento a trama da história. Nos quadros seguintes, predominam os planos abertos e médios, que indicam uma distância social entre o leitor e os personagens, mas também sugerem uma lentidão no desenrolar da história. Já nos últimos quadros, temos alguns ângulos frontais dos personagens secundários, estabelecendo uma maior proximidade da cena e envolvimento com o leitor.

Metafunção Composicional: trata-se da disposição dos elementos na imagem. Os elementos estão dispostos de maneira a guiar o espectador através da sequência de eventos. Cada quadro é uma cena independente, mas todos estão conectados para formar uma narrativa coesa para narrar um enredo. Essa se refere à forma como os elementos visuais e verbais são organizados em uma imagem ou em um texto multimodal, criando uma unidade de sentido e uma coerência interna e externa. Portanto, a metafunção composicional analisa os aspectos estruturais e organizacionais da imagem ou do texto, considerando como eles contribuem para o significado geral da obra.

Segundo Kress e van Leeuwen (2006), a informação é valorizada de acordo com a localização do objeto na HQ percebemos que as personagens principais são representadas preferencialmente ocupando a parte inferior da imagem que seria o campo real, com alguns objetos como cerveja, toalhas e *chips* ocupando o campo do núcleo de informações que é o centro da imagem. A praia ocupa a parte superior da imagem que seria o campo ideal e quando os personagens secundários aparecem nas imagens, estes ocupam o lado esquerdo que indica o dado e o lado direito indicando o novo. Outra composição é o texto verbal no campo do ideal, quando este trata-se da representação de um pensamento, e os personagens no campo do real. Além disso, a saliência se refere aos elementos que se sobressaem na imagem, que podem ser realçados por vários aspectos, como saturação, cores, iluminação, entre outros.

A inserção de HQs no ensino pode ser fundamentada na perspectiva epistemológica de Vygotsky, 1984, que concebe o conhecimento como resultado da interação social com outras pessoas ou recursos culturais, nos quais se vivencia experiências por meio do processo de internalização da interação social, contribuindo para o desenvolvimento da zona de desenvolvimento proximal e sua incorporação ao nível de desenvolvimento real.

As imagens representadas na HQ, retratam o metabolismo energético e suas etapas, nomeadas de Glicólise e o Ciclo de Krebs, oferecendo uma oportunidade para que a análise seja feita à luz dos princípios da teoria sociocultural de Vygotsky, destacando vários aspectos relevantes no processo de aprendizagem e construção do conhecimento através da representação conceitual.

Entendemos que os conceitos são formas de abstrair a realidade a partir da linguagem, que se torna um instrumento de mediação entre o pensamento e o mundo. A linguagem é composta por signos, que são elementos que representam algo para alguém. Os signos permitem que as funções mentais superiores, como a memória, a atenção e o raciocínio, sejam realizadas de maneira simbólica e reflexiva. Segundo Vygotsky os conceitos podem ser de dois tipos: espontâneos ou científicos. Os conceitos espontâneos são aqueles que adquirimos no cotidiano, sem um rigor lógico ou metodológico. Eles são baseados na experiência prática e na observação empírica. Os conceitos científicos são aqueles que resultam de um estudo sistemático e aprofundado de um objeto ou fenômeno. Eles exigem um nível maior de abstração e generalização, mas também de precisão e validação.

Esses dois conceitos se relacionam de forma dinâmica e complementar. Os espontâneos evoluem para níveis mais elevados de abstração, facilitando a assimilação dos científicos que, por sua vez, se tornam mais concretos e aplicáveis. Dessa forma, o conceito não é uma estrutura fixa e estática, mas um processo vivo e complexo do pensamento, que tem como função comunicar, compreender e resolver problemas.

É sabido que para analisarmos a apropriação do conceito sobre Regulação da Glicemia e Ciclo de Krebs utilizamos as Histórias em Quadrinhos produzidas pelos estudantes participantes da pesquisa e, tendo em mente a finalidade, adotamos quatro critérios de análise que serão explicitados no decorrer do texto.

Quadro 1 – Critérios de Avaliação das Histórias em Quadrinhos

Critérios de Avaliação
C-1: Habilidade de Produção de Sentidos, tanto espontâneos quanto intencionais
C-2: Consistência Lógica e/ou Criatividade Epistemológica desses Sentidos.
C-3: Abrangência Lógica e/ou Inventiva desses Sentidos.
C-4: Possibilidade de Transição dos Sentidos espontâneos e/ou convencionais anteriores para Sentidos mais alinhados ao Conhecimento.

Fonte: A autora

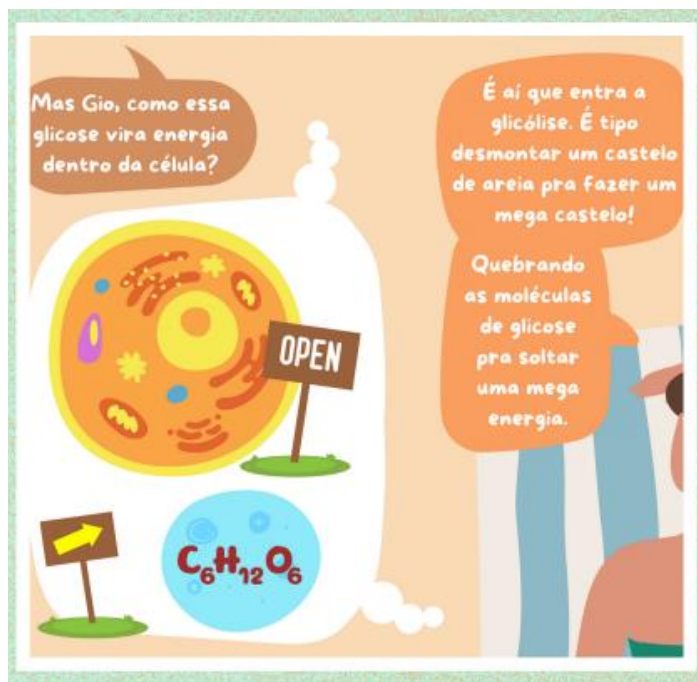
Os critérios de análise foram desenvolvidos para entender as produções dos participantes da pesquisa nas Histórias em Quadrinhos. O critério C1 visa analisar os sentidos que os participantes atribuem às suas histórias, seja de forma intencional ou não, e verificar a coerência da narrativa, dos personagens, das expressões escritas ou visuais e das conexões com o tema estudado. Vygotsky (1998) afirma que os conceitos estão ligados ao desenvolvimento mental das crianças e que eles não podem ser formados por meio de treinamento.

O critério C2 enfoca a construção dos significados que foi atribuído aos conceitos, sejam eles lógicos ou sejam eles capazes de gerar fertilidade epistemológica nos significados que os participantes constroem. A construção dos significados deve ter uma coerência semântica que permita relacionar os conhecimentos espontâneos ou científicos com os contextos de uso social.

De acordo com o critério de análise C3, temos o propósito de observar e entender a formação e o alcance dos conceitos que construídos e as implicações lógicas e/ou criativas que são mostradas nas HQ. Esse critério tem conexão com as concepções e construções semânticas, lógicas e criativas que estão presentes nas produções dos participantes. Segundo o critério de análise C4, temos a intenção de deduzir, a partir dos textos, quais seriam, as possibilidades de transposição dos significados espontâneos para significados mais próximos dos científicos.

Os quatros critérios de análise apresentados têm o objetivo de nos auxiliar a entender quais as contribuições das construções das histórias em quadrinhos tem na apropriação dos conceitos sobre a regulação da glicemia e o metabolismo energético. Análise da HQ têm fundamentos nos critérios descritos para compreender o processo de construção de significados nas produções textuais dos participantes da pesquisa, apresentamos as análises descritivas/argumentativas dos textos.

Figura 10 – HQ – quadro 4



Fonte: Participantes da pesquisa

Na história em quadrinhos HQ temos a personagem faz uma comparação entre a glicólise e um castelo de areia.

“É aí que entra a glicólise. É tipo desmontar um castelo de areia para fazer um mega castelo...” essa afirmação trazida no texto apresenta a capacidade da produção de significados desenvolvida pelos participantes da pesquisa.

O metabolismo energético é um processo que envolve a transformação de energia em diferentes formas, assim como o desmonte e remontagem de um castelo de areia envolve a mudança de forma e estrutura da matéria. Os dois tipos de conceitos, espontâneos, partindo do concreto para o abstrato, e científicos, e do abstrato para o concreto, interagem diretamente, dando compreensão sobre o tema explicitado.

Essa analogia pode facilitar a compreensão dos conceitos científicos relacionados ao tema, bem como estimular a construção de significados mais elaborados e abrangentes. Segundo Vygotsky (1978), o significado é uma unidade dinâmica que se modifica ao longo do desenvolvimento cognitivo e da interação social. No texto produzido pelos participantes, observa-se uma transição de significados espontâneos, baseados na experiência cotidiana, para significados científicos, baseados na sistematização do conhecimento. Essa transição é evidenciada pelos argumentos textuais e não textuais que demonstram uma maior compreensão e articulação dos conceitos estudados. Além disso, nota-se uma potencialização dos significados na percepção apresentada no texto, que revela uma visão crítica e criativa sobre o tema.

Segundo Vygotsky (1998), a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é o espaço entre o que os aprendizes já sabem e o que podem aprender com a mediação de um adulto mais experiente. Essa mediação envolve a interação social, o contexto histórico e os aspectos culturais que influenciam a construção do conhecimento. Nesse processo, a Escola, o Professor e a Sociedade têm um papel fundamental para promover o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes.

As HQ em análise servem como um “andaime” ou suporte para ajudar o leitor a entender os conceitos que estão além de sua capacidade atual, mas alcançáveis com a ajuda da mediação visual. Trazendo uma representação visual dos conceitos, o que torna processos complexos mais compreensíveis. Segundo Vygotsky, o conceito científico não é algo que o sujeito simplesmente recebe, memoriza ou repete, mas algo que ele constrói a partir da sua própria atividade mental, que envolve um alto grau de reflexão e compreensão. A figura 11 da HQ mostra que os conceitos podem ser “quebrados” em partes menores e mais gerenciáveis, tornando-os mais fáceis de entender.

Figura 11 – HQ – quadro 1



Fonte: Participantes da pesquisa

Analisando a HQ é revelada a habilidade dos participantes de produzir significados a partir da interação com os conteúdos trabalhados em sala de aula. Segundo Vygotsky (2004), essa produção colaborativa de significados se fundamenta na ampliação das possibilidades de desenvolvimento que ocorrem em consonância com os conhecimentos prévios dos participantes. Além disso, o texto demonstra coerência lógica e abrangência imaginativa dos significados relacionados aos desenhos da História em Quadrinhos.

Segundo a perspectiva de Vygotsky, as histórias em quadrinhos analisadas nesta pesquisa podem contribuir significativamente para a fase de conhecimento, ao favorecerem a compreensão de conceitos científicos complexos. A leitura de um texto expositivo sobre processos bioquímicos como a glicólise ou o ciclo de Krebs pode não ser suficiente para que o leitor assimile esses conteúdos, que estão além de seu nível de desenvolvimento real. No entanto, ao visualizar esses processos em uma forma narrativa e ilustrada, o leitor pode estabelecer relações mais significativas entre os conceitos e sua aplicação prática, mediadas pela linguagem verbal e não verbal das histórias em quadrinhos.

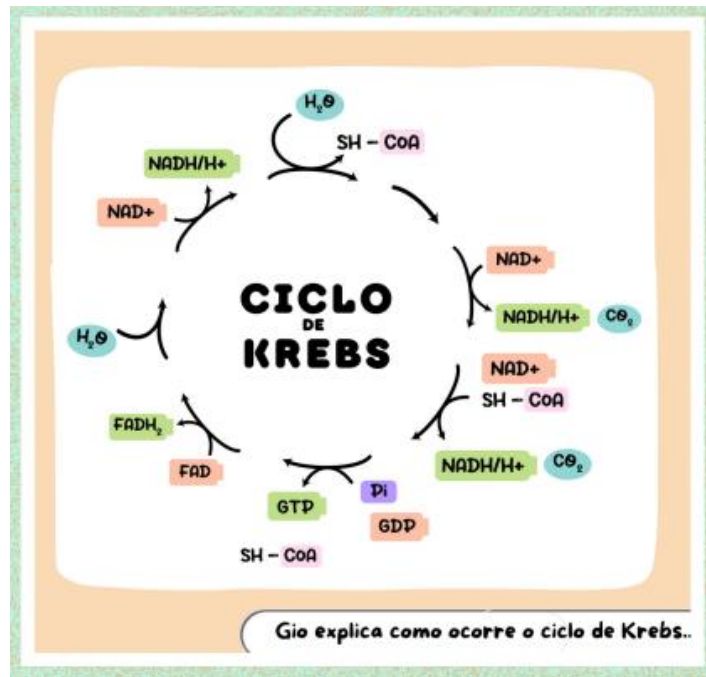
A interpretação desses elementos requer do leitor uma competência multimodal, ou seja, a capacidade de integrar diferentes modos de comunicação, como a ilustração, a imagem e o texto. Essa competência é desenvolvida ao longo da interação social e cultural do leitor com as HQ. Segundo a teoria de Vygotsky, a mediação simbólica é um conceito fundamental para compreender como os signos e símbolos (como a linguagem) influenciam as relações sociais e psicológicas dos indivíduos. A HQ ilustra esse conceito ao utilizarem a linguagem escrita e visual para representar as complexas relações bioquímicas do metabolismo energético, oferecendo aos leitores uma forma simbólica de apreensão. Nesse contexto, as imagens e palavras funcionam como mediadores que facilitam a assimilação e internalização de conceitos complexos.

A linguagem é um dos principais mediadores simbólicos na HQ. Os diálogos e descrições escritas ajudam a transmitir informações sobre o metabolismo energético. Por exemplo, termos como “Glicólise”, “Ciclo de Krebs” e “ATP” são usados para explicar os processos bioquímicos.

Como retratado as imagens servem como outro mediador simbólico importante. Elas complementam a linguagem escrita e fornecem uma representação visual dos processos descritos. As imagens cumprem o papel de facilitar a compreensão, especialmente para conceitos complexos ou abstratos como o da quebra da glicose.

Elementos visuais como cores e design também podem funcionar como mediadores simbólicos transmitindo além de informação o conceito que é abordado. Por exemplo, cores diferentes podem ser usadas para distinguir diferentes etapas do processo metabólico ou diferentes tipos de moléculas, como exemplificado na figura 12.

Figura 12 – HQ – quadro 8



Fonte: Participantes da pesquisa

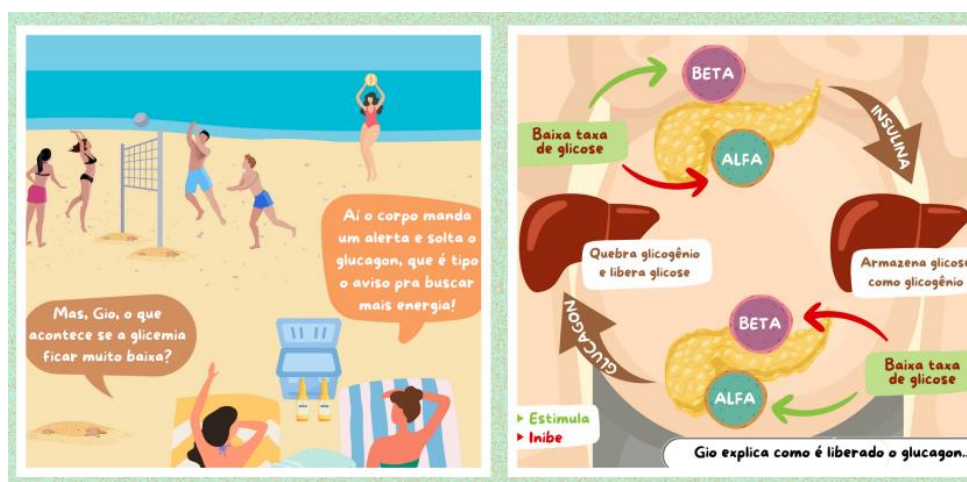
As cores são usadas para que haja distinção entre as moléculas que compõem o Ciclo de Krebs, na figura vemos que a cor rosa é usada para demonstrar que houve a entrada de uma substância no ciclo enquanto a cor verde demonstra a saída da substância, já a cor azul é usada para transmitir a informação de que um elemento como água ou gás carbônico está participando ativamente do ciclo. A HQ usa uma combinação de linguagem, imagens e outros elementos visuais para mediar a compreensão do leitor sobre o metabolismo energético. Isso é consistente com a ênfase de Vygotsky no papel da mediação simbólica no desenvolvimento cognitivo.

A HQ pode funcionar como um instrumento que leva o leitor além de sua capacidade atual de compreensão, permitindo a exploração de conceitos que, de outra forma, poderiam ser inacessíveis. A mediação visual e textual da HQ atua como “ponte” que auxilia o leitor na transição de um estágio de pensamento mais concreto para a compreensão de conceitos mais abstratos. Além disso, ela apresenta conceitos científicos relacionados à bioquímica do metabolismo energético, de uma maneira acessível. Essa abordagem facilita a compressão e a construção de conhecimentos, ao tornar esses conceitos mais tangíveis e menos intimidadores, permitindo que o leitor explore e internalize a complexidade do conceito abordado.

A aprendizagem social é outro aspecto relevante na análise das histórias em quadrinhos. A HQ foi construída em grupo, havendo interação e partilha de interpretações entre os autores. A troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento podem ser potencializadas demonstrando a importância da interação social no processo de aprendizagem. As histórias aqui analisadas estabelecem uma conexão entre os conceitos científicos do metabolismo energético e as experiências cotidianas dos leitores. Essa abordagem torna o conteúdo mais relevante e significativo tanto para os autores como para os leitores, ajudando-os a relacionar os princípios bioquímicos abstratos com situações e experiências do mundo real, facilitando assim a compreensão.

Nas histórias analisadas a conexão entre os conceitos espontâneos e os conceitos científicos pode ser vista quando na HQ se faz o uso de representações visuais para conectar conceitos abstratos com eventos concretos

Figura 13 – HQ – quadros 10 e 11



Fonte: Participantes da pesquisa

A utilização de diagramas e gráficos simplificam conceitos complexos e ajudam a conectar esses conceitos com o mundo real, mostrando-os em situações aplicáveis. A HQ utilizou diversos recursos verbais e não-verbais que são elementos norteadores dessa narrativa. Segundo Silva (2006, p. 77)

[...] a leitura (interpretação) de imagens integra-se numa história que é maior do que nós, num processo do qual não somos a origem; uma imagem, ao ser lida, insere-se numa rede de imagens já vistas, já produzidas, que compõem a nossa cotidianidade, a nossa sensação de realidade diante do mundo. A leitura (interpretação) de imagens não depende apenas do contexto imediato da relação entre leitor e imagem: para lê-la o leitor se envolve num processo de leitura (interpretação) que já está iniciado. (Silva, 2006)

De acordo com Silva (2006), a interpretação de imagens depende da articulação entre o que já sabemos e o que vivenciamos, pois isso influencia o modo como lemos e nos permite estabelecer conexões com as realidades do mundo. Nesse sentido, os detalhes das imagens nas HQ contribuem para aproximá-las do real e para reduzir as divergências de significados atribuídos pelos diferentes leitores. Em outras palavras, os detalhes facilitam a convergência das interpretações das HQ.

Ressaltamos também que as interpretações das HQs exigem um conhecimento prévio dos elementos que compõem a narrativa. Os autores relacionam as interpretações de significados do texto com os conhecimentos que já possui e, assim, tem a possibilidade de apresentar releituras e ressignificar os conhecimentos presentes nas HQ. A aquisição de significados dos diversos instrumentos e signos, no contexto de Vygotsky (1998), está intimamente ligada aos processos de interações sociais que fazem parte do universo da linguagem construído pelo ser humano.

De acordo com Vygotsky (2001), as crianças desenvolvem seus conhecimentos prévios, ou espontâneos, por meio de interações sociais e culturais, que podem ser mediadas por instrumentos simbólicos, como as histórias em quadrinhos. O autor ainda defende que a aprendizagem dos conceitos científicos não é um processo de transmissão direta dos professores para os estudantes, mas sim uma construção ativa dos próprios estudantes, que transformam os conceitos de acordo com suas capacidades cognitivas. Nesse sentido, os conceitos científicos, que possuem uma lógica explicativa, se relacionam com os conceitos cotidianos, que são formados a partir das experiências concretas vividas pelos sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, analisamos a produção feita por um grupo de estudantes. Verificamos que os participantes da pesquisa realizaram observações e argumentações que ampliaram seus conhecimentos espontâneos e se aproximaram dos conhecimentos científicos, contribuindo assim apropriações dos conceitos estudados nas aulas teóricas sobre regulação de glicemia e metabolismo energético. Portanto, fica evidente que atividades de ensino que ampliem suas capacidades cognitivas é uma ferramenta importante para o contato e a ampliação dos conhecimentos espontâneos e para a construção dos conhecimentos científicos.

Os resultados obtidos até o momento indicam a eficácia da metodologia empregada, mas algumas lacunas foram encontradas durante as análises dos dados. O tempo de acompanhamento dos estudantes durante a produção das histórias foi relativamente pequeno. A nossa proposta é que depois das construções do produto final haja uma roda de diálogo para troca de experiências e avaliação de todo processo. Segundo a abordagem vygotskiana, essa nova forma de interação entre os estudantes contribuiria ainda mais para o desenvolvimento do conhecimento prévio dos mesmos, favorecendo a transformação dos conceitos espontâneos do estudante em conceitos científicos.

As interações sociais nos grupos de estudantes envolvem diferentes dimensões, como as relações interpessoais, as relações entre as pessoas e as histórias construídas e as relações entre as pessoas e o ambiente. Essas dimensões se relacionam com os conceitos de regulação da glicemia e metabolismo energético, que foram trabalhados na construção de histórias em quadrinhos. Neste trabalho, analisamos como os resultados obtidos se aproximam dos aspectos teóricos dessas interações. Também discutimos sobre o envolvimento dos estudantes na elaboração de histórias em quadrinhos, que articulam elementos conceituais e contextuais, favorece a ampliação do repertório e das possibilidades de mediação semiótica entre eles. Além disso, destacamos como a produção coletiva das histórias em quadrinhos promove a negociação de significados, que contribui para a aquisição ou a ampliação de significados (mediação semiótica), para a melhoria da comunicação (e compartilhamento com os demais, dentro e fora do grupo) e para o desenvolvimento formativo de conceitos escolares ou científicos, em função do trabalho relacional e sequencialmente organizado que se requer na elaboração de histórias em quadrinhos.

REFERÊNCIAS

DAVÍDOV, V. V. **Problemas do ensino desenvolvimento: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia**. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. [1988]. Disponível em: <<http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/5146/material/Davydov>>. Acesso em 16 de ago. 2023.

KRESS, G. **Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication**. New York: Routledge, 2010. _____. What is mode? In: JEWITT, C. (org.). *The routledge handbook of multimodal analysis*. London; New York: Routledge, 2009, p54-67.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of visual design**. 2ed. London: Routledge, 2006. LIBÂNEO, J. C. **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov**. Revista Brasileira de Educação, p. 5-24, 2004a. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000300002>

LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. Educar em Revista, n. 24, p. 113-147, 2004b. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.352>

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vygotsky, Leontiev, Davydov - três aportes teóricos para a teoria histórico-cultural e suas contribuições para a didática. Goiás, 2011.

VYGOTSKY, L. Psicologia pedagógica. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VYGOTSKY, L. Pensamento e linguagem. São Paulo: Ridendo Castigat Mores, 2001.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A CONTRIBUIÇÃO PARA A APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS A PARTIR DE JOGOS
DIGITAIS: POTENCIALIDADES DO USO DA IMAGÉTICA**

Leandro José Barbosa⁷³

Flavia Cristiane Vieira da Silva⁷⁴

José Euzebio Simões Neto⁷⁵

RESUMO

Este trabalho buscou analisar as percepções sobre os conceitos de Vida, Energia e Substância, perante uma comunidade prática, jogadores de videogame, os *gamers*. A Teoria dos Perfis Conceituais estabelece que um indivíduo pode compreender um conceito de diversas formas e com significados distintos, a depender do contexto em que está inserido. Para a proposição de um perfil conceitual são estabelecidas zonas, que assumem maior ou menor valor pragmático a depender do contexto. Sendo assim, para esse trabalho, consideramos os perfis conceituais dos conceitos citados e realizamos uma entrevista semiestruturada com jogadores de videogame, dividida em duas partes: i) apresentação de perguntas sobre os conceitos dentro e fora dos jogos; ii) apresentação de imagens e vídeos de jogos clássicos. Estabelecemos, para este estudo, a análise referente às imagens, integrantes da segunda parte do questionário, focado na imagética a partir dos jogos. Assim, após a análise dos dados, considerando o reconhecimento dos modos de pensar a partir das formas de falar sobre os conceitos, foi possível observar a emergência de diversas zonas dos perfis conceituais escolhidos.

Palavras-chave: Perfis Conceituais; Comunidades de Prática; Jogos Digitais; Imagética.

⁷³ Mestrando em Ensino de Ciências, UFRPE, Recife/PE, leandrobarbosaqmceq@gmail.com.

⁷⁴ Professora, Unidade Acadêmica de Serra Talhada UFRPE, Serra Talhada/PE, flavia.vsilva@ufrpe.br.

⁷⁵ Professor, Departamento de Química, UFRPE, Recife/PE, euzebio.simoess@ufrpe.br.

1 INTRODUÇÃO

O uso de objetos simbólicos, como imagens independentes ou presentes em produtos como filmes de cinema, programas de televisão, vídeos na Internet, fotografias, diagramas, desenhos, animações e simulações, estão presentes em diversas situações de ensino, principalmente nas tentativas de usar as mídias para facilitar a compreensão de conceitos abstratos. De acordo com Pêcheux (1995), as imagens podem contribuir para formação de significados dos quais fazem parte também o sujeito, a situação imediata e o contexto sociocultural mais amplo. Tais contribuições visam a construção de sentidos e significados para os conceitos, e podem possuir maior visibilidade em determinados grupos de indivíduos, a depender de como essas imagens estão presentes no seu cotidiano e dos valores atribuídos a elas.

Na construção do conhecimento sobre determinado conceito, muitas vezes as salas de aula não estão abertas para o diálogo com as subjetividades de cada indivíduo. Dessa forma, a busca por modelos, teorias e proposições didáticas que estabeleçam relações entre as situações que possuem significados para os estudantes podem ser compreendidas como caminhos para a aprendizagem de conceitos científicos. Essa subjetividade do indivíduo pode ser valorizada em sala de aula, sem deixar de lado a preocupação com a constituição do conceito científico?

Segundo Mortimer (1995), a substituição de concepções informais por ideias científicas é algo complexo, pois mesmo nos casos nos quais os alunos aprendem novos conhecimentos científicos, as concepções alternativas continuam usuais em situações específicas. Ao longo da década de 1990, o autor propõe uma noção que busca dar espaços às subjetividades dos alunos em sala de aula, que foi repensada posteriormente como uma teoria denominada Teoria dos Perfis Conceituais (Mortimer; El-Hani, 2014).

Assim, no cerne das ideias que fundamentam a citada teoria, um indivíduo não precisa abandonar seus conhecimentos prévios sobre determinado assunto, mas aprender o novo significado para o termo e, então, passar por um processo metacognitivo denominado de tomada de consciência, para compreender que em determinado contexto um modo de pensar é mais pragmático, mais valoroso que outro, e para contexto outra ideia pode ser mais usual, ou seja, em contextos cotidianos usar ideias mais relacionadas ao senso comum, enquanto que em contextos científicos devemos utilizar as ideias compartilhadas consensualmente pela comunidade de cientistas. Podemos entender que tal teoria entende, para conceitos polissêmicos, a existência de diversos modos de pensar, associados a diferentes formas de falar sobre um conceito, o que consiste em uma pluralidade e permite a organização nas chamadas Zonas do Perfil Conceitual.

O presente trabalho está inserido dentro de uma perspectiva das pesquisas com Perfis Conceituais que busca compreender os modos de pensar e as formas de falar sobre conceitos das Ciências perante determinados grupos, grupos, que a partir de suas práticas e vivências buscam superar desafios e alcançar objetivos em comum, o que Silva (2017a) identifica como Comunidades de Prática.

Diante do exposto, esse trabalho tem como foco a compreensão dos conceitos de Vida, Energia e Substância perante uma Comunidade de Prática específica, os Jogadores de Videogame, chamados popularmente de *Gamers*, a partir das relações imagéticas presentes em determinados jogos. Na seção seguinte, iremos apresentar as ideias centrais dos Perfis Conceituais de Vida, Energia e Substância.

2 VIDA, ENERGIA E SUBSTÂNCIA: CONHECENDO AS ZONAS DOS PERFIS CONCEITUAIS

Os perfis conceituais são propostos após o reconhecimento da possibilidade de perfilar um determinado conceito, a partir de uma metodologia específica, que considera a diversidade de significados atribuídos a um conceito e a relação com os contextos, incluindo os domínios genéticos de Vigotski (Wertsch, 1988), especificamente os domínios sociocultural (relacionado ao contexto de uma época), ontogenético (relacionado ao desenvolvimento geral de um indivíduo e microgenético (relacionado às ações em tempo curto de um determinado indivíduo).

Partindo da ideia de que o conceito de Vida é polissêmico, ou seja, possui vários significados, e se apoiando em fontes diversas, Coutinho (2005) propôs um perfil para o conceito biológico. Para ele, a definição do termo vida é problemática e desde muito antes do entendimento da Biologia como Ciência no século XIX que a definição para tal conceito não é precisa e carece de reflexões. Assim, organizou a proposta em relação aos mais diversos significados em três zonas, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: O Perfil Conceitual de Vida

Zona	Descrição	Exemplificação
Externalismo	Nessa zona são compreendidas noções de cunhos religiosos, a ideia de vida está associada a capacidade de um ser/divindade externo prover vida aos demais seres existentes.	Na cosmovisão cristã, não existe vida sem seguir os caminhos de Deus. “Eu sou o caminho, e a verdade, e a vida; ninguém vem ao Pai, senão por Mim” (João 14:6).

Internalismo	Nessa zona, estão compreendidas ideias que a vida está diretamente relacionada com processos ou condições necessárias para uma atribuição de vida ao ser.	Desligamento dos aparelhos de um paciente que teve morte cerebral, para a medicina moderna, mesmo que haja funcionamento dos demais órgãos, sem o cérebro ativo existe uma morte do paciente.
Relacional	Nessa zona temos as concepções que a vida é oriunda de uma relação intrínseca entre o objeto e o meio em que se encontra.	A vida nos jogos pode ser entendida por exemplo, como a relação entre o “ <i>play</i> e o <i>gamer over</i> ” ou a relação de sua “barra de vida” está mais cheia do que a do seu oponente ao final de um ciclo de <i>rounds</i> .

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Já o conceito de Energia pode ser compreendido como algo amplo e multidisciplinar, o que reverbera em uma polissemia. Tal conceito tem origem na filosofia aristotélica e, segundo Zingano (2003), está relacionado às explicações do campo da Física, tendo como fundamento inicial a ideia de movimento.

Quando os alunos são perguntados sobre o que entendem sobre Energia, uma das primeiras situações que são apontadas estão associadas ao cotidiano, ao uso da Energia para acender uma lâmpada, carregar um aparelho celular ou fazer funcionar um liquidificador. São visões comuns, que possuem valor pragmático no cotidiano não escolar. Ao olharmos para o mesmo conceito nas salas de aula nos deparamos com ideias voltadas para campos como Física, Química e Biologia, buscando compreensão do que significa cientificamente tal palavra.

Como é possível compreender tal conceito, que se faz presente nos mais diferentes espaços, escolares ou não? Buscando responder essa inquietação, Simões Neto (2016) propôs um perfil para o conceito de Energia, considerando fontes diversas, como concepções informais catalogadas na literatura, tratados históricos e epistemológicos e dados oriundos das salas de aula de Química e Física, o que resultou em um perfil conceitual constituído por seis zonas, descritas no Quadro 2.

Quadro 2: O Perfil Conceitual de Energia

Zona	Descrição	Exemplificação
Energia como algo espiritual ou místico	Nessa zona são compreendidas noções religiosas ou sobrenaturais sobre o conceito de vida, é uma zona com forte pragmatismo em questões não científicas.	Eu não gosto desse lugar, tem uma energia muito pesada.
Energia funcional/utilitarista	Nessa zona, estão compreendidas idéias do uso da energia para fins específicos, sem haver uma preocupação com o processo que tal energia precisou fazer para suprir tais necessidades.	Usar a energia elétrica para carregar o celular sem pensar que houve toda uma construção tecnológica e científica para que tal energia saísse das turbinas das hidrelétricas até fazer a conexão do carregador com a entrada de carga do celular.
Energia como movimento	Entendimento que para um corpo entrar em movimento ele precisa de energia, se não há energia, não haverá movimento.	Uma bola de futebol parada no meio do campo não tem energia, a bola ao entrar em contato com o chute do jogador recebe uma determinada energia e entra em movimento.
Energia como algo material	A energia nessa zona, está associada a visões macroscópicas da natureza, é possível visualizar a energia.	Nos animes a energia de alguns personagens são vistas como manifestações de seus “poderes” (o ataque leikoudan de Yusuke em YuYu Hakusho).
Energia como agente causal das transformações	Essa zona possui um pragmatismo mais científico, está associada com a concepção de que a energia serve como precursor de transformações da natureza.	Energia mínima necessária para que a água entre em processo de ebulição.
Energia como quantidade que se conserva	A energia pode ser entendida como o produto do movimento dos componentes microscópicos da matéria, destacando dois conceitos: a conservação e a degradação da energia.	A energia que encontramos nos alimentos e podemos “acessá-las”, pois estão contidas/conservadas.

Fontes: Elaborado pelos Autores.

Para Simões Neto (2016), essas zonas podem aparecer predominantemente em contextos menos científicos, como a zona energia como algo espiritual ou místico, enquanto outras estão associadas com contextos com linguagem mais científica, como a zona energia como quantidade que se conserva, respeitando a relação entre modo de pensar e o valor pragmático em diferentes contextos.

Por fim, acerca do conceito de Substância, que consideramos um dos conceitos estruturantes da Química, encontramos sua origem também em ideias clássicas da Grécia Antiga, no pensamento dos pré-socráticos, que buscavam explicar do que eram feitas as coisas. Posteriormente, pela contribuição de outros pensadores, sobretudo Aristóteles, o conceito de Substância passou por mudanças e por refinamentos, até adentrar no campo das Ciências Naturais.

Assim como os demais conceitos citados anteriormente, Substância também possui um caráter polissêmico, ou seja, possui significados distintos, com valor pragmático a depender do contexto, permitindo também a construção de um perfil conceitual. Entendendo esse valor do conceito de substâncias e buscando subsidiar as diversas formas de pensar e falar sobre tal conceito, Silva e Amaral (2013) estruturam uma ideia inicial para o Perfil Conceitual de Substância, que *a posteriori* passou por processo de reformulações (Silva, 2017b, Sabino e Amaral, 2018). Esse perfil possui cinco zonas, que podem ser observadas a seguir, no Quadro 3.

Quadro 3: O Perfil Conceitual de Substância

Zona	Descrição	Exemplificação
Generalista	Essa zona é caracterizada por uma ideia simples e vaga do conceito de substância. A substância é entendida como componente essencial e que está presente em toda matéria. Não existe diferença entre elemento e substância.	A água é uma substância química, formada das substâncias hidrogênio e oxigênio.
Utilitarista/ Pragmática	Nessa zona temos a ideia de atribuição de uso para as substâncias e atribuindo condições de malefícios e benefícios que essas substâncias podem causar	“não gosto desse shampoo, tem umas substâncias químicas, danifica meu cabelo”.
Substancialista	Nesta zona também são atribuídas qualidades a substâncias, as quais	Entendimento de que todo ácido é corrosivo.

	estão presentes no interior delas. Também podemos destacar as concepções em que as propriedades das substâncias, são estendidas a átomos e moléculas.	
Racionalista	São associados a essa zona, significados mais científicos sobre o conceito de substância. São entendidas propriedades físicas e químicas. São evidenciadas as diferenças entre substância, elemento e composto.	Compreensão que o ar atmosférico é composto por substâncias gasosas.
Relacional	Nessa zona o conceito de substância é considerado como um modelo teórico para explicação do comportamento da matéria.	Compreensão das relações de uma substância presente em um determinado sistema e suas interações com demais substâncias e com sua vizinhança.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Destacamos ainda que é possível, serem observados elementos que façam emergir hibridismo entre zonas de um mesmo perfil conceitual, ou seja, na fala do sujeito mais de um modo de pensar, reconhecido a partir das formas, podem ser identificados.

3 COMUNIDADES DE PRÁTICA E PERFIS CONCEITUAIS

As zonas do perfil conceitual podem estar relacionadas a grupos que compartilham objetivos e desafios, que interagem regularmente, aprendem a partir de outros e com os outros e desenvolvem habilidades para lidar com tais desafios para atingir seus objetivos, o que Wenger (1998) denomina de como Comunidade de Prática (Silva, 2017).

Para Wenger (2003), os seres humanos, desde o início da história, formam comunidades que partilham práticas culturais, possibilitando um processo reflexivo de suas aprendizagens. Uma Comunidade de Prática se estabelece como *loco* para ocorrência de aprendizagens, que nessa perspectiva vai além do que se entende como um processo de internalização, mas se preocupa com a ação social do sujeito no mundo, e o processo de aprender está relacionado com o aumento na participação em uma determinada comunidade (Lave; Wenger, 1991), com dois focos: (i) individual, envolvimento do sujeito em determinada atividade e como se torna um participante pleno; e (ii)

global, ao entender que as atividades, tarefas e funções não existem isoladamente e fazem parte de um sistema mais amplo das relações existentes entre eles.

Wenger (2003), entende as comunidades de prática como “blocos sociais”, um processo básico para a construção de um sistema de aprendizagem social, de modo que ao participar dessas comunidades, os indivíduos se definem uns aos outros como os elementos que definem suas competências em determinado contexto. As comunidades de prática definem suas competências ao combinar basicamente três elementos: o senso de empreendimento conjunto, o engajamento mútuo e o repertório compartilhado (Roberts, 2006; Wenger, 2003; Wenger, 2006).

Assim, a comunidade de prática pode ser entendida como uma agregação informal, definida não apenas por seus membros, mas pela forma como eles compartilham significado, interpretam situações e realizam atividades (Araújo, 2014).

3 METODOLOGIA

Esse trabalho está inserido em um viés de pesquisa qualitativo (Ludke e André, 1986), pois considera, muito mais que sistematizar os dados em valores numéricos, um olhar analítico preocupado com a qualidade, ou seja, em explicar os fenômenos observados com rigor, procurando elementos que definem a natureza e explicam os resultados. Para Triviños (1987), o processo para um olhar de cunho qualitativo em pesquisa no campo da educação tem como fundamento principal à necessidade de se interpretar e buscar resolver os problemas oriundos do âmbito escolar, que até outrora eram apenas enumerados, sem haver uma necessária reflexão, o que basicamente não contribui em nada para melhoria da qualidade do ensino.

Situamos, também, o trabalho no bojo das investigações relacionadas aos perfis conceituais e a comunidades de prática, panorama investigativo que se estabeleceu recentemente no programa de pesquisa referente a teoria.

Os participantes da pesquisa foram 3 jogadores de videogame, apresentados no Quadro 4, com diferentes experiências com as Ciências e distintas experiências com *games*, que foram convidados para responder uma entrevista semiestruturada.

Quadro 4: Os Participantes da Pesquisa

Participante	Descrição
P1	Estudante da Licenciatura em Química em uma instituição de Ensino Superior de Pernambuco (UFRPE), jogador pouco assíduo.
P2	Doutor em Ciências, Tecnologia e Educação, professor do Departamento de Química de uma instituição de Ensino Superior do Paraná (UFPR), jogador assíduo.
P3	Engenheiro Químico de uma empresa situada no estado do Paraná (Argafácil), jogador assíduo.

Fonte: Elaborado pelo Autores.

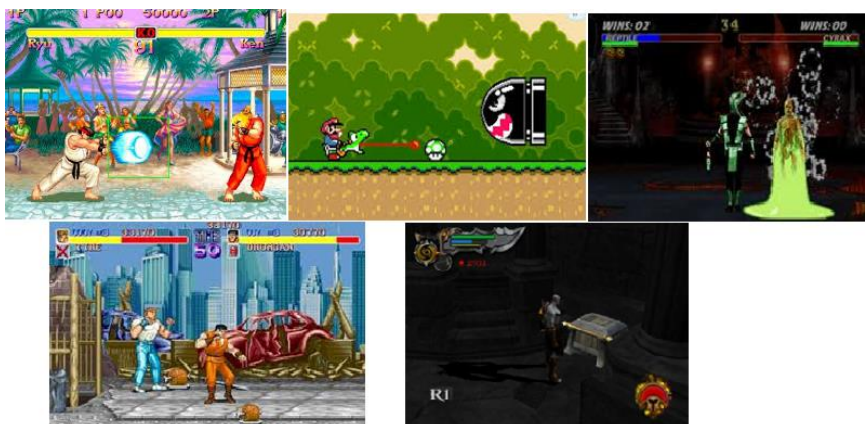
As entrevistas foram realizadas de forma individual, via aplicativo *Google Meet*, no ano de 2021, com os participantes 1 e 2, e em 2022, com o participante 3. O registro audiovisual foi captado via gravação da entrevista e, posteriormente, fizemos a transcrição na íntegra das entrevistas. Em seguida, separamos trechos, dentro de cada transcrição, em que foi possível identificar a emergência de zonas dos perfis conceituais de Vida, Energia e Substância, por meio da relação entre os modos de pensar e as formas de falar (Mortimer, 2001). Apresentamos, no Quadro 5, o roteiro da entrevista semiestruturada.

Parte 1 (Perguntas Abertas)

1. O que é vida?
2. Como você definiria se algo é vivo ou não? E nos jogos, como você definiria?
3. O que é energia?
4. Existem vários tipos de energia? Como elas aparecem nos jogos?
5. O que é substância?
6. Como você identificaria uma substância? E nos jogos?

Parte 2 (Imagens)

Observe as imagens e comente sobre os conceitos de Vida, Substância e Energia.



Parte 3 (Vídeos)

Observe os vídeos dos jogos River Raid (Atari 2600, em que o avião abastece em uma estação de combustível e depois é atingido e explode) e Super Mario World (Super Nintendo, em que a personagem pega um cogumelo vermelho e cresce), e responda: Como você identifica os conceitos de Vida, Energia e Substância nos vídeos apresentados?

Fonte: Elaborado pelo Autores.

Justificamos a escolha por trabalhar com entrevistas semiestruturadas pelas vantagens apontadas na literatura, tais como: variabilidade de tempo de aplicação, cobertura mais profunda sobre as questões discutidas, combinação entre perguntas abertas e fechadas e, principalmente, a inclusão de possíveis

perguntas adicionais, visando elucidação de questão específica ou direcionamento da discussão para evitar fuga ao tema (Haguette, 1997).

Assim, buscamos proporcionar um diálogo para que os entrevistados pudessem expressar diferentes formas de falar, que são associadas a modos de pensar (Mortimer, 2001), sobre os conceitos de Vida, Energia e Substância e observar a emergência das zonas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização das entrevistas, buscamos analisar a emergência das zonas dos perfis conceituais de Vida, Energia e Substância. Para composição deste trabalho iremos apresentar as respostas e suas consecutivas análises e discussão frente às imagens 1, 2 e 3 da parte 2, que guardam relação com a natureza imagética das situações apresentadas, *frames* capturados dos jogos.

Compreendemos que a utilização de imagens pode contribuir com a aprendizagem em Ciências, principalmente quando essas imagens já fazem parte do cotidiano do indivíduo. Concordamos com Mayer (2001) que alunos aprendem mais profundamente quando as ideias são apresentadas por meio de palavras e imagens do que só com palavras. De acordo com o autor, vale salientar que a palavra não se refere somente a textos impressos, mas abrange também toda mídia escrita ou falada. Imagens, por sua vez, abrange toda mídia gráfica, como vídeos, animações, jogos e ilustrações.

A seguir, no Quadro 6, apresentamos os dados oriundos das respostas à imagem do jogo *Street Fighter II*, da Capcom, multiplataforma.

Quadro 6: Respostas a Imagem do Jogo 1 (Street Fighter II)

Participante	Trecho da Resposta	Categorização das Zonas
P1	“Ele simula uma energia que tá dentro dele”.	Energia como algo material
	“Tipo energia em forma de substância”.	Energia como algo material Generalista (Substância)
P2	“A energia como ideia, ela pra mim... ela é muito representada nesse Hadouken do Ryu, né? Porque é uma forma brilhante”.	Energia como algo Material
	“Quanto mais energia eu consigo, maior as chances de eu tirar a barra de vida, de eu diminuir a barra de vida, zerando a barra de vida do Ken”.	Energia como algo material Externalismo (Vida)
	“E talvez a substância nesse momento, possa ser entendida, aí eu não consigo imaginar isso olhando para a imagem, mas eu consigo imaginar, pensando em coisas que o Ryu e o Ken fizeram para chegar nesse momento, elas estão presentes, a substância ela está presente, mas não na imagem, mas no momento anterior... o que o Ryu e o Ken, precisaram para conseguir chegar nesse ponto, de ter essa luta”.	Utilitarista/Pragmática (Substância)
P3	“A vida aí é a parte que mais fica mais evidente com essa barrinha amarela que significa vida, a vida do corpo vamos dizer assim”.	Externalismo (Vida)
	“A energia nesse caso não fica tão evidente no jogo, mas seria uma energia corpórea e a substância seria o golpe que o Ryu usa, seria uma forma que ele usa energia; ele transforma a energia dele em substância e isso vira o poder dele. Ele consegue transformar a energia em substância, ele consegue dar uma forma, forma e direção”.	Energia como Agente Causal das Transformações Energia como algo material Generalista (Substância)

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Percebemos, na resposta do participante 1, um foco maior na discussão do conceito de Energia, ao associar o “Hadouken”, energia liberada por diversos lutadores no jogo, como Ryu, Akuma, Dan e Ken, como uma manifestação de uma energia que estava, anteriormente, dentro da personagem, ou seja, armazenada em algum lugar do seu corpo. Podemos entender a resposta a emergência de um modo de pensar substancialista, associada a zona Energia como algo Material, do perfil conceitual de Energia. Esta zona também é reconhecida quando o entrevistado entende o “Hadouken” como a energia em forma de substância. Nesse segundo trecho destacado ainda podemos associar a resposta a zona generalista, do perfil conceitual de Substância, pois na visão do entrevistado o golpe é entendido como uma Substância, mesmo sem o reconhecimento real da sua natureza.

O participante 2 abordou os três conceitos de forma separada. O reconhecimento do “Hadouken” como uma forma de energia que se manifesta como algo brilhante, visível e quase material, o que dá indícios da zona Energia como algo Material, em concordância com a resposta do participante 1. Quando fala sobre o conceito de Vida, o participante 2 cita a barra localizada na parte superior, que direciona a personagem a propriedade vida, nesse mesmo ponto o participante remete a ideia de que é possível pegar uma energia, e que ao conseguir essa energia ele tem a capacidade de diminuir a barra de vida de seu oponente. Então, percebemos nessa passagem uma relação entre a zona energia como algo material e com a zona externalismo do perfil de vida. É possível compreender que o participante entende as relações de energia sendo algo necessário para realização de determinadas situações no jogo e como essa energia é passível de ser adquirida na dimensão e/ou realidade do jogo.

Existe uma compreensão que no momento em que a barra deixar de ser amarela e se tornar completamente vermelha a luta vai acabar, representando o fim da vida do lutador. Por fim, a visão de substância apresentada pelo entrevistado, muito relacionada a todas as coisas que contribuem para o momento da luta, na reflexão sobre a essência das coisas, se aproxima da zona utilitarista/pragmática, associada ao um compromisso essencialista.

O participante 3, em primeiro momento, permitiu-nos perceber a emergência da zona externalismo, do perfil conceitual de vida, quando associa a barra amarela como elemento externo que constitui a vida das personagens. No segundo momento ele diz, inicialmente, que não consegue visualizar energia em tal contexto, entretanto, afirma em seguida que a energia estaria associada a questão corpórea das personagens, assumindo características que já havia apresentado na primeira fase da entrevista, como algo capaz de realizar transformações, associada a zona energia como agente causal das transformações.

Ainda, o participante 3 também reconhece o conceito de substância, na imagem, na zona generalista. Para ele, a presença visível do poder emanado da personagem Ryu, o “Haduken”, é uma forma de substância material. Destacamos também a emergência da zona energia como algo material, sendo o poder emanado das mãos da personagem energia materializada, a ponto de ser utilizada.

Dando continuidade às análises dos elementos imagéticos da entrevista, no Quadro 7, apresentamos as respostas obtidas perante a imagem 2, do jogo Super Mario World, da Nintendo, lançado para Super Nintendo e posteriormente disponível para Game Boy Advance.

Quadro 7: Respostas a Imagem do jogo 2 (Super Mario World)

Participante	Trecho da Resposta	Categorização das Zonas e respectivos Perfis
P1	“É como se a vida existisse na natureza e, você tem que fazer um esforço para pegar uma vida, para ter mais vida. É como naquela história do gato que tem 7 vidas, só que nesse caso aí você pode pegar uma vida... nesse caso aí a vida tá materializada em forma de... isso é um cogumelo, né? Então você alimentando o bichinho ganha uma vida”.	Externalismo (Vida)
P2	“O Yoshi tá pegando a vida, porque no jogo do Mario é considerado vida... quando ele consegue esse cogumelo, ele consegue vida”.	Externalismo (Vida)
	“Qual vida é primordial nessa imagem? A vida primordial é a vida do ser humano, acima de qualquer outra coisa, tá? E não que eu concorde, mas eu tou dizendo o que o game... ele passa isso, ele mostra que a gente como ser humano, Mario é um ser humano, Mario é um encanador, eu não conheço outros seres encanadores também, gatos encanadores, cachorros encanadores, mas Mario é um encanador, ele é um ser humano, bigodudo, baixinho até onde se entende e, ele utiliza do Yoshi para seus fins	Relacional (Vida)

fato de que, na imagem, a fica é coletada (comida) pelo dinossauro Yoshi, porém, é atribuída ao elemento humano da tela, o Mario (ou Luigi).

Gostaríamos de chamar atenção para essa colocação nas falas dos participantes 2 e 3, é observado que o jogo por mais que possua dois participantes de uma ação, que é coletiva, com finalidade mútua dentro do jogo, apenas a personagem humana tem uma relação direta com o elemento vida do jogo. É preciso uma reflexão que nos permita entender que na dimensão do jogo a vida do ser não-humano (Yoshi) fica em segundo plano. Acreditamos que uma discussão sobre essas visões de entender a vida dos animais como apenas utilidade para os seres humanos, mesmo dentro de um jogo, precisa de uma reflexão. Aqui, destacamos as ideias da Ética da Razão Cordial, de Cortina (2007), que atenta para o princípio da responsabilidade perante os seres indefesos não humanos.

Ainda, o participante 3 novamente visualiza uma relação entre a energia e o conceito de substância, ao afirmar que, no jogo, a personagem Mario pode recolher elementos, em um viés generalista vistos como substâncias, bem como atribui que tais elementos podem fornecer energia a personagem, visão associada a Energia como algo material.

Por fim, no Quadro 8, apresentamos os dados referentes às análises das respostas à imagem do jogo 3, *Mortal Kombat 3*, da desenvolvedora Midway, distribuído em algumas plataformas pela Acclain.

Quadro 8: Respostas a imagem do jogo 3 (*Mortal Kombat 3*)

Participante	Trecho da Resposta	Categorização das Zonas e respectivos Perfis
P1	“Poxa aqui, ele derreteu o cara, seria no jogo, virtualmente, seria uma pessoa sem vida, morto. Para isso acontecer, como se a vida fosse baseada, não no tempo, mas seria baseada no quanto de porradas você leva. Nesse caso aqui a vida seria baseada no tempo de quanto você sofre, ou seja, eu posso levar 50 porradas, 51 porradas eu morro. Então aqui a vida é baseada no que eu vejo, enquanto a força e a quantidade de pancada que você leva”.	Relacional (Vida)
P2	“Aí a gente percebe que o de verde, que é Reptile, né? Ele realiza uma tarefa, para realizar essa tarefa, ele utiliza aí algo que seria uma	Utilitarista/Pragmática (Substância)

	substância. Aí, eu uso a palavra substância porque me remete a uma noção de ácido da minha cabeça, porque eu vejo isso, eu vejo que o camarada tá derretendo, pelo menos a pele dele, o Cyrax. Então, aí diferente do Street Fighter, onde eu utilizaria a palavra Energia para dizer o que o Hadouken seria, aí eu já utilizaria a palavra substância, por conta de perceber um corpo sendo decomposto, ou seja, deixando de estar vivo a partir de um ácido. A gente percebe também uma reação, ao ponto que nos mostra através de uma representação aqui que saíam gases dessa decomposição do corpo, né? Gases representados a partir de uma fumaça, de uma fumaça cinza. Então, a substância seria algo, nesse contexto, utilizada para realizar a tarefa do jogo, o objetivo do jogo, que é ganhar do outro. Então, o Reptile faz isso utilizando a substância”.	Relacional (Substância)
P3	“Mortal Kombat, a exemplo do Street Fighter, esse também tem a barra de vida que indica melhor as questões de funções vitais”.	Externalismo (Vida) Relacional (Perfil de Vida)
	“A energia nesse caso também vai ter uma barrinha, que envolve o quanto ele tem de energia acumulada para usar os poderes dele, podendo transformar a energia em substância”.	Energia como algo material Energia como grandeza que se conserva Generalista (Substância)

Fonte: Elaborado pelos Autores.

O participante 1 associa a situação apresentada pela imagem do jogo com a zona relacional do perfil conceitual de Vida, quando entende que a vida, no contexto apresentado, está diretamente relacionada com as ações e realizações das personagens no meio em que vivem. Ele atribui o fato do personagem está vivo diretamente a quantidade de golpes sofridos, as “porradas”, discutindo sobre o máximo que pode ser suportado para que permaneça assim.

Já o participante 2, em um primeiro momento, aborda as zonas externalismo e relacional, ambas do perfil conceitual de Vida, quando atribui elementos externos, a “barra de vida”, a capacidade da personagem se manter vivo, para que realize as suas tarefas em relação ao meio em que se encontra. Por fim, ele associa a presença de fumaça a corrosão causada pelo ácido na armadura da personagem passiva, destacando elementos visuais que identifica a presença de transformação química, relacionado o conceito de Substância às idéias de Reações Químicas e ao conceito de Ácido.

O participante 3, em um primeiro momento, vai entender que naquele contexto a ideia de vida está relacionada com as zonas Externalismo e Relacional do perfil conceitual de Vida, ao destacar que, novamente, um elemento externo relacionado a vida das personagens, a barra de vida. Logo em seguida entende que essa barra também tem uma relação com as funções vitais dos personagens.

Em um segundo momento o participante faz emergir as zonas Energia como algo Material e Energia como Grandeza que se Conserva, do perfil conceitual de Energia, e Generalista, do perfil conceitual de Substância, ao entender que existe um elemento material presente naquele contexto (uma barrinha) caracterizado por possuir e armazenar energia, ao mesmo tempo que novamente retorna a ideia de que as formas presentes são substâncias.

Por fim, o participante faz emergir as zonas substancialista e relacional do perfil conceitual de Substância ao atribuir características/propriedades distintas a substância identificada por ele, uma forma de “gosma”, que possui propriedades ácidas.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao analisarmos as respostas dos participantes da pesquisa, constatamos elementos de diversas zonas dos perfis conceituais de Vida, Energia e Substância e, como a participação dos entrevistados dentro de uma comunidade de prática, os *gamers*, contribuem para um olhar perante tais conceitos de formas diversas a depender do contexto inserido. A compreensão da “barra de vida”, do cogumelo que hora é “vida”, hora é “substância”, hora “energia”, apresentada inúmeras vezes no decorrer dos modos de pensar e formas de falar sobre os conceitos, são elementos pertinentes que podemos evidenciar tais jogadores pertencentes a essa comunidade, assim como destacam Lave e Wenger (1991), a apropriação de jargões e a busca por uma participação efetiva, podem ser compreendidas como uma legitimação de um integrante em uma determinada comunidade.

Observamos, ainda, que os participantes associam as ideias dos jogos como construções oriundas das definições previamente estabelecidas pelos *gamer designers*, essa compreensão é de suma importância, pois nos permite entender existe uma intencionalidade desde a construção de um jogo

até seu uso, que vai além do caráter monetário, tem um fator social e cultural. Os jogos, são compreendidos pelos jogadores como um elemento de seu dia a dia e, que permitem interações diversas e criam redes de ações socioculturais.

Por fim, acreditamos que seja possível pontuar que as práticas dos participantes podem contribuir para um olhar para os conceitos científicos dentro de esferas que perpassam os espaços formais de aprendizagem. Ainda, os dados corroboram para um processo de ampliação das pesquisas em Perfis Conceituais, bem como contribuição desses tipos de trabalho como base de observação de pragmatismo das zonas dos perfis, a depender do contexto e grupo que sejam analisados.

Como contribuições futuras, iremos ampliar tais discussões buscando como *locus* o processo de imersão em campeonatos e eventos relacionados com a comunidade *gamer*, com a finalidade de observarmos as interações dos participantes e locais de encontro dos membros da comunidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. O. **O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas**. 2014. 223 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

COUTINHO, F. A. **A Construção de um perfil conceitual de vida**. 2005. 290 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. 5a edição. Petrópolis: Vozes, 1997.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge University Press, 1991.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAYER, R. **Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

MOTIMER, E. F. **Evolução do atomismo em sala de aula: Mudança de perfis conceituais**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1994.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**, 4, 265–287. 1995.

MORTIMER, E. F. Perfil Conceptual: modos de pensar y formas de hablar en las aulas de ciencia. **Infancia y Aprendizaje**, v. 24, n. 4, p. 475-490, 2001.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

PÊCHEUX, Michel. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. 2 a ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1995.

ROBERTS, J. Limits to Communities of Practice. **Journal of Management Studies**. V.43, n.3, p. 623-639, 2006.

SABINO, J. D.; AMARAL, E. M. R. A Utilização do Perfil Conceitual de Substância No Planejamento do Ensino e na Análise do Processo de Aprendizagem. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 1, p. 245-265, 2018.

SILVA, F. C. V. **Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de Ácido/Base em uma experiência socialmente situada vivenciada por Licenciandos em Química**. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017a.

SILVA, J.R.R.T. Diversos modos de pensar o conceito de substância química na história da ciência e sua visão relacional. **Ciência e Educação** (UNESP), v. 23, p. 707-722, 2017b.

SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Proposta de um perfil conceitual para substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação de Ciências**, v. 13, n.3, 2013.

SIMÕES NETO, J. E. **Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contexto do ensino da física e da química**. 2016. 248 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

VIENNOT, L. Spontaneous reasoning in elementary dynamics. **European Journal of Science Education**, v. 1, n. 2, p. 205-221, 1979.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. Cambridge University Press, 1998.

WENGER, E. Communities of Practice and Social Learning Systems, In: NICOLINI, D.; GHERARDI, S.; YANOW, D. (eds). **Knowing in Organizations: A Practice-Based Approach**. New York: M.E. Sharpe, 2003.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A MÚSICA ENQUANTO ELEMENTO LÚDICO NA PRÁTICA DOCENTE NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O "ESTADO DA ARTE" NO
REPOSITÓRIO DA CAPES E EM DUAS IMPORTANTES PLATAFORMAS DE
PESQUISA ACADÊMICA**

Emanuela da Silva Soares⁷⁶

Francisco Nairon Monteiro Júnior⁷⁷

RESUMO

A música desempenha um papel importante nos anos iniciais do ensino fundamental, contribuindo para o desenvolvimento das crianças em várias áreas. Este trabalho apresenta um Mapeamento sistemático da Literatura com o objetivo de mapear e discutir sobre a música nos anos iniciais do Ensino Fundamental enquanto um elemento lúdico, sonoro e suas contribuições para a prática docente. Trata-se de um estudo de natureza teórica, de abordagem exploratória, que utiliza a técnica de análise de conteúdos em Bardin (1979) para a análise de dados. Um total de 5 estudos foram selecionados, desde o ano de 2013 até os dias atuais, ou seja, um recorte temporal dos últimos 10 anos. Como resultado, foi perceptível que houve uma maior visibilidade sobre o papel que a música desempenha nos anos iniciais do Ensino Fundamental nos últimos decênios, e que a maior dificuldade encontrada pelos docentes para trabalhar com esse elemento lúdico dar-se pela falta de formação, sendo necessária que haja uma reflexão-ação por parte dos mesmos.

Palavras-chave: Música. Lúdico. Anos iniciais. Prática docente.

⁷⁶ Doutoranda em Ensino, Currículo e Processos de Ensino-Aprendizagem pela Rede de Ensino do Nordeste na Universidade Federal Rural de Pernambuco (RENOEN/UFRPE). Recife/PE. Professora dos anos Iniciais da Cidade de Cajazeiras/PB. emanuela.soares@gmail.com

⁷⁷ Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no Departamento de Química e professor permanente do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPE) e do Programa de Doutorado Acadêmico em Rede RENOEN - Rede Nordeste de Ensino. Recife/PE. naironjr67@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Apresentar o conceito de música, atualmente, exige uma reflexão, compreensão e percepção do ambiente que os indivíduos estão inseridos, visto que, este conceito tem sofrido mudanças radicais nos últimos anos. Esse não deve mais ser definido unicamente pela música tocada nas salas de concerto, mas sim por todos os sons que estão à nossa volta, ou seja, hoje, todos os sons fazem parte de um campo contínuo de possibilidades, e estes fazem parte do campo compreensivo da música. Schafer conceitua música como uma experiência auditiva que abrange não apenas a música formalmente composta e executada, mas também os sons presentes no ambiente cotidiano. Ele defende a importância de prestar atenção aos sons que nos cercam, buscando uma maior consciência e apreciação da paisagem sonora. Schafer conceitua música como uma experiência auditiva que abrange não apenas a música formalmente composta e executada, fundada no conceito de nota musical, mas também os sons presentes no ambiente cotidiano, de cuja análise nasce o conceito de objeto sonoro enquanto a menor partícula constituinte das paisagens sonoras. Ele defende a apreciação da paisagem sonora como condicionantes necessários à sensibilização da escuta na análise da qualidade dos ambientes acústicos em que vivemos e que devemos cuidar.

Sobre paisagem sonora, refere-se ao ambiente acústico que nos rodeia, composto pelos sons presentes em um determinado local ou contexto. Esse foi um conceito desenvolvido pelo compositor e teórico musical canadense R. Murray Schafer na década de 1960, como parte de sua pesquisa sobre a ecologia acústica. A paisagem sonora engloba todos os sons que podem ser ouvidos em um determinado ambiente, sejam eles naturais ou não.

A noção de paisagem sonora vai além da mera percepção dos sons individuais, considerando também a maneira como esses sons interagem e se organizam em um ambiente específico. Ela se concentra na relação entre os sons e o contexto em que são ouvidos, considerando fatores, como: o volume, a frequência, a duração e a localização dos sons. Além disso, a paisagem sonora também possui um valor cultural e social, refletindo a identidade de um lugar e de uma comunidade. Ela pode ser objeto de estudo e preservação, contribuindo para a compreensão e valorização da diversidade e riqueza sonora do nosso ambiente.

A música pode também ser compreendida como um elemento lúdico que desempenha um papel significativo na vida dos homens, mas especificamente para as crianças. O lúdico é compreendido como um conjunto de elementos que contribui para a formação da personalidade e inteligência da criança, ou seja, permite que a criança se desenvolva de forma integral, considerando os aspectos afetivos, cognitivos e motores, no quais Wallon define como conjuntos funcionais. Conforme

assinala Friedmann, o desenvolvimento da criança quando é trabalhado “Por meio das atividades lúdicas, não somente se abre uma porta para o mundo social e para as culturas infantis, como se encontra uma rica possibilidade de incentivar seu desenvolvimento”.

À medida que o docente se utiliza do lúdico na sua prática, esse também está valorizando a cultura da criança. É por meio das diversas manifestações do lúdico que a criança consegue expressar sua cultura, seus sentimentos, suas emoções, suas vivências e suas realidades.

Muitos pesquisadores têm se debruçado sobre a importância da música enquanto elemento lúdico para uma aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Todavia, até o momento, nenhuma pesquisa foi encontrada fazendo relação da música com a paisagem sonora e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse contexto, o objetivo desta revisão bibliográfica consiste em identificar as contribuições da música enquanto elemento lúdico, sonoro, para a prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, construindo um quadro de como a música tem sido utilizada em ações de pesquisa e ensino voltadas para a prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para guiar o processo de busca e mapeamento dos estudos foi definida a questão investigativa: de que forma a música nos anos iniciais do Ensino fundamental enquanto elemento lúdico, sonoro, pode contribuir para a prática docente dos professores?

A partir do contexto apresentado, buscou-se mapear por meio da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), o atual contexto científico de produções brasileiras no âmbito de artigos científicos acerca da música nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que nos permite ampliar o conhecimento sobre a temática e contribuir para futuros estudos.

2 MÉTODO DE PESQUISA

A Revisão Sistemática de Literatura consiste em uma abordagem metodológica rigorosa e transparente usada na pesquisa acadêmica para sintetizar e analisar de forma sistemática o conhecimento existente sobre um determinado tema ou questão de pesquisa. Assim, buscamos identificar, selecionar e analisar estudos relevantes acerca do tema em comento.

Moher defende a importância de realizar revisões sistemáticas como parte integrante da pesquisa baseada em evidências. Ele destaca que as revisões sistemáticas são ferramentas essenciais para sintetizar e analisar criticamente as evidências disponíveis em determinado campo, proporcionando uma visão abrangente e imparcial do conhecimento existente.

É importante enfatizar que a meta principal desta revisão sistemática foi a de buscar informações sobre os estudos que estão sendo desenvolvidos sobre a temática, sem ter a pretensão de esgotar todos os estudos existentes.

O processo de busca dos estudos deu-se de forma automatizada. Houve uma busca de estudos sobre a temática considerando o recorte temporal de 10 anos, do ano de 2003 até o ano de 2023. Este recorte temporal justifica-se por ser um período relativamente recente. A busca foi realizada em três plataformas, sendo elas: SciELO, Google acadêmico e o portal de periódicos (CAPES). Os *Strings* de busca utilizados na pesquisa foram "AND" e "OR" e as palavras-chave foram "música", "anos iniciais" e "ensino fundamental". Essas palavras caracterizaram o tema investigado e consideramos eficazes para busca de estudos relacionados ao tema. É importante ressaltar que o *string* "paisagem sonora" também foi utilizado na busca, no entanto, não foram encontrados estudos que se remetessem ao mesmo.

Ainda nesse processo de busca foram utilizados filtros que auxiliaram para uma pesquisa consistente e objetiva, foram estes, o idioma utilizado (português), os tipos de publicação (artigos), o tipo de acesso (Open access) e a área de pesquisa (Educação).

Após realizada uma busca pelos artigos da temática em estudo, aconteceu uma triagem desses artigos com base nos critérios de inclusão e exclusão, incluindo os termos de busca utilizados, as bases de dados pesquisados e os filtros aplicados.

Para filtrar e eliminar publicações irrelevantes e fora do intento das nossas questões de pesquisa, foram adotados critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão foram utilizadas publicações focadas nas palavras-chave (música, anos iniciais, Ensino Fundamental), período de publicações (2013-2023), artigos acadêmicos e que esses artigos tivessem como foco principal a música e anos iniciais do Ensino Fundamental (objeto de estudo), tendo em vista que foram encontrados muitos artigos focando a música como elemento lúdico apenas para a Educação Infantil, restringindo os outros segmentos da educação básica a uma prática voltada para a rigidez do pensamento cartesiano.

Como critérios de exclusão, foram utilizados: textos incompletos, ou indisponíveis para análise, publicações fora do marco temporal estipulado (2013-2023), e publicações que contemplassem a música em outras etapas da educação básica que não fosse a dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para a realização desse estudo, tomamos como base o seguinte protocolo.

PLANEJAMENTO E PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

TÍTULO

A música enquanto elemento lúdico na prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental: o "estado da arte" no repositório da capes e em duas importantes plataformas de pesquisa acadêmica.

PESQUISADORES/ PESQUISADOR (A)

Nome dos pesquisadores envolvidos:

Emanuela da Silva Soares – discente – RENOEN/UFRPE Francisco Nairon Monteiro Junior– orientador – RENOEN/UFRPE

DESCRIÇÃO

Entendemos a “**Revisão Sistemática de Literatura**” como uma abordagem metodológica rigorosa e transparente usada na pesquisa acadêmica para sintetizar e analisar de forma sistemática o conhecimento existente sobre um determinado tema ou questão de pesquisa. Dessa forma, buscamos identificar, selecionar e analisar estudos relevantes sobre o tema em questão.

OBJETIVO

Identificar a produção científica na área de Educação nos últimos dez anos por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura as contribuições da música enquanto elemento lúdico, sonoro, para a prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

QUESTÃO DE PESQUISA

Questão 1

De que forma a música nos anos iniciais do Ensino fundamental enquanto elemento lúdico pode contribuir para a prática docente dos professores?

QUESTÃO DE PESQUISA

Palavras-chave

Música, Anos iniciais, Ensino Fundamental

De que forma a música nos anos iniciais do Ensino fundamental enquanto elemento lúdico pode contribuir para a prática docente dos professores?

Strings de busca

AND, OR

Estratégia de busca

Plataformas: SciELO, Google acadêmico e CAPES. Foi realizada uma busca pelos artigos da temática em estudo; Em seguida, uma triagem desses artigos com base nos critérios de inclusão e exclusão, incluindo os termos de busca utilizados, as bases de dados pesquisados e os filtros aplicados.

FILTROS PARA BUSCA

PERÍODO

De 2013 a 2023

IDIOMA

Português

TIPOS DE PUBLICAÇÃO

Artigos

TIPO DE ACESSO

Open access

ÁREA

Educação

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	
Critério 1	Publicações focadas nas palavras-chave (música, anos iniciais, Ensino Fundamental)
Critério 2	Período de publicações (2013 – 2023)
Critério 3	Artigos
Critério 4	Que tivesse como foco principal: música e anos iniciais do Ensino Fundamental (objeto de estudo)

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	
Critério 1	Textos incompletos ou indisponíveis para análise
Critério 2	Publicações fora do marco temporal estipulado (2013 – 2023)
Critério 3	Publicações que contemplassem outra etapa da educação básica

BASE DOS DADOS	QUANTIDADE GERAL	APÓS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	APÓS CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Google Acadêmico	47	2	45
SciELO	3	1	2
CAPES	40	2	38
TOTAL		5	

SÍNTESE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	
Estratégia de extração de dados	Leitura dos dados encontrados. Foi formulado um questionário para otimizar a extração dos dados, objetivando responder os problemas de pesquisa e que ajudou a padronizar o processo de extração. Para a análise dos dados utilizamos o método da análise de conteúdo a partir de Bardin. Para o uso dessa técnica tornou-se necessário uma construção de categorias que transformou em inferências os dados obtidos coletados na pesquisa. 1. A música nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação dos professores. 2. A importância da música para o processo de ensino-aprendizagem a partir de uma visão reflexiva do ser docente.
Estratégia de sumarização dos dados	Estratégia da Sumarização: 1. Será realizada a revisão dos dados extraídos de forma cuidadosa, considerando as informações coletadas em cada categoria; 2. Procurar por semelhanças e diferenças nos achados dos estudos e agrupar conforme a relevância para a temática; 3. Agrupar os achados, destacando as informações mais relevantes; 4. Sintetizar os resultados; 5. Interpretar os resultados.
Estratégia de publicação	Submeter a revisão sistemática em uma revista científica adequada à área de pesquisa.

Após realizado o protocolo de busca, foi feita a extração de dados. Essa é uma etapa essencial na revisão sistemática de literatura, pois envolve a coleta e organização dos dados relevantes dos estudos incluídos na revisão. Para a extração dos dados desta pesquisa, de início foi realizada a leitura dos dados encontrados, em seguida, foi formulado um questionário para otimizar a extração

dos dados, objetivando responder os problemas de pesquisa e que ajudou a padronizar o processo de extração.

MODELO DE QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA EXTRAÇÃO DE DADOS	
TÍTULO DO ESTUDO:	
AUTOR (ES):	
ANO DE PUBLICAÇÃO:	
OBJETIVO DO ESTUDO:	
CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO (tipo de pesquisa)	
RESPONDENDO AS QUESTÕES DE PESQUISA:	
CONSIDERAÇÕES FINAIS:	

Para a análise dos dados utilizamos o método da análise de conteúdo a partir de Bardin. Para o uso dessa técnica, tornou-se necessário uma construção de categorias que transformou em inferências os dados obtidos, coletados na pesquisa. Segundo Oliveira *et al.* categoria está relacionada à classificação ou, mais precisamente, a um agrupamento de elementos sistematizados pelo pesquisador(a) após a pesquisa de campo, ou durante a análise de conceitos em livros didáticos, textos e documentos.

Desse modo, para a construção das categorias de análise, antes realizamos questionamentos que se tornaram relevantes na construção dos dados: 1) Em quais espaços e condições, a música tem sido contemplada nos anos iniciais do Ensino Fundamental? 2) como a música está presente na prática docente nesse contexto educacional? 3) Quais as influências que a música exerce na aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

As nossas categorias foram determinadas após a coleta dos dados e ainda a partir de uma leitura compreensiva do material selecionado. As metodologias utilizadas foram escolhidas para responder e compreender dúvidas e questionamentos relacionados à música nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao realizar uma revisão sistemática de literatura, a sumarização dos dados é uma etapa importante para apresentar e interpretar os principais resultados encontrados. Desta forma, algumas estratégias foram realizadas para uma melhor interpretação dos dados coletados. Foi realizada a revisão dos dados extraídos de forma cuidadosa, considerando as informações coletadas em cada categoria. Procurou-se por semelhanças e diferenças nos achados dos estudos e agrupou conforme a relevância para a temática, destacando as informações mais relevantes; sintetizou os resultados e, por fim, foi feita a interpretação dos resultados.

3 RESULTADOS DA BUSCA

A seleção dos estudos foi conduzida em quatro etapas, seguindo critérios de exclusão. Na primeira etapa, foram identificados 90 estudos relevantes com base nos termos de busca definidos (Filtro 1). Em seguida, 41 estudos foram excluídos após uma avaliação dos títulos, resumos, introduções e palavras-chave (Filtro 2). Posteriormente, mais 12 estudos foram excluídos após uma leitura completa dos artigos (Filtro 3). Além disso, 32 estudos duplicados foram eliminados (Filtro 4). No final, foram selecionados 5 trabalhos para este estudo. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos trabalhos publicados por ano. Ao longo dos anos, de 2013 a 2020, observou-se um aumento gradual no número de estudos publicados, sendo que o maior número ocorreu em 2020. Esse aumento pode indicar que o tema está ganhando visibilidade e se tornando objeto de investigação na comunidade acadêmica.

Tabela 1 – Classificação das publicações por ano

ANO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
PUBLICAÇÃO	-	-	-	-	1	1	-	3	-	-	5

Na tabela a seguir trazemos uma identificação dos estudos selecionados.

Tabela 2 – Classificação dos artigos por título, autor (es), ano e tipo de pesquisa

Código	Formato	Título da pesquisa	Autor (es)	Ano	Tipo de pesquisa
1	Artigo	A música nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Alves Kebach Moreira	2020	Estudo de caso
2	Artigo	Desenvolvimento de saberes docentes para o ensino de música nos anos iniciais	Borges Richit	2020	Estudo de caso
3	Artigo	Sentidos de ensino de música nas narrativas de docentes dos anos iniciais	Pales Souza Pereira Eugenio	2020	Estudo de caso
4	Artigo	formação dos professores do Ensino Fundamental I e o papel da música como recurso pedagógico no processo ensino e aprendizagem	Tavares Simões	2018	Pesquisa Bibliográfica
5	Artigo	Música e unicodência: pensando a formação e as práticas de professores de referência	Bellochio Zelmielen Souza	2017	Estudo de caso

3.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1.1 A música nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação dos professores

O artigo intitulado, *A música nos anos Iniciais do Ensino Fundamental*, de autoria de Alves, Kebach e Moreira, nos mostra que a música desempenha um relevante papel no processo de ensino aprendizagem, sendo um elemento lúdico que contribui para uma aprendizagem significativa, proporcionando um desenvolvimento global.

A pesquisa teve como objetivo analisar como a música vem sendo trabalhada nos anos iniciais do Ensino Fundamental e contribuir para se compreender o desenvolvimento musical da criança. O estudo traz as características de um estudo objetivo, positivo e racional. O foco do trabalho está voltado para a formação continuada dos professores, visto que a falta de formação impacta diretamente na ação pedagógica desses profissionais.

Sabemos que a formação de professores é um ponto de extrema importância para uma boa educação, assim sendo, é necessário que essa seja de qualidade contribuindo tanto com a profissionalização do professor, como com a preparação cultural da organização da escola.

Nóvoa amplia essa discussão, afirmando que: “[...] a formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma nova profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas.

Os resultados da pesquisa evidenciam que o conteúdo musical tem sido pouco trabalhado nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, um dos motivos dessa defasagem é a formação insuficiente dos professores unidocentes. Segundo os autores, esse é um motivo que traz insegurança para sensibilizarem musicalmente as crianças, e, portanto, não incluem em suas práticas pedagógicas atividades musicais.

O artigo *Desenvolvimento de saberes docentes para o ensino de música nos anos iniciais* de autoria de Borges e Richit, traz como objetivo discutir os saberes docentes desenvolvidos a partir de uma atividade formativa com professores de Artes e pedagogos, atuantes nos anos iniciais de escolaridade na rede pública municipal de Faxinal dos Guedes, município da região Oeste de Santa Catarina.

Na visão desses autores, para se desenvolver o ensino de música na escola, o professor precisa mobilizar diferentes saberes, pois se trata de um componente curricular recentemente inserido nos programas escolares e, em geral, os professores que assumem essa tarefa não dispõem de formação ou saberes suficientes para tal. Percebe-se que mais uma vez a formação dos professores aparece como um ponto que merece um olhar de destaque, sendo essencial para de fato desenvolver um

trabalho significativo em todos os componentes curriculares que esse docente se proponha a trabalhar.

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas.

Desse modo, a formação desses professores deve ser pautada em uma política educativa de caráter reflexivo que proporcione aos mesmos, possibilidades de se tornarem autônomos, criativos e construtores da sua própria identidade, que também será profissional.

Quando nos reportamos à formação docente, fazemos referência não apenas à formação inicial, mas também à formação continuada ao longo da prática. O novo modelo educacional pautado no viés interdisciplinar e transdisciplinar dispensa um trabalho docente que não seja articulado e com estratégias na formação docente. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade compreendem dois princípios epistemológicos importantes que regem a produção do conhecimento e a aprendizagem. Ambos decorrem da relação sujeito/objeto indicando que o processo de construção do conhecimento jamais se esgota no sujeito, no nível disciplinar, mas acontece nas inter-relações.

Compreendemos que a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são elementos que contribuem na prática docente auxiliando o professor a desenvolver uma prática que considera a complexidade do outro, que compreende o outro no seu todo, a partir da diversidade de aspectos que permeiam o humano.

No artigo *Sentidos de ensino de música nas narrativas de docentes dos anos iniciais*, de autoria de Pales, Souza, Pereira e Eugenio o objetivo é compreender as configurações subjetivas acerca da relação entre música e prática docente. Esse estudo revela que é no contexto da sala de aula que as experiências são definidas pelas práticas musicais das professoras, considerando cada momento como único e gerador de sentidos e subjetividades. Portanto, torna-se oportuno compreender as configurações do sentido da música nas ações vividas pelas professoras em seus contextos pessoais, educacionais e profissionais.

Para esses autores, ao trabalhar com a música na sala de aula é preciso levar em consideração os diversos contextos que permeiam aquele momento, entendendo que a música é também um elemento lúdico cultural. Compreendemos como cultura, um amplo conjunto de ações que envolvem conhecimento, crenças, costumes, moral, arte e aptidões de um determinado povo. É importante ressaltar que cada região possui uma cultura própria daquele lugar e daquele povo. A mesma pode estar ligada com diversos contextos vivenciados pelo professor, mas também pelo aluno. É

necessário mostrar a beleza da música, desenvolver a audição, reconhecer a singularidade dos sons ao nosso redor.

Intitulado, *A formação dos professores do Ensino Fundamental I e o papel da música como recurso pedagógico no processo ensino e aprendizagem*, de autoria de Tavares e Simões, tem o objetivo de discutir a utilização da música como recurso pedagógico no Ensino Fundamental – anos iniciais, tendo em vista sua eficiência despertando nas crianças a criatividade, a sensibilidade, integração, concentração, motivação em aprender e estimulando áreas do cérebro. Segundo os autores, a música tem o poder de encantar, motivar, envolver, proporcionar a interação social, despertar a sensibilidade musical, pode também, na construção do conhecimento, contribuir para a formação de cidadãos críticos e pensantes.

Torna-se necessário que o professor fuja da clausura disciplinar, compreendendo que o espaço da sala de aula não deve ser limitado. No que diz respeito à prática disciplinar, Moraes a define como: “A clausura disciplinar é uma decorrência dos princípios da objetividade, do conhecimento que prevalecem na ciência clássica”. Portanto, a prática disciplinar não só fragmenta o conhecimento, mas também limita a aprendizagem.

O artigo *Música e unidocência: pensando a formação e as práticas de professores de referência*, cuja autoria é de Bellocchio, Webwe e Souza, tem o objetivo de discutir a unidocência e apresentar algumas compreensões com relação à formação e às práticas docentes desses professores. O estudo evidenciou a formação musical nos cursos de Pedagogia mediante narrativas de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, sobre seus modos de ser unidocente e a presença da Música em suas práticas docentes. A educação musical está presente, com diferentes potencialidades, mas também limitações, na formação e nas práticas educativas de unidocentes.

As limitações encontradas pelos docentes dão-se pela falta de formação na educação musical, o que pode limitar o trabalho docente, uma vez que são muitas as exigências em torno desse profissional. Existe ainda uma falha nas políticas públicas educacionais adotadas para o trabalho docente, pois, não existe uma reflexão por parte de quem as elabora, desconsiderando as diferentes realidades do professorado.

Em sua maioria, as políticas e estratégias adotadas partem de uma concepção de tratamento homogêneo no que se refere aos professores em geral, sem, contudo, atentar para as necessidades mais prementes dos mesmos. O que acontece é uma sistemática de planejamentos e implementações de políticas e práticas educacionais nas quais não são trabalhados os processos naturais de diferenciação que acontecem com cada profissional no decorrer da sua prática. Na verdade, privilegia-se muito mais a homogeneização, oferecendo um trabalho igual para todos (Moraes, 2008, p. 209).

Assim, as políticas públicas de educação se configuram verticalmente e são postas para os professores desconsiderando as especificidades e os saberes adquiridos por cada um. A elaboração dessas propostas não busca conduzir os docentes a uma motivação verdadeira de buscar a profissionalização na qual os docentes se realizam como profissionais por meio da aquisição de novos conhecimentos que enriquecem seu trabalho.

Mediante as discussões anteriores acerca da música e o processo de formação continuada dos professores, se fizermos uma análise juntamente com o paradigma emergente que deu origem a uma visibilidade da música no universo lúdico, fugindo assim de uma prática cartesiana, fragmentada, compreendemos a relevância de um trabalho docente pautado na prática reflexiva que requer a formação de um sujeito integral, que afeta e é afetado pela diversidade de fatos que ocorrem ao seu redor ao longo da vida. A vivência, por parte da criança, de práticas pedagógicas lúdicas, que se distanciam da perspectiva disciplinar, cartesiana, pode proporcionar, além da motivação, encantamento, protagonismo, a possibilidade de uma formação plana, integral.

No artigo (1) foi identificado que a música tem sido pouco contemplada nos anos iniciais, devido a uma dificuldade encontrada na formação dos professores. No entanto, para os autores, a música desempenha um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ela oferece uma variedade de contribuições que podem enriquecer a experiência educacional das crianças.

Para Schafer, a música são todos os sons que estão a nossa volta. Trazendo para contexto da sala de aula, torna-se compreensível que sendo também um elemento lúdico, suas contribuições são variadas. É importante destacar que os efeitos da música na aprendizagem podem variar segundo os fatores individuais e contextuais. Além disso, o uso efetivo da música como recurso pedagógico requer planejamento cuidadoso e integração adequada com os objetivos e conteúdos curriculares.

Para se utilizar da música enquanto ferramenta pedagógica, exige do professor um processo de reflexão sobre a sua própria prática docente. Esse processo de reflexão deve partir do currículo de formação dos professores, dando aos mesmos a oportunidade de refletir em meio ao processo formativo que estão vivenciando.

A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de ideias e práticas que lhe são exteriores. É central nesta conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa.

Em consonância com o pensamento da autora compreendemos que ser um professor reflexivo é também ter coragem de quebrar paradigmas no meio educacional e tornar-se um sujeito que busca

novas intervenções, metodologias e práticas que o conduzirão a desenvolver um trabalho satisfatório. É ainda saber intervir sobre as diferentes situações que lhe aparecem cotidianamente com sensibilidade, clareza e inteligência.

O artigo (2) vem enfatizar que as tecnologias digitais podem permear os diferentes saberes musicais constituídos e/ou mobilizados durante o desenvolvimento de atividades formativas e do ensino de música na escola pelas professoras. Assim sendo, compreendemos que diante dos desafios encontrados pelos docentes na sala de aula, as tecnologias podem ser utilizadas como uma ferramenta pedagógica que auxilia na construção de conhecimento. Ela oferece uma variedade de ferramentas e recursos que podem enriquecer a experiência musical dos alunos e ampliar suas oportunidades de aprendizagem.

Mais uma vez pontuamos a relevância de uma prática docente reflexiva para saber lidar com a diversidade de meios que permeiam a sua prática. Para Gómez: “A reflexão implica a imersão consciente do homem no mundo da sua experiência, um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos”. É, pois, por meio da reflexividade que o homem se torna capaz de lidar com a multiplicidade de situações que o rodeiam.

O artigo (3) mostra a beleza da música e cujo exercício pode permitir o desenvolvimento da audição, e ajuda a reconhecer a singularidade dos sons ao nosso redor. Essa singularidade dos sons, Schafer define como paisagem sonora, em que segundo o mesmo, a paisagem sonora refere-se aos sons presentes em um ambiente específico, incluindo os sons naturais e os sons criados pelo ser humano. Esses sons podem variar segundo o local, o momento do dia, as atividades em curso e outros fatores. Tais dinâmicas, espacial e temporal, permite à escuta atenta a sensação semelhante à de escutar uma música tradicional, pois consiste, igualmente, numa trilha a ser ouvida, que pode suscitar histórias e sentimentos.

No espaço da sala de aula, é importante considerar a qualidade e o equilíbrio dos sons utilizados, evitando que se tornem distrações ou prejudiquem a concentração dos alunos. O uso dos sons deve ser intencional, planejado e alinhado aos objetivos educacionais, respeitando as características e necessidades individuais dos estudantes. Dessa forma, a prática pedagógica lúdica deve fazer parte do planejamento do professor reflexivo, que busca constantemente desenvolver o seu trabalho pautado num viés de uma educação transformadora. Diferente da proposta tradicional, o professor reflexivo valoriza a autonomia dos sujeitos na construção de uma sociedade democrática, onde o aluno é ativo nesse processo.

Quanto ao artigo (4), os autores defendem que o professor, tendo o domínio do conhecimento musical, poderá relacionar a música com conteúdo de diversas disciplinas e desenvolver um trabalho

interdisciplinar na escola. Sendo assim, a música é uma poderosa ferramenta que poderá enriquecer ainda mais o ensino e aprendizagem, proporcionando aos alunos mais interesse pelas aulas e melhor rendimento escolar. Para esses autores, a prática do professor torna-se determinante no processo de ensino-aprendizagem.

Alarcão nos traz uma importante reflexão acerca do papel do professor mediante esse processo:

[...] colocando-se a ênfase no sujeito que aprende, pergunta-se então qual o papel dos professores. Criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e autoconfiança nas capacidades individuais para aprender são competências que o professor de hoje tem de desenvolver.

O papel do professor torna-se, assim, de grande relevância para a formação de sujeitos autônomos, a partir de uma prática reflexiva, o que exige desse professor estar sempre pensando e repensando a sua prática docente.

E por fim, o artigo (5), relata que a música tem o poder de envolver e motivar os alunos. Ao incorporar a música em suas aulas, os professores podem captar a atenção dos alunos e tornar o ambiente de aprendizagem mais estimulante e agradável. Isso resulta em maior participação, entusiasmo e engajamento dos alunos nas atividades educacionais.

Nessa perspectiva, observamos que o desenvolvimento infantil a partir da ludicidade, só é compreensível à medida que nos propomos compreendê-lo, através das lentes de uma prática docente reflexiva, ficando incompreensível se visto sob um olhar disciplinar e fragmentado presente na prática cartesiana.

A partir desse entendimento, o professor será um agente que poderá organizar melhor o cotidiano dos seus educandos, ao ponto que necessita propor novas formas de se efetivar uma boa aprendizagem, tendo sempre em vista a íntima relação existente entre infância, ludicidade e reflexividade.

Portanto, o professor poderá organizar o cotidiano dos seus educandos, propondo novos espaços de convivências, possibilitando desenvolvimento e aprendizagens, tendo sempre em vista a importante contribuição da música enquanto atividade lúdica nesse processo educativo, e especialmente se tratando das crianças, as quais necessitam ter uma maior atenção e cuidado do professor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo realizou um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre o tema *“A música nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um elemento lúdico, sonoro e suas contribuições para a prática docente”*, tendo por objetivo investigar os estudos realizados nessa área e como têm sido

validados. Observa-se que desde 2013 até o momento, o tema tem sido alvo de investigação no meio acadêmico, e a partir de 2020, provavelmente, ganhou popularidade tanto como objeto de estudo, quanto como referência para outras pesquisas. Foi constatado um consenso, entre os estudos selecionados, em relação ao conceito de música como elemento lúdico no ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Pesquisas na área da educação básica têm sido propostas para auxiliar os pesquisadores na avaliação da qualidade de ensino por meio do uso da ludicidade em suas especificações. Além disso, alguns trabalhos descrevem outras deficiências no ensino infantil. Suportes e ferramentas têm sido desenvolvidos e validados por meio da análise de requisitos de diferentes sistemas educacionais, abrangendo diversos tipos, domínios e paradigmas de desenvolvimento. Essas ferramentas são utilizadas para investigar inconsistências e ambiguidades nos requisitos.

O tema também tem sido objeto de investigação quanto ao impacto da educação contemporânea, no planejamento e na formação docente, indicando que é uma área em constante pesquisa para melhorar a gestão da aprendizagem das crianças. Observa-se, ainda, que o tema está sendo estudado em relação a metodologias e estratégias de ensino que envolvem a integração da tecnologia no ambiente escolar. Isso pode indicar que está sendo consolidado um novo tipo de indicador de qualidade para a especificação de requisitos educacionais, aprimorando o processo de ensino e aprendizagem lúdica, bem como outras áreas relacionadas.

É importante enfatizar que este trabalho em seu atual formato, possui algumas limitações, sendo necessária sua continuidade. Posteriormente, revisitaremos o mesmo para um aperfeiçoamento nos escritos e, conseqüentemente, sua finalização. Diante da dificuldade para encontrar estudos com essa temática na modalidade de artigo, pretendemos realizar uma busca na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), com o objetivo de melhor descortinar a temática e contribuir para outras pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 44
- ALVES, A. L.; KEBACH, P. F. C.; MOREIRA, I. G. A música nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Debates em Educação**, v. 12, n. 26, jan./abr. | 2020. DOI: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n26p158-175>
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.
- BELLOCHIO, C. R.; WEBER, V.; SOUZA, Z. A. de. Música e unicodência: pensando a formação e as práticas de professores de referência. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 26, n. 48, p. 205-221, abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.v26.n48.3587>
- BORGES, A. de S.; RICHIT, A. Desenvolvimento de saberes docentes para o ensino de música nos anos iniciais. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 50, n. 176, p. 555-574, abr./jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053146782>
- FRIEDMANN, A. **O brincar na Educação Infantil: observação adequada e inclusão**. 1. ed. São Paulo: Cortez. 2012. p. 45
- GOMEZ, A. P. O pensamento prático do professor - a formação do profissional como profissionais reflexivos. In: NOVÓIA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- MOHER D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Med.**, v. 6, n. 7, e1000097, Jul. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- NÓVOA, A. (org). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Portugal: Codex. 1997.
- OLIVEIRA, E.; ENS, R.; ANDRADE, D.; MUSSIS, C. Análise de conteúdo e pesquisa na área da Educação. *Revista Diálogo Educacional*, v. 4, n. 9, p. 1-17, 2003.
- PALES, I. M. C.; SOUZA, S. S. O.; PEREIRA, S. M. C.; EUGENIO, B. Sentidos de ensino de música nas narrativas de docentes dos anos iniciais. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 330-357, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5965/1984317816012020330>
- SCHAFER, R. M. **A afinação do mundo**. São Paulo: Editora da UNESP, 2001.
- TAVARES, M. A. da S.; SIMÕES, V. G. P. A formação dos professores do Ensino Fundamental I e o papel da música como recurso pedagógico no processo ensino e aprendizagem. **EDUCERE - Revista da Educação**, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 267-278, jul./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.25110/educere.v18i2.2018.6699>
- WALLON, H. **Psicologia e Educação da Infância**. Lisboa: Estampa 1973.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**IDENTIFICANDO MODOS DE PENSAR E FORMAS DE FALAR O CONCEITO DE
ENERGIA POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO QUANDO DISCUTEM DUAS
QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS**

Leiliane Alves da Silva⁷⁸

José Euzebio Simões Neto⁷⁹

RESUMO

Neste trabalho buscamos identificar diferentes modos de pensar, associados a distintas formas de falar, sobre o conceito de Energia, em diferentes contextos, que são apresentados em sala de aula por meio da abordagem de duas QSC. A metodologia proposta foi baseada na proposição e aplicação de uma sequência didática, estruturada por nove momentos de 50 minutos, realizada com 26 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de Pernambuco, na cidade de Garanhuns. As respostas e discussões relativas as QSC foram analisadas buscando identificar a emergência de zonas do Perfil Conceitual de Energia. Os resultados mostram uma visão de Energia como agente causal das transformações mais predominante no contexto da QSC do momento 2 e, no momento 7, tivemos a emergência de algumas zonas, no entanto, não observamos a zona pretendida, energia como grandeza que se conserva. Os resultados nessa pesquisa contribuíram para no fortalecimento do programa de pesquisa em perfis conceituais, a partir do planejamento e execução de uma estratégia didática para abordar o conceito de Energia com base na proposta de perfil conceitual existente para este conceito.

Palavras-chave: Perfis Conceituais; Questões Sociocientíficas; Energia.

⁷⁸ Doutoranda em Ensino das Ciências, UFRPE, Recife/PE, leiliane.alvessy@gmail.com.

⁷⁹ Professor, UFRPE, Recife/PE, euzebio.simoess@ufrpe.br.

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas no Ensino de Ciências podem, entre outras coisas, tratar da proposição de diferentes estratégias didáticas que possuam potencial para favorecer a formação mais crítica e reflexiva dos estudantes com relação a aprendizagem de conceitos científicos. A necessidade de estratégias relacionadas a abordagem destes conteúdos com vivências dos estudantes são formas de significar a aprendizagem. Nesse sentido, ganha força nos últimos anos o uso de Questões Sociocientíficas (QSC), que têm bases científicas e impactos na sociedade (Sadler; Zeidler, 2005; Sadler, 2011; Bezerra, 2018).

As QSC surgiram com o objetivo de formar estudantes para a cidadania, abordando discussões relacionadas ao conhecimento científico e/ou tecnológico e que permitem diversos impactos na sociedade, que normalmente são carregados por distintos valores (Zeidler et al., 2005).

De acordo com Ratcliffe e Grace (2003), as QSC são questões que têm aporte no conhecimento científico e trazem problemáticas que podem ser avaliadas quanto as suas implicações e impactos causados na sociedade, por meio da mobilização do conhecimento científico, de diferentes áreas. Sadler (2004) afirma que as QSC são questões sociais controversas que têm relações conceituais e/ou processuais com a Ciência e podem ser caracterizadas como problemas abertos, sem soluções claras, ou que possuem múltiplas soluções plausíveis. Ainda, Martínez (2012, p. 25) aponta que “as QSC abrangem controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos da atualidade e, portanto, em termos gerais são abordados nos meios de comunicação de massa (rádio, TV, jornal e internet)”.

De forma geral, a abordagem de QSC no Ensino de Ciências busca capacitar os estudantes a considerarem a tomada de decisões a respeito de problemas sociais que envolvem o conhecimento científico, que refletem os princípios e qualidades morais que englobam suas próprias vidas, além de trazer dilemas e problemas que para serem resolvidos sofrem influência de diversos fatores: sociais, econômicos, políticos, éticos e outros.

Esse trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa mais ampla, que investigou a possibilidade de utilização da Teoria dos Perfis Conceituais, especificamente o Perfil Conceitual de Energia, em sala de aula de Química, utilizando as QSC como estratégia didática para aprendizagem do conceito em tela. Desta forma, buscamos identificar diferentes modos de pensar associados a distintas formas de falar sobre o conceito de Energia, em diferentes contextos, que são apresentados em sala de aula por meio da abordagem de QSC, das quais duas foram selecionadas para discussão neste trabalho.

Podemos dizer que a Teoria dos Perfis Conceituais (Mortimer et al., 2014) é embasada na ideia de que os indivíduos apresentam diferentes formas de ver e conceituar o mundo e, assim, os diferentes modos de pensar podem ser mobilizados por estes indivíduos em diferentes contextos,

proporcionando uma diversidade de formas de falar e de significar um conceito. Nesse sentido, os perfis conceituais devem ser considerados como um modelo da heterogeneidade do pensamento verbal, usados pelos indivíduos, e que representam diferentes significados e sentidos a suas experiências vivida.

Essa heterogeneidade do pensamento verbal pode ser compreendida considerando que em qualquer cultura, ou em qualquer indivíduo, podem existir diferentes tipos de ideia para um conceito, ou seja, não há só uma forma única de pensar. Essa heterogeneidade pode ser representada por diferentes modos de pensar, considerados por meio de significados socialmente construídos e estabilizados atribuídos a diferentes experiências vivenciadas pelos sujeitos (Mortimer et al., 2014).

Sobre a heterogeneidade do pensamento verbal, Silva e Amaral (2016) apontam que a sala de aula é um ambiente repleto de diferentes significados, vivências e pensamentos, que são compartilhados por meio da interação entre professores e alunos, proporcionando a construção sistemática e intencional dos conceitos científicos escolares. As autoras justificam que essa construção de conceitos, mediada por ações proposta pelos professores, nem sempre atingem a todos, devido à heterogeneidade de pensamentos e experiências vivenciadas pelos estudantes fora do contexto escolar e que muitas vezes não são consideradas pelos professores.

Mortimer et al. (2010) compreendem a heterogeneidade da sala de aula como inevitável quanto a ocorrência dos diferentes modos de pensar e formas de falar, e que é papel do professor leva-la em consideração durante o ensino. Ainda, essa heterogeneidade pode estar presente na fala do professor, e indicar quais os modos de pensar que estão presentes em suas aulas (Diniz Junior; Amaral, 2018). Cada perfil conceitual é constituído por diferentes zonas, que representam distintos modos de pensar sobre um determinado conceito, e diferem entre si a partir de compromissos epistemológicos, ontológicos e/ou axiológicos. Várias zonas podem coexistir em um mesmo indivíduo, cada uma sendo utilizada em contexto mais apropriado (Mortimer; El-Hani, 2014), a partir da ideia de valor pragmático.

No Perfil conceitual discutimos modos de pensar e formas de falar. Para melhor com compreensão dos termos, consideramos que as formas de compreender um conceito são modos de pensar, ou seja, situando a compreensão e o significado em reconhecer contextos específicos de valor pragmático. Já as formas de falar estão relacionadas ao discurso acerca de um determinado conceito, por meio de diferentes estados de intersubjetividade, isto é, durante a comunicação verbal, por exemplo, duas pessoas em diálogo podem transcender seus diferentes mundos privados, por meio da fala (Simões Neto, 2016).

Assim, procuramos um elo que permitisse analisar um conceito científico específico para significar e ressignificar situações exploradas por meio das QSC, envolvendo dimensões sociais, culturais,

políticas, ideológicas e históricas da atividade humana. Ao trabalhar com QSC, o professor não lida apenas com conhecimento científico, mas, com diversos modos de pensar que emergem dos contextos abordados nas situações específicas. Dessa forma, buscamos abordar a relação entre a Teoria dos Perfis Conceituais e a abordagem de QSC na sala de aula, enfatizando os diferentes modos de pensar o conceito de Energia, com os diferentes contextos trabalhados com os estudantes. Com isso, acreditamos que diferentes modos de pensar, associados a diferentes contextos, são organizados por zonas de um perfil conceitual, nesse caso o de Energia, que poderão emergir na discussão das múltiplas dimensões implicadas em uma questão sociocientífica. Na próxima seção iremos discutir sobre o Perfil Conceitual de Energia.

2 O PERFIL CONCEITUAL DE ENERGIA

Energia é considerado um conceito de difícil compreensão, por ser abstrato e abrangente, apresentando distintas representações e usos em diferentes contextos, como nas pesquisas científicas, na Ciência escolar, nas ideias do senso comum e na linguagem cotidiana (Souza; Justi, 2010; Simões Neto, 2016).

Ainda, esse conceito apresenta diversos significados, que são abordados em diferentes contextos, ou seja, é polissêmico (Simões Neto, 2016). Também pode ser considerado multidisciplinar, pois é fundamental em uma variedade de disciplinas de Ciências, em diferentes níveis escolares (Wirzbicki; Zanon, 2009; Souza; Justi, 2010). Alguns autores (Michinel; D'Alessandro, 1994; Barbosa; Borges, 2006; Solbes; Tarín, 2008) consideram o conceito de Energia como sendo um dos mais importantes para a aprendizagem da ciência em contextos específicos.

Simões Neto (2016) propôs um Perfil Conceitual para o conceito de Energia, composto por seis zonas, considerando contextos do ensino da Física e da Química, utilizando a metodologia própria do programa de pesquisa, que considera os compromissos epistemológicos, ontológicos e/ou axiológicos. Cada zona desse perfil descreve os diferentes sentidos e significados atribuídos aos diversos contextos, e ao conhecer esses diferentes significados, o professor poderá planejar as suas aulas de modo mais eficiente. O Quadro 1, a seguir, apresenta uma síntese das zonas.

Quadro 1: O perfil conceitual de energia.

Zonas	Definição	Exemplos
Energia como algo místico	A energia é entendida numa dimensão esotérica, em relações interpessoais, dualismo bem/mal e energia cósmica proveniente de objetos energizados.	Associação da presença energia negativa em ambiente “nossa, esse ambiente está muito carregado de coisas negativas”
Energia funcional/utilitarista	A energia é entendida como algo que existe para que seja utilizada e possa garantir melhorias na qualidade de vida humana.	A conta de luz, o carregamento da bateria do celular.
Energia como movimento	Energia é algo capaz de gerar movimento ou algo que está em movimento.	O movimento de uma bola de tênis em uma partida.
Energia como algo material	Energia é entendida como algo que pode ser armazenada, produzida ou consumida durante um processo químico, físico ou biológico.	O consumo de uma barra de cereal antes de uma atividade física.
Energia como agente causal das transformações	Energia como um agente causal, responsável pela ativação de processos físicos, químicos e biológicos.	O uso da fotossíntese pelas plantas.
Energia como grandeza que se conserva	A energia é entendida a partir dos movimentos microscópicos da matéria, que não tem sua natureza esclarecida, mas que pode ser calculada a partir de modelos matemáticos específicos.	A captação de energia solar para a produção de energia elétrica.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Buscando fazer as associações entre o Perfil Conceitual de Energia com as Questões Sociocientíficas, apresentarmos a seguir o nosso percurso metodológico.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com caráter interpretativo e descritivo em relação ao método, na forma e nos objetivos que se propõe a investigar, considerando como fonte direta dos dados o ambiente natural no qual se realiza, sendo os participantes e as suas subjetividades uma preocupação investigativa (André, 2010). Os dados foram construídos por meio da Elaboração, Desenvolvimento e Análise de uma Sequência Didática (SD), visando a discussão dos diversos modos de pensar e formas de falar sobre o conceito de Energia e os contextos em que possuem valor pragmático, utilizando como estratégia didática o trabalho com as QSC.

A SD possui nove momentos, sendo considerada uma sequência longa, mas cada momento realizado em uma única aula, com duração de 50 minutos. Os participantes foram 26 estudantes do 3º ano do Ensino Médio em uma Escola Pública Estadual da cidade de Garanhuns, agreste de Pernambuco.

Por questões de espaço, apresentaremos apenas as discussões dos momentos dois e sete da sequência didática. No Quadro 2, a seguir, destacamos em azul claro os momentos que serão considerados. Os momentos em destaque foram centrados na construção do conhecimento sobre o conceito de Energia utilizando dois contextos diferentes, relacionado às zonas **Energia como agente causal das transformações** e **Energia como grandeza que se conserva**.

Quadro 2: Sequência didática estruturada.

Momento	Atividades	Objetivos
1	Avaliação diagnóstica sobre o conceito de energia.	Identificar as concepções prévias dos estudantes.
2	Discussão da imagem de três situações do cultivo dos pés de coentro em épocas diferentes do ano. Aplicação da QSC 1: “Qual é a relação dos pés de coentro com o sol?”.	Analisar as implicações do conceito de energia a partir de situações com o cultivo do coentro. Debater sobre possíveis soluções para a QSC.
3	Exibição de recorte do filme: Os caça - fantasmas (1984). Aplicação da QSC 2: “Os Caça Fantasmas - A Mochila de Prótons”.	Discutir sobre a mochila de prótons e a relação com o conceito de energia. Debater sobre possíveis soluções para a QSC.
4	Exibição do vídeo: Bicicleta gerando energia numa fachada (2013). Aplicação da QSC 3: “O uso do movimento das pessoas em academia pode gerar energia elétrica”.	Apresentar o processo de como a energia mecânica pode transformar em energia elétrica. Debater sobre possíveis soluções para a QSC.
5	Leitura e discussão de texto jornalístico. Aplicação da QSC 4: “O caso da falta de energia elétrica no estado do Amapá”.	Discutir com os estudantes sobre o caso do Amapá. Debater sobre possíveis soluções para a QSC.
6	Exibição do vídeo: Propaganda da marca Nescau (2014). Aplicação da QSC 5: “A barra de cereal: usar quando não tiver outro jeito ou substituir nas principais refeições sem preocupação?”.	Discutir sobre os aspectos observados na propaganda. Debater sobre possíveis soluções para a QSC.
7	Aula expositiva. Aplicação da QSC 6: “Se a energia se conserva, porque ainda discutimos sobre crise energética?”.	Fazer uma abordagem do conteúdo científico sobre o conceito de energia; Debater sobre possíveis soluções para a QSC.

8	Resgate geral e discussão de todos os momentos da intervenção. Autoavaliação.	Organizar um momento de retomada geral das discussões, visando a tomada de consciência.
9	Entrevista Final	Entrevistar alguns estudantes para criar uma trajetória sobre os momentos vivenciados durante a SD e a relação com o conceito de energia.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

As QSC que foram utilizados na SD estavam associadas ao contexto daquele momento de utilização do conceito de Energia, para cada momento envolvia uma zona do Perfil Conceitual de Energia, com intuito de discutir e refletir sobre aquele contexto e tomar decisões. Todos os momentos foram gravados, em vídeo ou áudio, visando a coleta de dados. No Quadro 3 podemos observar a QSC1.

Quadro 3: QSC1 estruturada para o momento 2.

Zona do Perfil Conceitual: Energia como agente causal das transformações
Título: Qual é a relação dos pés de coentro com o sol?
João está no primeiro ano da faculdade de Agroecologia na cidade do Recife, Nordeste do Brasil, e estava estudando a respeito do plantio de hortaliças (alface, coentro e cebolinha). Curioso, resolveu plantar alguns coentros em um vaso, colocou terra com uma boa drenagem, matéria orgânica para crescerem bem e deixou em sua varanda, expostos ao sol. Com 7 dias eles começaram a aparecer. Porém, João precisou fazer uma viagem e resolveu colocar o vaso dentro de casa. Quando retornou depois de uma semana, as plantas haviam morrido. Sem entender a situação, resolveu ligar para sua amiga Camila, que é agrônoma: João: Amiga, resolvi plantar alguns coentros aqui em casa, porém eles morreram, e não sei o que aconteceu. Camila: Calma! Colocou eles ao sol? João: Eu tinha colocado, mas precisei fazer uma viagem e coloquei eles dentro de casa, quando retornei haviam morrido. Camila: Entendi! Vou te explicar o que aconteceu. Coentros necessitam de sol para crescer e viver. Estão acostumados ao clima mais ameno, não toleram muito frio e vento e adoram estar ao sol, por isso, é importante plantá-los onde possam ter, no mínimo, 4 horas de sol. Vamos entender melhor o processo, que é o que estudamos na escola e que você vai ver na faculdade, a fotossíntese. É geralmente definida como o processo pelo qual um organismo (no caso, o seu coentro) consegue obter seu alimento. Esse processo é realizado graças a energia solar, que é capturada e transformada em energia química. Pensando nessa discussão, vamos debater um pouco: Vocês acreditam que o único motivo dos coentros terem morrido foi a falta de sol? Por quê? O processo pode ser explicado pela fotossíntese? Discutam. Se vocês estivessem no lugar de João, vocês teriam deixado os coentros no sol, sabendo que o Recife ele parece bem forte? Justifique.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

No Quadro 4 podemos observar a QSC6, utilizada no momento 7 da sequência didática.

Quadro 4: QSC estruturada para o momento 7.

Zona do Perfil Conceitual: Energia como grandeza que se conserva
Título: Se a energia se conserva, porque ainda discutimos sobre crise energética?
Maria está no 3º ano do Ensino Médio e estava lendo algumas notícias na internet sobre crise energética no Brasil e se deparou com seguinte notícia: No ano de 2001 as usinas eram responsáveis por gerar cerca de 90% da energia que chegavam as residências e nos comércios. Nessa época, a população e a indústria

cresciam e o consumo de energia também, porém, a escassez de chuva, falta de planejamento público e ausência de investimentos em geração e distribuição de energia colaboraram com o esvaziamento dos reservatórios das hidrelétricas, o que gerou uma crise hídrica e um racionamento de energia pela população.

Após essa notícia, encontrou um pronunciamento do ministro de Minas e Energia do dia 28/06/2021: O Brasil enfrenta uma das piores secas de sua história. A escassez de água que atinge nossas hidrelétricas — em especial, no Sudeste e no Centro-Oeste — é a maior dos últimos 91 anos. Esse quadro provocou a natural preocupação de muitos brasileiros com a possibilidade de racionamento de energia, como aconteceu em 2001 [...]. O uso consciente e responsável de água e energia reduzirá consideravelmente a pressão sobre o sistema elétrico, diminuindo também o custo da energia gerada [...]

Maria ficou surpresa com a situação do Brasil. Mesmo depois de 20 anos essas discussões ainda estão presentes. Após ver essas notícias, ela se indagou, sozinha: “Será que a energia se conserva mesmo?”

Maria lembrou de algumas discussões que a professora Bruna tinha comentado na sala de aula sobre conservação de energia: A energia se conserva! A própria formulação do princípio da conservação de energia se caracteriza como um marco importante durante o desenvolvimento do conceito de energia. E que essa conservação está relacionada com a impossibilidade de a energia ser criada ou destruída em qualquer processo, sendo unicamente transformada.

Mesmo lembrando sobre o que professora falou, Maria ainda ficou com dúvidas. Vocês são amigos de Maria e vão ajudar ela a resolver suas dúvidas, discutam: Se a energia se conserva, por que em pleno século XXI ainda falamos sobre crise energética?

Fonte: Elaborado pelos Autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente esse tópico será dividido em duas partes para melhor compreender entender como o conceito se apresenta em dois contextos diferentes: Momento 2 (Energia como agente causal das transformações) e Momento 7 (Energia como grandeza que se conserva).

Para a análise das interações discursivas durante o debate inicial e às questões sociocientíficas estudadas, em cada episódio, elaboramos a identificação de todos os estudantes, mediante da seguinte forma: ESX.Y, sendo (X) representado pelo grupo e (Y) o aluno individualmente. Para análise da discussão inicial com todos os estudantes na sala de aula, foram subdivididos em turnos de falas, já para as discussões em grupo, consideramos recortes de falas. As ideias relevantes para análise foram destacadas em negritos indicando a emergência de alguma zona do perfil conceitual de Energia, outras foram sublinhadas apontando os fatores ambientais, sociais, econômicos, políticos e tecnológicos, alguns foram marcadas em negritos e sublinhada ao mesmo tempo indicando os critérios das QSC e as repetições das mesmas perguntas que estavam nas QSC foram destacadas em coloração vinho.

O tempo para o debate inicial referente as problemáticas foram em 10 minutos e a discussão e resolução de cada QSC foi realizada em 40 minutos. De forma geral, categorizamos as respostas de acordo com a temática apresentada e a emergência das diferentes zonas do perfil conceitual de energia a partir das formas de falar das respostas dos estudantes.

Momento 2: Energia como agente causal das transformações

Para a resolução da QSC1, os estudantes se reuniram em cinco grupos e fizeram uma discussão inicial a respeito de uma imagem que a professora mostrou inicialmente, ilustrando três situações diferentes do cultivo de coentros em um jardim. O intuito dessa imagem era observar como as plantas ficavam em épocas diferentes do ano (inverno, outono e verão). Após os estudantes observarem a imagem o debate sobre a temática foi estabelecido, conforme mostra o Quadro 5:

Quadro 5: Discussão inicial a respeito das três situações dos pés de coentro.

Turno	Fala
1	P: Vamos lá gente... Quando vocês olham para essa imagem, isso aqui são pés de coentro, vocês percebem alguma diferença entre eles?
2	Todos: Sim!
3	ES4.1: A presença da luz...
4	P: Certo! Vejam... na situação 1 existe o inverno, enquanto que a situação 2 o clima parece ser o outono, já na situação 3 possui sol...
5	ES1.2: Na situação 2, os pés de coentro possuem mais nutrientes.
6	P: Isso (...) Vocês sabem explicar o porquê?
7	ES2.3: Por causa do sol.
8	ES3.4: Por causa da oxigenação.
9	ES1.5: Na situação 2 e 3, essa planta está recebendo luz solar por isso está bonitinhas e o outro está no inverno está feinho...
10	ES5.6: Precisa de sol...
11	ES4.7: Por causa do processo de fotossíntese.
12	ES5.4: Essa situação envolve química, biologia e geografia professora!?
13	P: Sim!

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Ao longo do momento, uma série de ideias emergiram nas falas dos estudantes e também da professora. Verificamos uma predominância de linguagem ligada ao senso comum ao discutir a situação apresentada, pois os estudantes comentam bastante acerca da energia observada nas situações, sem associar a conceitos científicos formalmente. Além disso, observamos que os alunos conseguiram identificar e relacionar alguns exemplos de uso do termo da energia quando explicaram que o processo para que os pés de coentro ficassem bonitos era dependente da presença da luz solar (turno 3, 7, 9 e 10), do processo de fotossíntese (turno 11) e do gás oxigênio (turno 8).

Percebemos, nas falas dos estudantes, que eles compreendem a energia envolvida nas três situações por meio de ideias associadas a **energia como agente causal das transformações**, por exemplo, “na situação 2, os pés de coentro possuem mais nutrientes” (turno 5) e “por causa do processo de fotossíntese” (turno 11). De acordo com os estudantes para que os pés de coentro ficassem bonitos era preciso a incidência do sol para obtenção de nutrientes por meio da ativação de processos físicos, químicos e biológicos.

No Quadro 6 apresentamos as respostas dos estudantes de todos os grupos para a QSC1, transcritas exatamente como estavam no áudio capturado.

Quadro 6: Discussão dos grupos para a QSC1.

Grupo 1 (2:55 min)		
Recorte	Estudante	Fala
1	ES1.1	Vamos lá pessoal, primeira questão: vocês acreditam que o único motivo dos coentros terem morrido foi a falta de sol? Por quê? Vocês acreditam que esse foi o único motivo?
2	Todos	Não!
3	ES1.1	Por quê?
4	ES1.2	Porque alguém tinha que cuidar da planta, não é?
5	ES1.1	Exatamente!
6	ES1.3	Pelo que tô lendo, foi praticamente por causa do raio solar...
7	ES1.2	Mudança de ambiente!
8	ES1.1	Ou seja, o sol com certeza é uma parte maior... Tipo uma causa maior do qual foi o motivo dele ter morrido, mas também teve outros motivos...
9	ES1.4	Mudança de estado! Questão da água que praticamente não colocaram...
10	ES1.1	De clima também... querendo ou não precisa de sol...
11	ES1.4	É isso.
12	ES1.1	Mas não significa que esse seja o único motivo, certo?
13	ES1.4	Certo.
14	ES1.1	Okay! segundo: o processo pode ser explicado pela fotossíntese?
15	ES1.4	Acho que sim...
16	ES1.2	Justamente, acho que essa planta não teve a luz do sol... ela não teve outros nutrientes para sobreviver...
17	ES1.3	Ela precisa de quê? Da luz do sol para poder para poder sobreviver.
18	ES1.4	Mas a fotossíntese é assim.
19	ES1.2	... pra usar a luz, o calor do sol, faltou água pra essa planta. Acho que tem uma hora que ele diz aqui, ele diz que colocou o que para planta?
20	ES1.1	Terra, matéria orgânica e deixou na varanda.
21	ES1.4	Aqui ele praticamente preparou a terra, né isso? Então faltou os outros nutrientes que é tipo...
22	ES1.2	Matéria orgânica , se ele colocou lá casca de banana, casca de maçã, casca de alguma fruta, com o tempo, sei lá, os bichos comeram os nutrientes e aproveitaram que a planta estava ali e comeram também...
23	ES1.1	Exatamente, justo... agora se vocês estivessem no lugar de João vocês teriam deixado os coentros no sol? Sabendo que no Recife ele parece bem forte?
24	Todos	Não!
25	ES1.4	Por conta que o sol de lá praticamente é maior, a temperatura é maior do que a do ambiente que a planta tá acostumada a ficar! ... então praticamente não é isso, sobrecarregar a planta com o sol, tem que equilibrar esse ambiente, essa temperatura.
26	ES1.1	Acho que isso ia prejudicar bastante...
27	ES1.4	Por conta que ia mudar o estado dela, se ela estava num ambiente, de um clima e ia mudar pra outro, mais avançado!
Grupo 2 (1:38 min)		
Recorte	Estudante	Fala
28	ES2.1	Pensem nessa discussão e vamos debater um pouco: Vocês acreditam que o único motivo dos coentros terem morrido, foi a falta de Sol?
29	ES2.2	Não, eu acho que foi a falta de água também está inclusa!
30	ES2.1	Por quê?
31	ES2.2	Porque a água serve de transporte de nutrientes do solo para as plantas e é tipo algo bem importante no processo da fotossíntese.

32	ES2.3	É e também a falta de luz solar foi um dos grandes motivos pela morte das plantas.
33	ES2.1	Pelo fato da luz solar, ser uma energia química na qual a planta vai observar que também contribui na fotossíntese da planta... E aí aqui no texto pergunta se a gente tivesse no lugar de João a gente teria deixado no Sol, sabendo que no Recife o Sol parece ser bem forte? A gente teria tipo, esquecido também?
34	ES2.2	Não sei, acho que eu não plantaria coentro.
35	Todos	(Risos)
36	ES2.3	Eu acho que eu não esqueceria, acho que eu teria lembrado de tirar eles do sol e colocados eles num canto mais...
37	ES2.1	Tem que colocar no sol...
38	ES2.2	O negócio é tipo, não passar tempo demais no sol também? Eu acho que ressecaria né?
39	ES2.1	Eu acho que eu não compraria uma planta para plantar ou então plantaria e depois viajar, porque ela ia morrer de qualquer jeito.
40	ES2.2	Eu ia dizer isso também, porque ia faltar água, ia faltar sol ou seria sol demais.
41	ES2.1	Não ia ter adubo também pra elas que também contribui...
42	ES2.2	É!
Grupo 3 (4:18 min)		
Recorte	Estudante	Fala
43	ES3.1	Vai... O processo pode ser explicado pela fotossíntese?
44	ES3.2	Eu acho que sim, primeiro: o que é fotossíntese?
45	ES3.3	... a gente tem que saber....
46	ES3.2	A gente tem que entender todo o conceito pra poder chegar a uma resposta.
47	ES3.3	É verdade!
48	ES3.2	Fotossíntese é o processo realizado pelas plantas para produção de energia necessária para sua sobrevivência. Como acontece? É... a energia solar transforma os outros ingredientes em glicose, essa substância é considerada ao longo dos canais existentes na planta para todas as partes do vegetal. É isso aí...
49	ES3.3	Eu acredito que sim!
50	ES3.2	Fotossíntese... sim! Sem a luz solar a planta não recebe seus nutrientes..., e não tem energia suficiente para sobreviver.
51	ES3.1	Se vocês estivessem no lugar de João vocês teriam deixado os coentros no sol, sabendo que no Recife ele parece bem forte?
52	Todos	Não!
53	ES3.1	Porque ele só precisa de 4 horas de sol.
54	ES3.2	Exato, o dia tem praticamente pouco tempo de sol.
55	ES3.1	...eu colocaria num lugar que não pegasse tanto sol.
56	ES3.3	Colocaria num lugar que pegasse o sol, mas depois vinhesse a sombra!
57	ES3.2	Exato!
58	ES3.3	Não, colocaria num lugar com sol só que num ambiente que não pegasse sol o dia inteiro!
59	ES3.2	Não, em um ambiente onde pegue a luz do sol, mas que ao mesmo tempo não...
60	ES3.1	Não, onde pegue menos luz do sol.
Grupo 4 (4:22 min)		
Recorte	Estudante	Fala
61	ES4.3	Acho que não foi só pela falta de sol não, talvez o ar estava muito abafado.

62	ES4.2	Também. Acho que tem toda uma necessidade de oxigênio, renovação de oxigênio e também a questão da fotossíntese. Até a gente precisa de sol, imagina uma planta! E também a temperatura.
63	ES4.1	Precisa de matéria orgânica pra ter os nutrientes.
64	ES4.3	Então, não é tanto da água?
65	ES4.4	Eu acho que é mais do sol.
66	ES4.3	Só do sol? E o ar?
67	ES4.2	O Sol e o ar. E também a questão da água..., a água também vale ressaltar...
68	ES4.3	A planta ficou abafada, fechada, 7 dias, sem sol, sem ar, sem água, aí é pra lascar mesmo.
69	ES4.1	Por isso que morreu!
70	ES4.2	Então, vocês acreditam que a planta morreu só por falta de sol?
71	ES4.4	Não!
72	ES4.3	Por falta de ar, água...
73	ES4.2	Por causa da temperatura.
74	ES4.1	O processo pode ser explicado pela fotossíntese?
75	Todos	SIM!
76	ES4.1	Se vocês estivessem no lugar de João vocês teriam deixado os coentros no sol? Sabendo que no Recife ele parece bem forte? Rapaz, eu acho que eu não deixaria não viu.
77	ES4.2	Eu também não.
78	ES4.4	Eu também acho que não, sei lá, pesquisaria antes pra ver.
79	ES4.3	Mas acho que não porque iria queimar a planta.
80	ES4.2	E também quem era que iria colocar água?
81	ES4.3	No mínimo, são 4 horas no sol, ele ia passar mais ou menos quase a metade de um dia todo.
82	ES4.2	Quanto tempo que ele passou fora?
83	ES4.1	7 DIAS.
84	ES4.4	Ele ia morrer carbonizado...
85	ES4.3	Então vocês deixariam no sol?
86	Todos	NÃO!
87	ES4.1	Eu não saberia o que fazer
88	ES4.2	Eu deixaria em algum lugar da casa onde batesse o sol, mas quando fosse se pondo fizesse sombra
89	ES4.3	É isso, acho que o sol da manhã deve ser saudável.
Grupo 5 (00:55 min)		
Recorte	Estudante	Fala
90	ES5.1	Então, a plantinha morreu porque basicamente o João teve que viajar e ele não teve mais como colocar o coentro no sol...
91	ES5.1	Nem dá água, que são essenciais para fotossíntese da planta, e foi por isso, justamente isso, falta de cuidado, falta de sol.
92	ES5.3	E deveria deixar com outra pessoa...?
93	ES5.2	Pra não morrer...
94	ES5.3	É!
95	ES5.4	E é essencial... a luz solar para a planta, pro crescimento dela
96	ES5.1	Exatamente!

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Nessa QSC abordamos o caso do jovem João, que resolveu plantar pés de coentro em seu apartamento, e apresenta uma controvérsia em relação a colocar os pés de coentro sob exposição de raios solares ou na sombra. Duas posições principais foram elucidadas nas discussões dos grupos:

os estudantes atribuíram como causa da morte das plantas a radiação solar (recortes 6, 8, 25, 65, 67 e 79), enquanto outros estudantes afirmaram que as plantas morreram pela ausência de raios do sol (recortes 10, 16, 32, 33, 50, 53, 91 e 95).

Outras afirmações dos estudantes atribuem a morte dos pés de coentro a mudanças do ambiente/estado (recortes 7, 9 e 61), falta de água nas plantas (9, 29, 40, 67 e 91), falta de matéria orgânica (recortes 41 e 63), falta de oxigênio (recorte 62 e 67) e ao clima (recorte 10 e 62). Nesse sentido, cada estudante apresentou justificativas diversas para as questões elencadas.

Na análise das respostas, com relação as categorias das QSC, identificamos: **tomada de decisão** (ao discutirem que a morte dos pés de coentro foi provocada pela falta de sol, ao afirmar que o sol excessivamente forte da cidade do Recife pode ter causado a morte do vegetal); **presença da linguagem científica** (quando explicam e definem o processo da fotossíntese); **linguagem cotidiana** (a planta ficou “*abafada*”, “*queimaria no sol*” e “*ressecaria*”); **relações conceituais** (quando explicam o processo da fotossíntese, o oxigênio, a matéria orgânica, a energia química e a energia solar); **aspectos ambientais** (quando apontam as questões biológicas nas discussões); **existência de dilemas** (sobre o melhor ambiente para colocar os pés de coentro) e **informações incoerentes** (o uso da matéria orgânica, como casca de frutas, ocasionar a morte dos pés de coentro ou a planta poderia morrer devido à radiação solar). As respostas dos estudantes apresentaram construção coerente referente a problemática apresentada na situação, sobre ser culpa ou não do sol da morte dos coentros.

A QSC1 foi pensada para mobilizar o modo de pensar associado a **energia como agente causal das transformações**, que aparece nas falas de todos os estudantes. É possível observar a emergência dessa zona quando os estudantes utilizam termos de “fotossíntese”, “luz solar”, “energia química” e “transporte de nutrientes”. Nessas falas, os estudantes consideram a energia como necessária para que os processos químicos e biológicos ocorram e tentam explicar um fenômeno natural, uma vez que esse contexto está associado ao modo de pensar a energia como algo que possibilita as transformações da natureza (Simões Neto, 2016).

Por fim, destacamos que o estudante ES3.2 durante a resolução da QSC não lembrava a definição de fotossíntese e precisou utilizar um livro didático para ajudar o seu grupo, no recorte 48 apresenta ideia científica sobre o conceito de Energia, fazendo emergir a **energia como grandeza que se conserva**: “*Fotossíntese é o processo realizado pelas plantas para produção de energia necessária para sua sobrevivência....*”. Aqui está associada a contexto científicos, em que o estudante tenta compreender todo o processo de fotossíntese que envolve o conceito de energia como uma grandeza de natureza pouco conhecida, mas que se conserva e podem degradar.

Em síntese, a análise da QSC1 demonstrou que a maior parte dos grupos discutiram relativamente bem e compreenderam a proposta da questão, porém, em alguns momentos notamos que o domínio dos conceitos científicos não é tão bem estabelecido. Observamos que os estudantes perceberam a relação do conceito de energia com a situação e que o modo de pensar proposto majoritariamente pelo contexto escolhido emergiu em todos os grupos, além disso, um outro modo de pensar emergiu, foi a **energia como grandeza que se conserva**, no grupo 3.

Momento 7: Energia como grandeza que se conserva

Nesse momento, abordamos com os estudantes a zona com aspectos científicos, a **energia como grandeza que se conserva**. Inicialmente, fizemos a exposição dos aspectos científicos do conceito de energia, por meio de uma aula expositiva dialogada e depois a resolução da QSC6, sobre conservação e degradação de energia. Apresentamos a seguir, no Quadro 7, a discussão que ocorreu durante a aula.

Quadro 7: Discussão na aula sobre conservação e degradação de energia.

Turno	Fala
1	P: Nossa aula de hoje e nossa discussão vai ser sobre energia... A gente passou um longo tempo discutindo sobre alguns pontos sobre diversos tipos de energia, a gente viu cinco diferentes tipos de energia, hoje eu vou falar de forma científica... Vocês acham que conseguem definir a palavra energia?
2	Todos: Acho que sim!
3	ES4.7: Depende professora, porque ela tem muitos significados e abrange muitas coisas.
4	P: O que é energia?
5	ES4.5: Vai depender da energia que você quer saber...
6	ES4.4: A gente viu vários tipos de energia...
7	ES4.2: Energia corporal
8	P: O que é conservar energia?
9	ES3.1: Armazenar energia...
10	ES5.2: Economizar energia...
11	P: Expliquem para mim a imagem do Garfield?
12	ES5.4: Ele está descansando as energias...
13	ES4.1: Ele está repondo as energias...
14	ES4.6: No caso dele, é porque ele é preguiçoso mesmo. Ele está repondo as energias. Na verdade, ele está conservando a energia , só porque ele é preguiçoso mesmo...
15	P: O que é degradação de energia?
16	ES3.1: algo relacionado a destruição...
17	ES5.4: Algo acabado.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Essa aula foi em volta da definição do conceito de energia, no qual abordamos diferentes perspectivas para esse conceito. Ainda, relacionamos ao contexto cotidiano, além de discutimos sobre a conservação e degradação de energia. Os estudantes participaram da aula e trouxeram informações que já tínhamos observado nos momentos anteriores da sequência didática.

Ao serem questionados sobre a definição do conceito de energia, os estudantes afirmaram: “*ela tem muitos significados e abrange muitas coisas*” (turno 3) e “*Vai depender da energia que você quer saber...*” (turno 5). Isso pode ser explicado pelas diferentes formas de falar o conceito discutidas pelos estudantes durante os momentos da sequência didática, o que contribuiu para suas justificativas. Quando se trata de conservação de energia, os estudantes entendem como algo que serve para: “*armazenar*” e “*economizar*” enquanto que degradação de energia eles compreendem como algo ruim: “*destruição*” e “*algo acabado*”.

Nas falas dos estudantes surge a zona **energia funcional/utilitarista** (economizar, destruição e algo acabado) e **energia como algo material** (armazenar). Ainda, na aula possibilitaram a emergência da zona **Energia como grandeza que se conserva** em que a energia é caracterizada por uma visão científica.

Após a aula, os estudantes começaram a debater a última QSC para tentar chegar a uma solução, podemos observar no Quadro 8.

Quadro 8: Discussão dos grupos para a QSC6.

Grupo 1 (02:17 min)		
Recorte	Estudante	Fala
1	ES1.2	Essa parte de crise energética vem praticamente aí da falta de controle da quantidade de valor, de energia , porque como já citou aí é uma crise energética, então vem como exemplo a conta de luz que praticamente a gente paga pela energia utilizada mensalmente e praticamente todo período tem uns aumentos, então vai gerando assim uma crise do aumento da energia .
2	ES1.1	Tem pessoas que não conseguem pagar o valor, aí vai aquela velha cortada de luz, que o povo chega lá e não tem como pagar, aí o pessoal da Celpe vai lá e corta a energia, aí essa crise fica por conta...
3	ES1.2	Do controle, tipo uma organização, principalmente por essa parte de valor, pode chegar até um mês que seja a conta, uma quantia que dá pra pagar e pode ser mês que der uma quantia absurda.
4	ES1.1	Não tem um valor fixo.
5	ES1.2	Tem o valor só ali daqueles aparelhos tradicionais , por conta da crise também tem os aumentos, aí já chega num aumento muito avançado. Nesse século 21 é mais por causa disso, a crise...
6	ES1.1	Como chegou novos aparelhos, tecnologia, aí tem aparelhos que gasta mais energia , aí com isso que vai chegando mais aparelhos, mais tecnologia, o gasto de energia vai ser bem mais alto do que o necessário ali
7	ES1.2	Praticamente ali não é só entre si o consumo mensal, mas a questão de atualização de aparelhos , porque tipo um chuveiro elétrico que puxava um exemplo, uma carga mínima, aí tem um mais avançado que puxa mais energia, é tipo a crise é isso o aumento da tecnologia entre si e os aparelhos eletrônicos, só essa parte.
Grupo 2 (00:42 min)		
Recorte	Estudante	Fala
8	ES2.2	Porque as pessoas gastam energia sem precisar e da poluição...

9	ES2.1	Também tem aquela questão das <u>empresas privadas</u> , dos <u>impostos que a população paga</u> , eles não usam em prol da população, como a gente viu no texto passado, como foi o caso do amapá, que foi o motivo deles terem passado tanto tempo sem energia.
Grupo 3 (00:49 min)		
Recorte	Estudante	Fala
10	ES3.2	Porque usamos fonte de energia não renováveis e acaba que as hidroelétricas sempre se esvaziam, ocorrendo a crise energética.
Grupo 4 (01:33 min)		
Recorte	Estudante	Fala
11	ES4.1	Eu acho que em <u>questão de fatores climáticos</u> também interfere muito, se a gente trata o meio ambiente de uma forma errônea em determinado momento isso vai ser cobrado, isso vai tá sendo relacionado a situações climáticas, a falta de água e muitas coisas que vão acabar a conta de energia também, além de ter a possibilidade de ser um <u>descaso político</u> .
12	ES4.2	Como a professora disse, será que é apenas descaso político ou uma causa social? Tipo, a gente tá pensando assim, a gente pode até economizar, mas e o resto da população? Não é só a gente que conta.
13	ES4.3	Uma pessoa só não consegue mudar isso
14	ES4.1	Inclusive, quem faz gato...
15	ES4.2	Exatamente, inclusive quem faz gato
16	ES4.1	A gente acaba pagando por coisas que uma população inteira faz
17	ES4.2	Uma população inteira não, pera aí, assim eu acho que boa parte, porém não inteira.
18	ES4.1	Mas muita gente não tá nem aí
19	ES4.2	Sim muita gente tá nem aí pra energia, afinal, pensam eu já estou pagando tanto mesmo, qual o problema de esbanjar? Muitas pessoas acabam pensando assim.
Grupo 5 (00:45 min)		
Recorte	Estudante	Fala
20	ES5.1	Por causa das hidroelétricas
21	ES5.2	Por causa de água também, crise de água
22	ES5.3	Aliás, as hidroelétricas precisam da água pra gerar energia, aí do jeito que tá se acabando a água, tchau energia!
23	ES5.2	Mas também tem a energia eólica, a solar...

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Durante a resolução da nossa última QSC os estudantes foram questionados com a seguinte pergunta: **Se a energia se conserva, por que em pleno século XXI ainda falamos sobre crise energética?** Nos recortes 1, 8, 9, 10, 11 e 20 os estudantes afirmam que a crise energética é provocada devido: “*gasto de energia*”, “*empresas privadas*”, “*impostos que a população paga*”, “*uso de energia não renováveis*”, “*fatores climáticos*”, “*descaso político*” e “*por causa das hidroelétricas*”. Percebemos que os estudantes não focaram na questão da conservação da energia, como era foco da QSC, mas trouxeram uma discussão relacionado aos problemas da energia elétrica.

Quando olhamos para as categorias de análise das QSC, observamos que os estudantes utilizaram o conceito de energia utilizando uma **linguagem cotidiana**, quando menciona exemplos e situações do seu dia a dia. Consideraram **fatores ambientais** (recortes 8 e 11), **econômicos** (recortes 1, 2, 5, 9), **sociais** (recortes 9 e 12) e **políticos** (recorte 11), e apresentaram, com limitações, um processo de **tomada de decisão** desencadeado pela QSC proposta.

Nesse sentido, a zona proposta para esse momento, **energia como grandeza que se conserva**, não emergiu em nenhum dos momentos nas falas dos estudantes, o que pode ser justificado por ser uma zona científica e, talvez, por eles não terem compreendido o processo de conservação de energia, ou seja, zona científica de uso mais sofisticado exige maior esforço cognitivo. Só é utilizada quando as demais não dão conta do enfrentamento do problema. Ainda, os estudantes focam na questão da energia elétrica e nos seus problemas, o que possibilita a emergência predominante de outra zona, **energia funcional/utilitarista**.

De forma geral, quando olhamos para a discussão dos dois momentos notamos que os estudantes apresentaram considerações interessantes e diferentes em relação ao conceito de energia. Observamos que com a QSC1 os estudantes tiveram mais posicionamentos e tomada de decisão em relação a problemática, e que a zona **energia agente causal das transformações** já era prevista aparecer nas falas dos estudantes devido o contexto. Já na QSC6 os estudantes tiveram um pouco mais de dificuldades em tomar uma decisão, por ser uma questão científica, isso pode ter ocasionado a dificuldade em responder, a **energia funcional/utilitarista** foi a que mais emergiu nas falas dos estudantes nesse momento.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Nossa análise buscou caracterizar diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de energia que emergem em falas de estudantes do Ensino Médio quando abordam questões sociocientíficas, a partir da perspectiva de perfis conceituais, quando pensadas por meio de contextos relacionados ao valor pragmático das zonas do perfil conceitual de energia.

A partir das duas situações relacionada a contextos diferentes do conceito de energia, foram colocadas duas questões para os estudantes debaterem e tomarem decisões em relação as problemáticas. Com isso, as questões sociocientíficas foram usadas como forma de promover a interação discursivas e mostrar a heterogeneidade do pensamento verbal em relação as temáticas abordadas.

As discussões das QSC os estudantes participaram do processo de negociação de sentido e na construção de significados em que foram mobilizados diferentes modos de pensar associados aos

compromissos, epistemológicos, ontológicos e axiológicos implicados no processo de tomada de decisão sobre as situações propostas. Observamos que algumas atitudes e posicionamentos dos estudantes foram conflituosas e outras não, mas notamos que houve uma construção significativa de justificativas aos temas.

O uso de uma QSC com o contexto envolvendo uma situação relacionada à zona **energia como agente causal das transformações** (2º momento na SD), notamos que essa zona foi recorrente nas falas dos estudantes tanto no debate inicial quanto na resolução da questão. Ainda, percebemos a emergência da zona energia **como grandeza que se conserva** durante a discussão.

Já na QSC envolvendo um contexto científico associado à zona **energia como grandeza que se conserva** (7º momento da SD) não emergiu a zona pretendida, os estudantes apresentaram algumas dificuldades durante o processo de resolução da questão, mas durante as discussões alguns estudantes faziam relação à energia elétrica quando falavam sobre conservação e degradação da energia, emergindo a zona **energia funcional/utilitarista**.

Os dois momentos selecionados tinham como contexto central situações de uso do conceito de energia em relação a: processo de fotossíntese das plantas e conservação e degradação de energia. Com isso, os resultados que foram obtidos nessa pesquisa contribuíram para fortalecer um dos pilares da Teoria dos Perfis Conceituais, proporcionando o fortalecimento do perfil conceitual e a tomada de consciência da multiplicidade de modos de pensar o conceito de energia.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Questões sobre os fins e sobre os métodos de pesquisa em educação. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 1, n. 1, p. 119-131, 2010.

BARBOSA, J. P. V.; BORGES, A. T. O Entendimento dos Estudantes Sobre Energia no Início do Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 182-217, 2006.

BEZERRA, B. H. S. **Abordagem de questões sociocientíficas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química**. 2018. 289 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

DINIZ JUNIOR, A. I.; AMARAL, E. M. R. Diferentes formas de falar expressadas por uma professora de Química no trabalho com situações contextualizadas sobre substância. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). **Anais...** Rio Branco, AC, 2018.

MARTÍNEZ, L.F.P. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores** [online]. São Paulo: UNESP, 2012.

MICHINEL, J. L.; D’ALESSANDRO, A. M. El Concepto de energía en los libros de texto: de las concepciones previas a la propuesta de un Nuevo sublinguajes. **Enseñanza de las Ciencias**. v.12, n. 3, p. 369-380, 1994.

MORTIMER, E. F., EL-HANI, C. N. (orgs.) **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. 1.ed. Dordrecht: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F., EL-HANI, C. N. (orgs.) **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. 1.ed. Dordrecht: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; AMARAL, E. M. R.; EL-HANI, C. N. Modeling Modes of Thinking and Speaking With Conceptual Profiles. In: PENA, S. D. J. **Themes in Transdisciplinary Research**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science Education For Citizen: Teaching Socio-Scientific Issues**. 1.ed. Maidenhead: Open University Press, 2003.

SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L. The morality of socio-scientific issues construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, v. 88, n. 1, p. 4-27, 2005.

SADLER, T. D. Situating socio-scientific issues in classrooms as a means of achieving goals of science education. In: SADLER, T. D. (Ed.). **Socio-scientific issues in the classroom: teaching, learning and research**. Springer, Dordrecht, p. 1 -9, 2011.

SILVA, F.C.V.; MARAL, E.M.R. Relação entre diferentes concepções de ácidos e as zonas do perfil conceitual de substância. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). **Anais...** Florianópolis, SC, 2016.

SIMÕES NETO, J. E. **Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contexto do ensino da física e da química**. 2016. 248f. Tese (Doutorado em ensino de ciências), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SOLBES, J.; TARIN, F. Algunas Dificultades em torno a la Conservación de la Energía. **Enseñanza de las ciencias**, v. 16, n. 3, 1998, p.387-397.

SOUZA, V.C.A.; JUSTI, R. Estudo da Utilização de Modelagem como Estratégia para Fundamentar uma Proposta de Ensino Relacionada à Energia Envolvida nas Transformações Químicas. **Educação em Ciências**. v. 10, n. 2, 2010.

WIRZBICKI, S. M.; ZANON, L. B. A complexidade de processos de significação conceitual de energia num espaço de formação para ensino de ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VII ENPEC). **Anais...** Florianópolis, SC, 2009.

ZEIDLER, D. L.; SADLER, T.D.; SIMMONS, M.L.; HOWES, E. V. Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. **Science education**, v. 89, n. 3, p. 357-377, 2005.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**ANALISANDO O PROCESSO DE TOMADA DE CONSCIÊNCIA DO PERFIL
CONCEITUAL DE CALOR A PARTIR DO USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS**

Ana Paula Cirino da Silva⁸⁰

João Roberto Ratis Tenório da Silva⁸¹

José Euzebio Simões Neto⁸²

RESUMO

Considerando as ideias que orientam a Teoria dos Perfis Conceituais e a importância do processo de tomada de consciência em pesquisas e aplicações envolvendo tal teoria, esse trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa mais ampla e tem como objetivo central analisar indícios do processo de tomada de consciência acerca das zonas do perfil conceitual de calor a partir do uso de atividades experimentais. Assim, após ação didática, desenvolvida com quinze alunos em uma turma do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino de Pernambuco, localizada na cidade de Serra Talhada, foi centrada em experimentos que versam sobre o referido conceito, buscando evidenciar zonas e, especificamente neste recorte, identificar a relação feita pelos estudantes entre estas e os diferentes contextos apresentados, ou seja, para permitir que os alunos pudessem fazer emergir diferentes modos de pensar, a partir de formas de falar, o conceito de calor e, assim, tomarem consciência da pluralidade de significados que compõe o conceito. Ao analisar as falas dos estudantes pudemos identificar indícios do processo de tomada de consciência, ou seja, momentos em que os estudantes confirmaram a existência de diferentes modos de pensar o conceito de calor e seu respectivo contexto de aplicação, para além de uma discussão científica.

Palavras-chave: Perfil conceitual; Experimentação; Calor; Tomada de consciência.

⁸⁰ Doutoranda em Ensino das Ciências, UFRPE, Recife/PE, E-mail: paulacirino13@hotmail.com

⁸¹ Professor, Departamento de Química, UFRPE, Recife/PE, E-mail: joaoratistenorio@gmail.com

⁸² Professor, Departamento de Química, UFRPE, Recife/PE, E-mail: euzebio.simoes@ufrpe.br

1 A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS E O ENSINO DE QUÍMICA

Os dados apresentados neste trabalho são um recorte dos resultados de uma pesquisa mais ampla em Ensino de Química, cujo objetivo foi analisar a aprendizagem do conceito de calor, a partir da dimensão da aprendizagem da Teoria dos Perfis Conceituais, mediante a utilização de atividades experimentais em sala de aula. Assim, é central neste trabalho a utilização de experimentos na busca de estabelecer contextos para discussão do calor, conceito polissêmico e já perfilado, possibilitando a compreensão do potencial da experimentação na discussão dos modos de pensar o conceito em sala de aula. Aqui, apresentaremos os resultados acerca dos processos de tomada de consciência dos diferentes modos de pensar o conceito de calor a partir do uso de atividades experimentais.

Considerando que em qualquer sala de aula existe uma inevitável heterogeneidade de modos de pensar e formas de falar, a Teoria dos Perfis Conceituais foi proposta por Mortimer (1994,1995,2000) como forma de modelar essa heterogeneidade presente em sala de aula. De acordo com o autor, um mesmo conceito pode ser compreendido a partir de diferentes perspectivas, que dependem de uma série de fatores, bem como de compromissos ontológicos, epistemológicos e axiológicos. Para se propor um perfil conceitual é necessário estruturar zonas, que representam os diferentes modos de ver e compreender um dado conceito, identificados a partir de sua polissemia.

Para Mortimer, Scott e El-Hani (2009), perfis conceituais devem ser entendidos como modelos de diferentes maneiras de ver e compreender o mundo, que são utilizados por indivíduos como forma de significar suas experiências e consequentemente a forma como os conceitos científicos são compreendidos. A Teoria dos Perfis Conceituais foi desenvolvida como uma alternativa ao modelo por mudança conceitual, de Posner e colaboradores (1982), que em sentido contrário afirmava que os estudantes deviam abandonar suas concepções prévias e substituí-las por concepções científicas. Até então, seria dessa forma que aprendizagem deveria acontecer.

De acordo com a teoria, a aprendizagem acontece a partir de dois processos interligados: (1) o enriquecimento dos perfis conceituais; (2) a tomada de consciência da multiplicidade de modos de pensar que constituem um perfil e dos contextos nos quais estes modos de pensar e os significados que eles apresentam podem ser aplicados de modo apropriado. Centrando nossa ênfase no processo de tomada de consciência, um dos principais pontos da teoria, evidenciamos a ideia de que é importante compreender o conceito de modo científico, mas ciente da existência de outros modos de pensar e formas de falar, que podem ser utilizados em diferentes contextos (Mortimer, Scott e El-Hani, 2009).

Com base nas ideias que fundamental a Teoria dos Perfis Conceituais, Amaral e Mortimer (2001) propuseram um perfil conceitual para o conceito de calor, com a ideia de apresentar as diferentes formas de ver e compreender o conceito em tela. Desse modo, foram estruturadas cinco zonas, sendo elas: Realista, Empírica, Substancialista, animista e Racionalista, como apresentado no Quadro 1, a seguir.

Quadro 8: Zonas do Perfil conceitual de calor

Perfil Conceitual de Calor (AMARAL; MORTIMER, 2001)	
Zona	Descrição
Zona Realista	O calor é relacionado as sensações térmicas de quente ou frio. Dessa forma, a sensação de quente indica a presença de calor, sendo o frio o contrário do calor, existindo a possibilidade de transferência de frio e de calor.
Zona Empírica	O Calor é diretamente proporcional a temperatura, ou seja, faz calor quando a temperatura está alta. A utilização de equipamentos de medição de calor ou temperatura, como calorímetro e termômetro está associada a essa zona.
Zona Substancialista	O calor é entendido como uma substância, uma entidade material que flui de um corpo para outro com facilidade.
Zona Animista	O calor é visto como como uma substância viva ou que possibilita a vida aos seres, além da ideia de movimento associado ao conceito.
Zona Racionalista	O calor é entendido como a energia em trânsito de um corpo de maior para um corpo de menor temperatura, ou seja, de acordo com a Ciência.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Nesse sentido, para que ocorra uma aprendizagem efetiva do conceito de calor, é importante promover o processo de tomada de consciência sobre a diversidade de modos de pensar e formas de falar esse conceito, no entanto, é necessário uma mobilização e formação de ideias acerca do conceito e dos significados atribuídos a ele, bem como os contextos de aplicação.

Ao tratarmos de um conceito polissêmico, como o de calor, várias concepções vão surgindo ao longo da discussão em diferentes contextos e aplicações, como é possível observar nas falas dos estudantes, em situações de sala de aula, como durante a aplicação dos experimentos. O calor pode ser entendido como sensação térmica, temperatura alta, algo de existência material ou quase material, movimento e, também, energia, como apresentado no perfil conceitual proposto por Amaral e Mortimer (2001).

Assim, em um mesmo indivíduo podem coexistir diferentes zonas de um perfil conceitual, e estes possuem valores pragmáticos distintos, que podem passar despercebidos durante falas e discussões que envolvem o conceito, ou seja, situações em que o indivíduo não tem consciência da coexistência de modos de pensar associados a um determinado conceito, mesmo utilizando em seu cotidiano.

Desta forma, evidenciamos que um aspecto importante durante a aplicação de metodologias no ensino que envolvam a Teoria dos Perfis Conceituais, e que desempenha um papel importante nos processos de ensino e de aprendizagem, é a tomada de consciência pelo estudante (Mortimer, 1996). Quando se toma consciência, o estudante aumenta suas chances de melhorar determinados mediadores de linguagem social, como aqueles mais comuns em determinados contextos. Em alguns casos, o uso e concepções prévias em questionamentos científicos pode indicar uma falta de consciência do seu próprio perfil conceitual.

Em trabalhos envolvendo a Teoria dos Perfis Conceituais é muito comum os pesquisadores apresentarem a emergência das zonas de um determinado perfil em sala de aula, isso demonstra a natureza polissêmica do conceito e também fortalece a ideia de heterogeneidade em sala de aula. Contudo, nesse trabalho, temos como principal objetivo analisar indícios do processo de tomada de consciência do perfil conceitual de calor a partir do uso de atividades experimentais.

2 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

No contexto do mundo em que vivemos, no primeiro quarto do século XXI, a educação científica tornou-se peça fundamental na formação integral do estudante. As várias Ciências trabalhadas tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio têm o intuito de promover a alfabetização científica aos alunos, o que lhes permite ampliar suas possibilidades.

Tal processo de alfabetização é inserido também a partir do uso de atividades experimentais, também considerando a vertente dos experimentos demonstrativos, que ajudam os estudantes no processo de significação de conceitos científicos. Assim, podemos afirmar que a experimentação é importante, pois ajuda aos estudantes a compreenderem alguns fenômenos que podem ser mais bem definidos a partir destas atividades (Silva; Machado; Tunes, 2010).

Para Giordan (1999), a elaboração e estruturação do conhecimento científico é de alguma forma dependente da experimentação, que até então possui caráter investigativo, desse modo, podemos compreender a experimentação como sendo um exercício para o entendimento, descoberta e compreensão de fenômenos naturais. Desde os gregos até os dias atuais a experimentação é atrelada ao fato de observar a natureza. Nesse sentido, é uma atividade essencialmente ligada aos sentidos, além de possuir caráter motivador (mas não intrinsecamente motivador), dinâmico e ativo.

Algumas pesquisas na área de ensino de ciências (Cachapuz, 2005; Giordan, 1999; Silva; Machado; Tunes, 2010) apontam que a experimentação pode ser uma estratégia capaz de envolver situações reais, que induzem os estudantes a contextualização e investigação em sala de aula. Desse modo, a contextualização e socialização de ideias pode ocorrer tanto pela observação dos fenômenos, como pela própria prática experimental. Trata-se, neste viés, de uma excelente ferramenta capaz de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, a experimentação por si só não garante a aprendizagem em sala de aula. Silva, Machado e Tunes (2010) apontam que a metodologia utilizada em sala de aula não deve ser aquela do tipo experimentação como “receita de bolo”, de modo que o professor entrega um roteiro e sugere que o aluno o siga fielmente, para então chegar sempre a um mesmo resultado, desse modo, devemos refletir que mesmo esse tipo de experimentação sendo bastante útil em alguns campos da Química como, por exemplo, na produção de fármacos, ela deve ser repensada em sala de aula, já que desejamos formar cidadãos críticos e reflexivos.

Ainda falando acerca do uso da experimentação em sala de aula, é necessário que o professor compreenda que a ciência é mutável, e que a repetitividade de uma mesma prática experimental pode produzir resultados diferentes. Destarte, é importante salientar que “fazer ciência” não é algo atóxico, por isso, ao ensinar ciência no âmbito escolar, é importante considerar que as observações não são realizadas num vazio conceitual, mas a partir de um corpo teórico que orienta essas observações e que o conhecimento é algo a ser construído e não algo já pronto e acabado (Guimarães, 2009).

Desse modo, considerando a importância do uso de atividades experimentais no ensino de ciências, em nosso trabalho, pretendemos fazer uma discussão acerca do uso de atividades experimentais associado a teoria dos perfis conceituais, especificamente no processo de tomada de consciência dos diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de calor. Tentar entender de que modo ocorre o processo de conceituação em sala de aula a partir da articulação entre a teoria dos perfis conceituais e atividades experimentais.

3 METODOLOGIA

Considerando o período de pandemia em que estamos vivenciando desde o final de 2019, embora com menos transtornos devido ao fim da emergência sanitária, para que esses experimentos fossem aplicados em sala de aula na modalidade presencial foi necessário seguir algumas restrições recomendadas pela OMS (Organização Mundial de Saúde) como também as recomendações previstas pela escola e pelo estado de Pernambuco.

A pesquisa foi orientada a partir de uma análise qualitativa, com o intuito de explorar cenários e características de indivíduos, que não podem ser descritos a partir de números (Ludke e André, 1986). Assim, em grande maioria, os dados são de origem verbal e foram obtidos pela observação, descrição, gravação de áudio e/ou vídeo e posterior transcrição.

No momento da aplicação dos experimentos os alunos foram direcionados a seguir todas normas de distanciamento e uso de máscaras de segurança e álcool em gel. Os experimentos foram aplicados com quantidade reduzida de participantes, visto que a escola estava funcionando de forma híbrida e alguns alunos poderiam optar por aulas virtuais, ou seja, não presenciais. No momento da aplicação não fizemos uso do uso do laboratório, pois este funcionava em um local fechado e sem ventilação, por isso, os experimentos foram aplicados na própria sala de aula.

De forma geral, a caminhada metodológica da nossa pesquisa foi dividida em três etapas, que dizem respeito à pesquisa em publicações para montagem das atividades, aplicação dos experimentos para coleta dos dados e análise a partir da relação entre modos de pensar e formas de falar um conceito científico. Podemos classificar, também, a pesquisa como empírica, pois foi realizada com a intenção de coletar dados mensuráveis, com foco na compreensão e explicação de fenômenos observados no mundo real.

Assim, a aplicação foi realizada em um único momento, com a apresentação de todos os experimentos, com o intuito de analisar a potencialidade dos experimentos para discussão do conceito de calor sob a ótica da Teoria dos Perfis Conceituais, buscando levantar concepções e compreender como os estudantes do Ensino Médio discutiam o conceito e faziam emergir as zonas do perfil conceitual de calor a partir do uso dos experimentos.

Os experimentos foram organizados em uma ação didática e aplicados em uma turma do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de Pernambuco, localizada na cidade de Serra Talhada, Sertão do Pajeú.

O grupo participante foi composto de 15 alunos, de uma turma escolhida de forma não consciente, buscamos considerar o perfil conceitual dos alunos em relação ao conceito de calor. Acreditamos que esse perfil de aluno já tenha tido contato com o conceito de calor e também apresentem algumas ideias que fundamentam a termodinâmica clássica.

Nesse trabalho, adaptamos experimentos propostos em um trabalho de monografia (Silva, Simões Neto e Silva, 2019), que teve como principal objetivo inserir no trabalho com a experimentação uma discussão sobre diversos modos de pensar o conceito representados nas zonas do perfil conceitual de calor. Desse modo, a ideia foi utilizar esses experimentos e analisar a construção de significados em sala de aula. Cada experimento proposto pode levantar discussões de diferentes modos de pensar, contudo, os experimentos são focados em zonas específicas do perfil conceitual de calor, então, cada experimento conduz a uma discussão que pode ajudar aos estudantes na emergência de determinado modo de pensar, considerando que estes eram utilizados na literatura para explicar conceitos científicos.

No Quadro 2, a seguir, estão apresentados os experimentos adaptados, visando a aplicação para contribuir com as análises pretendidas pela nossa pesquisa, ou seja, para fazer emergir modos de pensar o conceito de calor a partir da realização colaborativa do experimento.

EXPERIMENTO 1: Zona Realista (calor como sensação térmica)	
O objetivo deste experimento é levantar uma discussão entre os estudantes sobre as concepções de calor e sensações térmicas. Essa discussão pode fazer emergir diferentes modos de pensar, o conceito de calor, focado na zona realista do perfil de calor.	
Materiais: 1 copo de plástico firme. 1 copo de metal. Água fria. 1 termômetro. É importante que os copos apresentem características semelhantes.	
Procedimento Experimental: O professor deve colocar uma determinada quantidade de água fria em ambos os copos (figura 1) e solicitar que o aluno coloque uma mão em cada um. Em seguida, deve perguntar qual copo aparenta conter a água mais fria. Após tocar os copos, o aluno tem a sensação de que o copo de metal está mais frio criando a ideia de que a água deste copo está em menor temperatura. Com o auxílio de um termômetro, o professor pode mostrar que a água se encontra na mesma temperatura em ambos os copos.	
EXPERIMENTO 2: Zona Empírica (calor como temperatura alta)	
O objetivo deste experimento é levantar uma discussão entre os estudantes sobre a diferença entre calor e temperatura. Essa discussão pode fazer emergir diferentes modos de pensar, contudo, o experimento é focado na zona empírica do perfil de calor.	
Materiais: 2 recipientes iguais de metal (pode ser construído com latas, de acordo com a figura). 2 fontes de calor (velas). Água. Termômetro.	
Procedimento Experimental: Colocar quantidades diferentes de água em dois recipientes e aquecer ambos ao mesmo tempo. Após alguns minutos utilizar um termômetro para verificar qual recipiente apresenta a água em maior temperatura. O recipiente de menor quantidade aquece mais rapidamente.	
EXPERIMENTO 3: Zona Substancialista	
O objetivo desse experimento é levantar uma discussão entre alunos sobre os diferentes modos de pensar e falar o conceito de calor, a partir da ideia materialista desse conceito, com ênfase na zona substancialista do conceito de calor.	

Materiais: 1 vela. 1 colher de metal. 1 estilete. 1 isqueiro.	
Procedimento Experimental: Com o auxílio de um estilete retirei pedacinhos de parafina da vela e colocar na colher de metal. Em seguida, peguei o isqueiro aceso e coloquei abaixo da colher de metal que está com a parafina. Depois de alguns segundos observar que a parafina vai mudar de estado físico. Por fim, se a parafina for afastada da vela volta ao seu estado sólido.	
EXPERIMENTO 4: Zona Animista (calor como movimento)	
O objetivo desse experimento levantar discussão acerca da ideia animista do conceito de calor, nesta zona utilizaremos a concepção de calor como movimento, proposto por Araújo, 2014.	
Materiais: 1 latinha de alumínio. 1 pedaço de isopor 1 tesoura. 2 canudos dobráveis. 1 isqueiro 1 vela Cola.	
Procedimento Experimental: 1º passo: todo o procedimento experimental está disponível no site do manual do mundo⁸³	
EXPERIMENTO 5: Zona Racionalista (calor como energia)	
O objetivo desse experimento é levantar uma discussão dos diferentes modos de pensar o conceito de calor, com ênfase na zona relacional do perfil conceitual de calor.	

⁸³ Disponível em: <https://manualdomundo.com.br/>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

Materiais: 1 recipiente de metal ou porcelana (pode ser o mesmo recipiente construído com latas do experimento 2). 1 colher de metal. Água. Fonte de calor (1 vela).	
Procedimento Experimental: Aquecer certa quantidade de água no recipiente e em seguida colocar a colher em contato com o líquido. Após algum tempo observar se a colher está quente.	

Fonte: Silva, Simões Neto e Silva (2019)

Os experimentos foram aplicados em sequência, com base nas zonas do perfil conceitual de calor, realizados em um mesmo momento. Utilizamos a discussão durante a aplicação dos experimentos e uma entrevista para a obtenção dos dados que serão posteriormente apresentados.

Após a aplicação e discussão das atividades experimentais, realizamos uma entrevista com os participantes, com perguntas que nos ajudaram a observar indícios de tomada de consciência. Os experimentos foram importantes para que os estudantes pudessem ter acesso aos diferentes significados atribuídos ao conceito de calor e então tomarem consciência dessa multiplicidade de modos de pensar e dos contextos de aplicação, inclusive, do modo de pensar científico, que também está inserido no contexto das zonas do perfil conceitual de calor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da discussão dos experimentos pudemos identificar o processo de tomada de consciência, que ocorreu em meio a emergência das zonas do perfil conceitual de calor. É importante destacar que nesse trabalho não apresentamos a discussão completa da ação didática, mas o recorte que nos ajudou na identificação dos indícios de tomada de consciência, já que a discussão apresentada durante a aplicação dos experimentos nos ajudaram a identificar outros processos que não foram destacados nesse trabalho.

Em cada experimento os estudantes fizeram emergir modos de pensar, e isso já é um resultado importante e significativo, pois pode conduzi-los a compreensão da existência das diferentes concepções que estão associadas ao conceito em tela. Contudo, tomar consciência desses diferentes modos de pensar significa que o aluno, mesmo sabendo definir o conceito de modo científico, tenha consciência de que fora deste contexto existem outros modos de pensar que são pragmaticamente valiosos.

O processo de tomada de consciência pôde ser identificado ao longo da discussão nas seguintes falas: *“A gente escuta em casa, os pais e avós falando, e aí pega o costume”*; *“Sim, por conta do costume e para as pessoas entenderem melhor”*. Aqui, os estudantes dizem que utilizamos termos não científicos no cotidiano por conta do ‘costume’, pelo fato de ouvir os pais e os avós falando.

O que os estudantes chamam de costume são experiências vivenciadas no cotidiano, que acabam passando de geração em geração e, mesmo os indivíduos vivenciando um processo de alfabetização científica, continuam utilizando. Podemos identificar nessas falas o fato de que, para os estudantes, os termos utilizados no dia-a-dia nem sempre são associados a uma definição científica, geralmente são construídos no cotidiano, são ‘costumes’, ou seja, outras formas de conhecimento, ou seja, quando respondem que se tratam de costumes estão justificando o motivo pelo qual esses termos são utilizados no cotidiano.

Um ponto importante no processo de tomada consciência é que o estudante compreenda qual modo de pensar deve ser utilizado em determinado contexto, como, por exemplo, em uma prova de Física ou Química, em que não se deve utilizar o termo “quentura” para definir o calor, mesmo que no cotidiano seja bastante usual.

No Quadro 3, a seguir, apresentamos a entrevista utilizada após a aplicação dos experimentos para identificar alguns indícios de processo de tomada de consciência por parte dos estudantes acerca da natureza polissêmica do conceito de calor e a sua relação com os contextos específicos.

Quadro 3: Momento de discussão com o grupo

Turno	Sujeito	Fala
1	Pesquisadora	Vocês percebem que o calor pode ser pensado de diferentes maneiras, e que mesmo entendendo o conceito de modo científico vamos continuar usando falas não científicas?
2	Aluno A	Sim, por conta do costume. Senso comum é algo que passa de geração em geração.

3	Aluno B	Sim, no caso quando a gente fala “tá calor” se a gente começar a falar em transferência de energia é até estranho.
4	Pesquisadora	Vocês acham que o calor tem o mesmo significado para vocês e para os pais de vocês. Se vocês perguntassem a eles o que é calor, qual seria a resposta?
5	Aluno C	Iam falar: Calor é o que tô sentindo agora. Quentura, mormaço.
6	Aluno D	Em algumas coisas concordamos
7	Aluno A	Pensamos diferente. É que a gente tem conhecimento (entre aspas) do que é científico ou não.
8	Aluno D	Isso é passado de geração por geração.
9	Aluno E	É tem umas coisas que a gente aprende quando criança, umas histórias de criança.
10	Pesquisadora	Vocês conseguiram observar que um mesmo conceito pode apresentar diferentes significados, como mostrei em cada experimento?
11	Aluno A	Sim.
12	Pesquisadora	Vocês perceberam que dependendo do lugar que estamos podemos usar uma definição diferente para o conceito de calor, por exemplo em atividade da escola, vocês utilizam o calor como transferência de energia, mas dentro de um ônibus lotado utilizam calor como temperatura ou sensação térmica?
13	Aluno B	Sim, eu percebi.
14	Pesquisadora	Como vocês sabem qual termo usar no cotidiano?
15	Aluno C	A pessoa sabe, simplesmente usa.
16	Aluno D	Facilita a comunicação.
17	Aluno B	tem os traumas de criança, né. {risos} Pegar em uma panela de pressão quente”
18	Aluno A	Por conta do costume e das gírias.
19	Pesquisadora	Vocês concordam que muitas vezes esses modos de pensar são ditos de forma espontânea?
20	Aluno D	É tipo uma pessoa que é nordestino, ele chega na sala quente e diz “ <i>eita calor da mulesta</i> ”.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Na discussão dos experimentos foi possível observar que os alunos demonstraram ter tomado consciência da existência de diferentes modos de pensar, quando, por exemplo, perguntamos se eles percebem que o calor pode ser pensado de diferentes maneiras, e que mesmo entendendo o conceito de modo científico continuamos usando visões não científicas em nossas falas, a depender do contexto.

O Aluno B, no turno 3, justifica: “*Sim, no caso quando a gente fala ‘tá calor’, se a gente começar a falar em transferência de energia é até estranho*”. Essa fala indica também que o estudante, compreendendo que se trata de um termo que possui utilização em contexto não científico, identifica a importância do termo em situações cotidianas e também toma consciência de em qual contexto determinado modo de falar é utilizado, com considerável valor pragmático. Pensar em valor pragmático e aplicação de diferentes modos de pensar, a depender do contexto, é uma forma de aprender Ciências, já que nem todas as pessoas compreendem o mundo a partir de uma visão científica.

A consciência da existência de diferentes modos de pensar também emerge quando perguntamos se eles acham que o calor é entendido do mesmo modo, entre eles e os seus pais, e eles respondem, em geral, que não, indicando que o conceito é utilizado de modos distintos entre ele e seus familiares. No turno 5, o aluno C afirma que para seu pai o calor seria algo que pode ser sentido, como “quentura” e “mormaço”, ou seja, o calor como sensação térmica. O aluno A, no turno 7, diz: “*Pensamos diferente. É que a gente tem conhecimento (entre aspas) do que é científico ou não*”. Na fala, o estudante mostra indícios de tomada de consciência, apresentando dois modos de pensar o conceito de calor, o científico e o de calor como sensação térmica. Já no turno anterior (6), o aluno D afirma que eventualmente, em alguns modos de pensar, existe concordância de ideias, que entendemos ser devido a questões relacionadas ao domínio sociocultural.

Quando perguntamos se eles percebem que dependendo do lugar que estamos, a escola, podemos usar definições diferentes para o conceito de calor, por exemplo, em atividade da escola ou dentro de um ônibus lotado, eles afirmaram predominantemente que sim. O aluno D, no turno 16, diz que “*é para facilitar a comunicação*”. Afirmam, ainda, que esses modos de pensar vão sendo construídos ao longo da vida e que podem passar de geração em geração. Tal fala faz referência a ideia de valor pragmático, de que em alguns contextos específicos os modos de pensar são mais utilizados.

Nesse contexto, podemos inferir que os estudantes percebem que existe uma diferença entre a linguagem cotidiana e aquela que é constantemente utilizada em sala de aula, para falar sobre fenômenos científicos, se tratando de algo que é construindo ao longo da vida, principalmente a partir de experiências. Os experimentos foram essenciais no processo de tomada de consciência, pois possibilitaram que os estudantes enxergassem a multiplicidade de modos de pensar que estão associados ao conceito de calor, fazendo emergir ideias relacionadas a diferentes contextos.

Os estudantes também afirmam que esse conceito, em algumas dos modos de pensar, é utilizado de modo espontâneo e, por isso, passam despercebidos. Tal fato mostra que temos nosso próprio perfil conceitual, mesmo que de forma inconsciente, e a Teoria dos Perfis Conceituais deixa esse pluralismo de concepções mais evidente. Por exemplo, o aluno D, no turno 20, diz o seguinte: *“É tipo uma pessoa que é nordestino, ele chega na sala quente e diz ‘eita calor da mulesta’”*. Esse exemplo é interessante, pois ele expõe uma forma de falar bastante comum em um determinado contexto, o do sertanejo, nordestino, representando elementos da cultura de um povo, que na maioria dos casos não utilizam constantemente os conceitos em esferas científicas, mas apenas de forma pragmática. Dependendo do contexto, pode ser utilizado, de forma consciente, a visão científica do conceito, como ao responder questões em uma prova de química geral, em contexto escolar também na região, também na imersão desta cultura.

Durante os experimentos, os alunos também demonstraram esse modo de pensar, quando o calor está associado a temperatura alta ou ‘quentura’. Contudo, em muitas de suas falas ocorre também a emergência do modo de pensar racionalista. Provavelmente o caso dos seus pais seja diferente, talvez eles não tenham consciência do modo de pensar científico e tendem a utilizar apenas os modos de pensar realista, empírico, substancialista e/ou animista, que são as concepções mais comuns em conversas e situações no cotidiano.

Podemos perceber a existência de compromissos epistemológicos distintos entre os alunos e seus pais, indivíduos com potencialmente diferentes formações, em diferentes níveis e tipos de conhecimento, que necessariamente precisam se comunicar entre si e, para isso, utilizam diversos modos de pensar nas formas de falar, considerando o valor pragmático associado ao contexto. Nessa última discussão com os estudantes, pudemos notar o processo de tomada de consciência de forma mais espontânea, de modo que, em suas falas, eles começaram a afirmar o que seria considerado científico ou não, ou até mesmo quando algumas expressões são usadas no cotidiano.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O processo de tomada de consciência é uma etapa fundamental quando falamos em metodologias de ensino baseada na Teoria dos Perfis Conceituais, pois é justamente nesse processo que o estudante vai refletir a cerca de seus próprios conhecimentos e identificar a existência de outros modos de pensar e formas de falar que envolvem um mesmo conceito científico.

O pragmatismo relacionado a utilização dos conceitos nos diversos contextos ocorre de forma espontânea, exceto quando falamos em ideias científicas, pois essas exigem reflexão e cautela em suas respostas, que de certo modo, requerem respostas mais exatas e coerentes com o que é compartilhado na comunidade dos cientistas.

Neste trabalho, pudemos identificar indícios do processo de tomada de consciência em sala de aula e apresentar um dos pontos importantes da Teoria dos Perfis Conceituais em relação a aprendizagem, já que a maioria dos trabalhos na área estão centrados na proposição de perfis conceituais e na análise da emergência de modos de pensar a partir das formas de falar em sala de aula. Trabalhar com o processo de tomada de consciência é um caminho para deixar mais evidente de que forma a aprendizagem dos conceitos ocorre a partir da referida teoria.

Podemos também melhor compreender de que forma ocorre o processo de conceituação em sala de aula a partir do uso da Teoria dos Perfis Conceituais, ao perceber que os estudantes apresentam concepções prévias e já possuem o seu próprio perfil conceitual de um determinado conceito, como o calor. No entanto, apesar de já possuírem o seu próprio perfil conceitual, ao chegar na escola elas não conseguem organizar esses diferentes modos de pensar que já possuem, pois não tem consciência dessa pluralidade de pensamento e da polissemia, o que pode acarretar em um obstáculo na aprendizagem. Para Mortimer e El-Hani (2014), é necessário, para propiciar uma melhor interação e discussão em sala de aula, modelar a heterogeneidade da fala e do pensamento em sala de aula, para que assim os conceitos possam ser melhor compreendidos.

A Teoria dos Perfis Conceituais tem se mostrado como um importante caminho para discussões em sala de aula, dando ênfase a heterogeneidade presente em sala de aula, de como os indivíduos podem apresentar importantes aspectos e concepções que influenciam na forma em que o mundo é compreendido por cada sujeito e em como nós, professores, estamos acostumados a apresentar a Ciência por um único caminho e não enxergar que se trata de um campo de conhecimento mutável, construída a partir de vários conceitos polissêmicos, também usual em outras paragens, com considerável valor pragmático.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, p. 1-16, 2001.
- ARAÚJO, A. O. **O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas**. 2014. 223 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- CACHAPUZ, A. F.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.) **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, São Paulo, 1999.

GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química nova na escola**. vol. 31, n 3. 2009.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. (1986). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. Em Aberto, 5(31).

MANUAL DO MUNDO. Como fazer um barco a vapor (barquinho Pop). 2012. **Disponível em:** <https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/como-fazer-um-barco-a-vapor-barquinho-pop-pop/>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

MANUAL DO MUNDO. Como fazer um barco a vapor | barquinho Pop [experiência]. **Youtube**. 3 de janeiro de 2012. Vídeo (15: 41 minutos). **Disponível em:** <https://www.youtube.com/watch?v=QHcXqpYGJ8M&t=7s>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

MORTIMER, E. F. 1998. Sobre Chamas e Cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: LOPES, A. R. C., MOREIRA, A. F. B. and CHASSOT, A. (Orgs.). **Ciência, Ética e Cultura na Educação**. São Leopoldo: Ed. Unisinos.

MORTIMER, E. F. 2000. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG.

MORTIMER, E. F. **Conceptual Chance or Conceptual Profile Chance? Science Education**. v.4, n.3, p. 265- 287. 1995.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?** Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v. 1, p.20-39, 1996.

MORTIMER, E. F. Para além das fronteiras da química: relações entre filosofia, psicologia e ensino de química. **Química nova**, v. 20, n. 2, p. 200-207, 1997.

MORTIMER, E. F. **Perfil Conceptual: modos de pensar y formas de hablar en las aulas de ciencia. Infancia y Aprendizaje**, v. 24, n. 4, p. 475-490, 2001.

MORTIMER, E. F., EL-HANI, C. N. **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. **Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais**. Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Florianópolis, 2009.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. Aprender y enseñar ciencia. – Madrid: Ediciones Morata, 1998.

POZO, J. I.; GOMEZ CRESPO, M. A. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, R. D., MACHADO, P. F. L., TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. Ensino de química em foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 231-261. 2010

SILVA; A. P. C, SIMÕES NETO; J. E, SILVA; J.R.R.T. Abordagem do conceito de calor por meio de atividades experimentais a partir da teoria dos perfis conceituais. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.14, n. 3, p. 438-454, 2019.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**PERCEPÇÕES DO STEM *EDUCATION* NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Mayara Lopes de Freitas Lima⁸⁴

Otacílio Antunes Santana⁸⁵

Ana Maria do Anjos Carneiro Leão⁸⁶

RESUMO

O objetivo do trabalho foi analisar a percepção de discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas acerca do tema *STEM Education*. A pesquisa foi realizada com 21 alunos do referido curso da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). No presente trabalho foi adotada como técnica para coleta de dados, a Sequência Didática Interativa (SDI). Foi solicitado que os alunos respondessem ao questionamento proposto: O que você entende por *STEM Education*? Nas primeiras respostas, verificou-se uma associação de STEM ao currículo e à elaboração de projetos. Em seguida, foi elaborada, em 4 grupos, uma nova definição para *STEM Education*. Foram construídas duas acepções, que apenas divergiam na forma de se expressar acerca do conceito. Na conclusão das atividades, pôde-se notar que o fator integração obteve destaque fundamental ao lado de resolução de problemas reais, na percepção dos discentes. Concluiu-se que, na construção do conceito de *STEM Education*, ficaram evidentes esses dois pontos.

Palavras-chave: Integração; Aprendizagem Baseada em Projetos; Ciência e Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

A abordagem STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), é uma metodologia educacional que integra, conforme sugere a sigla em inglês, Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática em atividades de aprendizagem tanto interdisciplinares quanto transdisciplinares e aplicadas à resolução de problemas reais. Diante do esforço empreendido neste século para uma Educação integrada à contemporaneidade e atenta à legislação que prevê

⁸⁴ Bióloga/Doutoranda em Ensino (RENOEN), UFRPE, Recife/PE, mayara.freitaslima@ufrpe.br

⁸⁵ Biólogo/Professor Associado, UFPE, Recife/PE, otacilio.santana@ufpe.br

⁸⁶ Professora associada, UFRPE, ana.acleao@ufrpe.br

a preparação dos estudantes para o desenvolvimento científico e tecnológico, aptidão para o mundo do trabalho e para viver plenamente em sociedade, exercendo sua cidadania, a STEM se apresenta como uma alternativa altamente eficaz.

A utilização do STEM na sala de aula pode ser abordada de acordo com os seguintes requisitos¹:

- i) Relevância e contextualização, pois o STEM proporciona aos alunos a oportunidade de aprenderem de forma significativa e contextualizada, aplicando conceitos teóricos em situações concretas do mundo real. Isso aumenta o interesse e a motivação dos estudantes, visto que eles conseguem enxergar a importância do que estão aprendendo para suas vidas e futuras carreiras;
- ii) Desenvolvimento de habilidades do século XXI, pois favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração, comunicação e criatividade. Essas habilidades são fundamentais para a preparação dos alunos para enfrentar os desafios do mundo atual;
- iii) Aprendizagem ativa e significativa no STEM, já que os estudantes são incentivados a serem protagonistas de sua própria aprendizagem, sendo desafiados a explorar, investigar e experimentar. Dessa forma, a aprendizagem se torna ativa e significativa, o que facilita o processo de construção do conhecimento;
- iv) Integração de conhecimentos, no sentido de que a abordagem STEM integra conceitos de diferentes disciplinas, permitindo que os alunos percebam as conexões entre os temas estudados. Isso contribui para uma compreensão ampla dos conteúdos e demonstra como essas áreas do conhecimento estão interligadas.

A *STEM Education* oferece uma educação engajadora, relevante e preparatória para o futuro, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades essenciais para serem cidadãos ativos e pensadores críticos em um mundo que está se tornando complexo e tecnológico. A utilização da percepção dos alunos sobre essa abordagem é de suma relevância, além de ser fundamental para que o planejamento pedagógico seja mais efetivo, engajador e adequado às necessidades e interesses do estudante.

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar a percepção dos discentes de um curso de formação inicial (licenciatura) acerca do tema *STEM Education*. A importância crescente de se adequar os currículos e as práticas pedagógicas à contemporaneidade exige que os licenciados tenham em sua formação inicial aprendizagens relativas a metodologias ativas capazes de torná-los aptos a desenvolver sua prática profissional numa sociedade que cada dia mais exige deles.

2 ORIGEM DO STEM

No âmbito educacional, o sistema STEM consiste em um movimento altamente globalizado e que tem despertado a atenção dos pesquisadores em todo o mundo. Surgido nos Estados Unidos, o conceito abrange as áreas de ciências, tecnologias, engenharia e matemática e é estruturado para que se tenha adequação aos diversos panoramas relacionadas às questões socioculturais e pedagógicas de qualquer localidade.

O termo STEM teve origem como SMET (*Science, Mathematics, Engineering and Technology*) e ganhou forte impulso quando passou a ser financiado pela *National Science Foundation* (NSF), uma agência independente do governo dos EUA que promove a pesquisa e educação fundamental em todos os campos de Ciências e Engenharia, na década de 1990. O termo SMET engloba as quatro áreas – ciências, tecnologias, engenharia e matemática. No entanto, em 2001, Judith Ramaley, cunhou o termo STEM, que passou a ser mais utilizado e que ganhou notoriedade, sendo este difundido em todo o mundo.

Neste ponto, é importante destacar que, devido a suas raízes estadunidenses, a disseminação do STEM no mundo carregou consigo marcas características desse sistema educacional. E o que motivou os EUA a adotarem essa abordagem como estratégia para o ensino de Ciências e Tecnologia? De acordo com Pugliese, três fatores foram decisivos:

- i) *o espaço que a inovação adquiriu nas sociedades, associado às transformações tecno-científicas as quais nos influenciam seja na sala de aula, seja vida cotidiana.*
- ii) *a publicação de uma série de relatórios indicando que os EUA passavam por uma escassez de profissionais capacitados nas áreas STEM e que perderiam competitividade econômica por isso* Esses relatórios causaram grande perturbação nas agências reguladoras da educação nos EUA e foram incendiários na mídia, gerando um senso generalizado de crise (presente até hoje) nas áreas STEM.
- iii) *a publicação de relatórios internacionais indicando baixo desempenho e interesse dos estudantes norte-americanos em várias áreas, incluindo ciências.* (grifos do autor)

Assim, de acordo com Pugliese “tornou-se impossível ignorar que o mundo ao redor das crianças havia mudado profundamente e que seria necessário acompanhar essas transformações e reformulando o currículo”. A proposta de *STEM Education* como currículo, portanto, proporcionou uma atualização curricular, ao mesmo tempo em que aproximou o conteúdo vivenciado em sala de aula do mundo do trabalho e de experiências que incluem a cultura tecnológica da sociedade contemporânea nas componentes curriculares, desenvolvendo habilidades e competências capazes de estimular os estudantes a seguir as carreiras nas áreas do STEM⁴.

É importante salientar que os relatórios indicavam tanto baixo desempenho dos estudantes como uma formação aquém do necessário e, além disso, uma escassez de profissionais capacitados para ensiná-los. Devido a esse cenário, estabeleceu-se, nos EUA, o que se poderia chamar de *STEM mania*, num movimento que estimulava um fluxo de financiamento para qualquer proposta relacionada ao *STEM Education*. Porém, aspectos políticos nortearam críticas a esse processo, relativizando a ideia de crise econômica e educacional.

Pugliese esclarece que alguns autores questionam a situação alegando que haveria dados bastante convincentes para mostrar “que a escassez de profissionais STEM deveria ser relativizada, além de sugerirem que propagar a ideia de crise nessas áreas é benéfico para determinados setores da economia, mesmo que a crise em si não exista”. Todavia, deve-se destacar que a ideia de crise serviria de apoio a motivar e legitimar mudanças curriculares.

Na China, o STEM é apontado como um método que possibilita aos alunos altas chances de se prepararem para questões desafiadoras, desenvolvendo capacidades, tais como de pesquisa investigativa, criticidade, criatividade e imaginação.

Na Austrália, foi implementado o *National STEM School Education Strategy*, um projeto que teve início em 2016 e tem previsão de duração até 2026. O objetivo desse programa é capacitar os alunos estabelecendo os recursos suficientes que podem ser adquiridos por meio do *STEM Education*.

Ao mesmo tempo, no Reino Unido, têm sido apresentadas diversas questões acerca da relevância dessa abordagem nas áreas da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) e, especialmente, no sentido de reconhecer e encorajar a participação feminina em carreiras nesse campo da ciência.

No Brasil, a adesão às abordagens nesse campo ainda é incipiente. Isto pode ser evidenciado quando se faz uma busca do termo STEM nas plataformas de pesquisa. Verifica-se que há um número pouco significativo de resultados associados à educação STEM. Nas plataformas da *Internet*, são vistas apenas algumas matérias escassas colocando em pauta que educação STEM é popular fora do Brasil. Além disso, essas matérias sequer apresentam um arcabouço metodológico aprofundado ou discussões acerca das abordagens educacionais envolvidas.

Concluindo a presente seção acerca de definições e origem do movimento STEM, o *STEM Education* surge como solução para os problemas de escassez de profissionais qualificados nas carreiras de STEM e em resposta às demais demandas de desenvolvimento científico e tecnológico necessárias para manter a competitividade e resolver determinadas questões do universo educacional inerentes a esta proposta.

3 STEM EDUCATION

A Educação STEM é uma metodologia/abordagem interdisciplinar, na qual os alunos desenvolvem práticas que relacionam conceitos teóricos a problemas do cotidiano. Nesse sentido, o *National Research Council* orienta que a educação escolar deva ser baseada em três grandes dimensões: práticas científicas e de engenharia, conceitos transversais que unificam o estudo da Ciência e da Engenharia através de sua aplicação comum em todos os campos e ideias centrais da Ciência.

Já é possível demonstrar que a implementação STEM influencia em muitos aspectos a aprendizagem dos alunos. Nosso estudo concluiu que STEM pode:

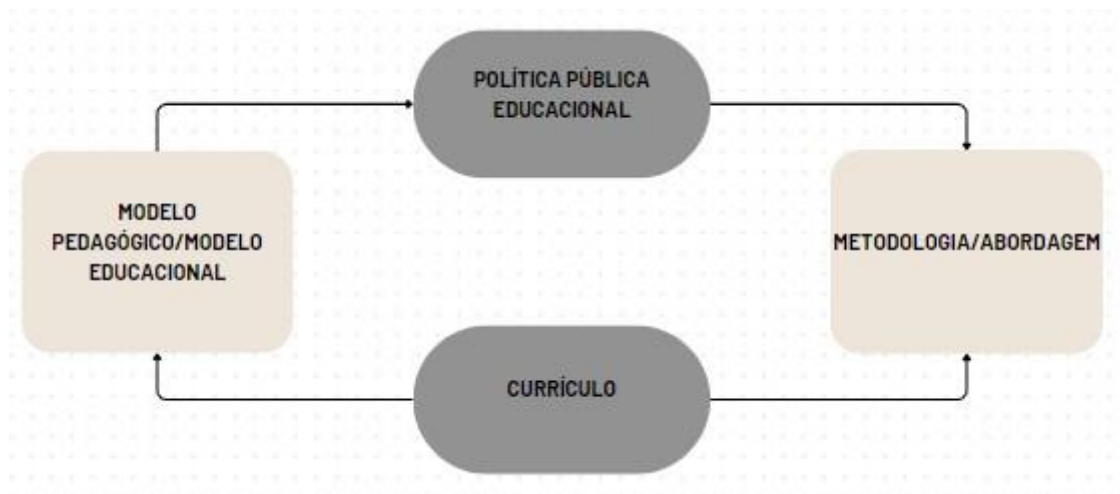
- i) oportunizar a habilidade de resolução de problemas apontando alcançar um alto desempenho na aprendizagem dos alunos;
- ii) melhorar a atitude dos alunos para explorar futuras oportunidades de carreira;
- iii) aumentar a alfabetização científica, visando experiências relevantes na formação do estudante;
- iv) melhorar a motivação e o interesse pela aprendizagem;
- v) aumentar a imaginação dos alunos no desenvolvimento do trabalho baseado em projetos;
- vi) despertar um cenário de incentivo à criatividade dos alunos.

Conforme Jamali e seus colaboradores, esse processo de ensino e aprendizagem visa desenvolver métodos eficazes de aprendizagem e desenvolver currículos de acordo com os desafios do século XXI. Nesse contexto, Sunyoung e colaboradores afirmam que a combinação de várias estratégias pedagógicas podem ser aplicadas com sucesso como um componente sistemático para a resolução de problemas do cotidiano.

Winarno e seus colaboradores consideram que a compreensão dos alunos sobre ciência integrada e qualquer ideia de ciência é complicada, desinteressante e abstrata. Daí a necessidade de uma estratégia de aprendizagem que possa ajudar os alunos a sentirem uma maior motivação para aprender ciências.

Pugliese traz em seu artigo quatro modelos de qualificação do *STEM Education*, como pode ser visto na **figura 1**.

Figura 1 - Possíveis interpretações que o movimento *STEM Education* pode assumir



Fonte: Adaptado de Pugliese.

No primeiro modelo, o *STEM Education* pode ser considerado como uma abordagem ou metodologia. Neste contexto, considera-se que a aprendizagem ocorrerá a partir da interação com o objeto de estudo. Trata-se, portanto, de uma visão relacionada a uma estratégia de se ensinar Ciências, particularmente utilizando o método conhecido como aprendizagem baseada em problemas (*Problem Based Learning*). Essa abordagem intrinsecamente se apoia em desafios, construção de protótipos e nas chamadas metodologias ativas. Conforme Pugliese e Bacich e Holanda, este modelo é o predominante em termos de *STEM Education* no Brasil, com a preponderância de aulas fundamentadas em: aprendizagem baseada em projetos e o uso de tendências tecnológicas como processo de ensino-aprendizagem.

Já o segundo modelo considera *STEM Education* como um currículo. Nesse caso, conforme estabelece Pugliese, “a diferença é que o currículo STEM trabalha com competências ao invés de disciplinas, incorpora conteúdos como programação, conceitos da engenharia e do design, em geral, ausentes no ensino básico”. O currículo nessa visão, devido às demandas que geraram este tipo de abordagem, direciona os estudantes para uma formação técnica qualificada, desenvolvendo competências que, no futuro, serão imprescindíveis para o bom exercício profissional nas carreiras ligadas a Ciências e Tecnologia. Assim, o currículo se apoia no perfil do cientista ou engenheiro que se deseja formar.

No terceiro modelo, o *STEM Education* é considerado como uma forma de política pública, tendo como meta resolver o problema de carência de mão de obra qualificada nas carreiras relacionadas às disciplinas STEM. Nesse caso, a ideia é estimular políticas que tenham como resultado incentivar os estudantes a seguir essas carreiras, formando, dessa maneira, um contingente de professores e profissionais qualificados para essas áreas.

De acordo com Pugliese, nesse contexto, a *STEM Education*, “enquanto uma política, visa interferir diretamente na configuração mercado de trabalho e tem uma clara posição sobre quais rumos deve tomar o desenvolvimento do país”. Segundo o autor, esta abordagem pode estar associada ou não à seleção de uma amostra educativa específica. Isto é, decorrer de “uma política pública educacional com influência em vários domínios, articulando o currículo escolar e metodologias de ensino, ou se concentrar em estabelecer investimentos e ações de capacitação de professores STEM” .

Cumprе destacar que nos EUA, Reino Unido e Austrália, essa perspectiva de política pública se manifesta de maneira evidente, uma vez que o poder público empreende numerosas ações com o propósito de influenciar profundamente os âmbitos educativos.

Por fim, no quarto modelo do *STEM Education*, encara-se esta abordagem como um modelo pedagógico de ensino de Ciências ou um modelo educacional. Pugliese explica que “é possível reconhecer no movimento *STEM Education* uma clara visão do papel político pedagógico da escola, metodologia, ideologia, proposta de currículo, ciência, etc., distintos dos modelos existentes”.

Essa construção passa pela aceitação do enfoque STEM, levando em consideração o estudo científico essencialmente relacionado à inovação por meio do mundo tecnológico e de colocarem “mãos na massa” a construção no processo de ensino e aprendizagem.

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

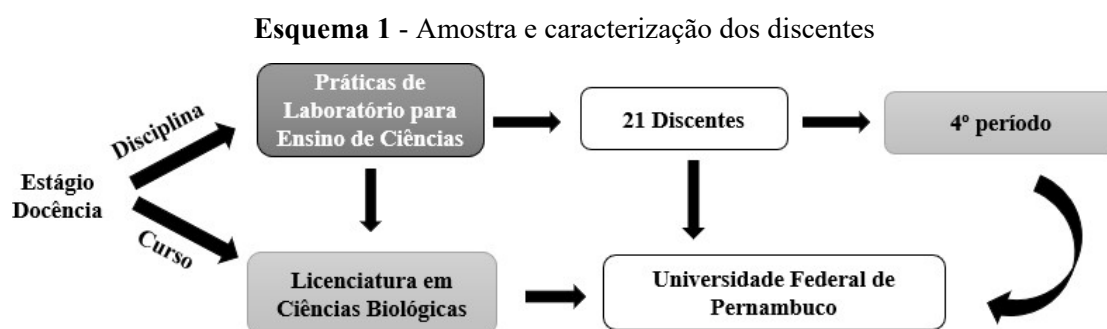
A pesquisa neste trabalho é considerada qualitativa visto que os dados coletados não podem ser mensurados. Conforme descrito nos estudos de Freire, esse tipo de estudo aborda questões específicas. De fato, a pesquisa qualitativa preocupa-se, no contexto das ciências sociais, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados.

4.1 AMOSTRA E CARACTERIZAÇÃO DOS DISCENTES

A coleta de dados foi realizada durante o Estágio Docência desenvolvido por uma das autoras (aluna de doutorado) na disciplina Práticas de Laboratório para Ensino de Ciências, tendo como supervisor o Professor Otacílio Antunes Santana. É importante salientar que a escolha da disciplina para essa pesquisa evidenciou-se pelo direcionamento da mesma para o Ensino de Ciências e, como tal, está visceralmente ligada à abordagem STEM, até mesmo porque os discentes futuramente serão responsáveis por utilizar abordagens ativas como essa. Além disso, precisarão sensibilizar seus alunos para uma aprendizagem significativa de Ciências e estimular seus estudantes, caso seja do interesse dos mesmos, a seguirem carreiras nessa área.

Os participantes do Estágio Docência foram discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco. Na turma em questão estavam devidamente matriculados 21 (vinte e um) discentes, os quais concordaram em participar da pesquisa por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Cumprir destacar que alguns deles demonstraram ter experiência em salas de aula da educação básica, o que destaca a importância de eles, desde esse momento do curso, já estarem familiarizados com metodologias ativas, em particular no contexto da abordagem STEM. De acordo com as informações fornecidas pelos discentes, todos eles se encontravam no 4º período do curso (**Esquema 1**) durante a coleta de dados.



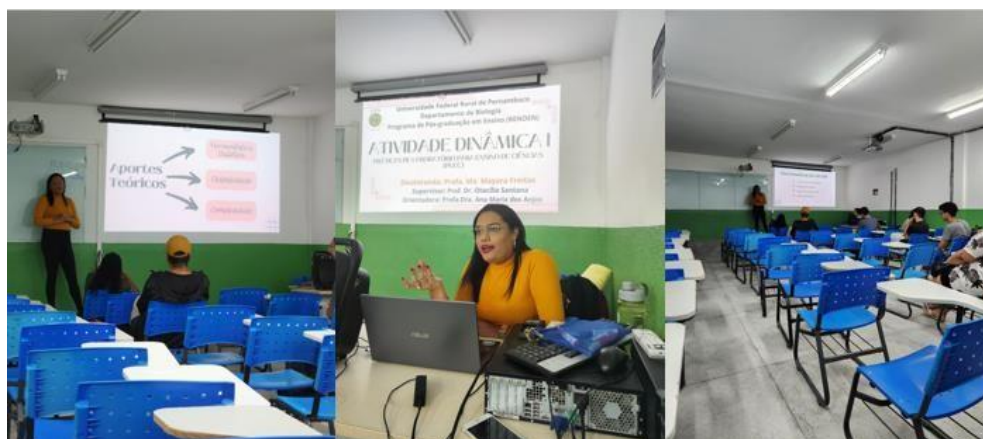
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

4.2 COLETA DE DADOS

Para este trabalho foi adotado como técnica para coleta de dados o instrumento denominado Sequência Didática Interativa (SDI), um procedimento hermenêutico-dialético que promove compreender e decodificar a fala e narrativas dos atores sociais em seu ambiente e avaliar conceitos em documentos, obras e textos. O foco, todavia, consistiu em mostrar as pressuposições de forma a colaborar com a abordagem *STEM Education*.

Em seguida, foi explicado como funcionaria a SDI no âmbito educacional, considerando o Ensino de Ciências. Posteriormente, foi exposta toda a sistematização da SDI, levando em consideração os aportes teóricos, a dialogicidade, complexidade e a hermenêutica dialética (**Figura 2**).

Figura 2 - Explicação da SDI e dos aportes teóricos (Estágio Docência)



Fonte: Capturada por Otacílio Santana (2023).

Durante o Estágio Docência, houve a interação entre os alunos e a estagiária da disciplina. A partir disso, surgiu a construção do conceito de *STEM Education* a partir do questionamento “O que você entende por *STEM Education*?”. A proposta foi realizada em 4 etapas³⁰ (**Esquema 2**):

- i) Construção individual;
- ii) Junção dos grupos;
- iii) Representante de cada grupo;
- iv) Embasamento teórico acerca do tema do questionamento.

Esquema 2 - Esquematização da Sequência Didática Interativa
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Dessa maneira, foi solicitado que os alunos respondessem ao questionamento proposto: O que você entende por *STEM Education*? Depois da construção individual dos alunos, a partir da escolha dos mesmos (4 grupos de 7 discentes), realizou-se a discussão das propostas, com o objetivo de responder ao citado questionamento. Desse modo, evidenciou-se que as respostas foram resultado de diálogos e do conhecimento de cada participante de seu respectivo grupo.

Em seguida, foi requerido que os grupos escolhessem integrantes para representá-los em outro novo grupo que respondeu ao mesmo questionamento. Por fim, o representante final apresentou a síntese do conceito final. Em suma, todos os participantes no processo da construção do conhecimento foram contemplados na resposta final (**Esquema 2** e **Figura 3**).

Figura 3 - A construção da SDI (Estágio Docência)



Fonte: Capturada por Mayara Lima (2023).

Figura 4 - Construção da SDI finalizada (Estágio Docência)



Fonte: Capturada por Otacílio Santana (2023).

Na última etapa da atividade, foi apresentado o embasamento teórico acerca do tema proposto no questionamento, surgindo, a partir de então, uma roda de diálogo para que fossem esclarecidas quaisquer dúvidas sobre o tema e efetivada a junção das respostas em um pôster (**Figura 4**).

5 ANÁLISE DOS DADOS

Na etapa inicial, foram levantadas 21 definições acerca do tema proposto “STEM *Education*”, que, por sua vez, originaram o quadro 1. Nessa etapa, foi solicitado que os alunos respondessem ao seguinte questionamento: O que você entende por STEM *Education*? Cumpre destacar que as concepções apresentadas pelos estudantes não poderiam ser permeadas por buscas na internet ou consultas a fontes bibliográficas. Essa situação motivou a que fossem apresentados conhecimentos prévios, sem contaminação de antecipações de informações que viessem a prejudicar o objetivo da pesquisa.

Quadro 1 - O que você entende por STEM *Education*? (Etapa Individual)

DISCENTES	DEFINIÇÃO
1	“Integração entre as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática visando o desenvolvimento de projetos que apresentem alternativas sobre soluções de problemas reais”.
2	“Acrônimo de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática”.
3	“É uma abordagem educacional que promove a integração e o ensino com o objetivo de desenvolver habilidades”.

4	“O STEM representa as áreas diferentes da multidisciplinaridade, reunindo a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Essa integração no STEM promove habilidades no desenvolvimento educacional atual. Incentivando ainda, um ensino-
	aprendizagem de modo integrativo de maneira a impulsionar o desenvolvimento científico e social”.
5	“Um sistema de organização educacional”.
6	“Movimento que propõe um ensino baseado em quatro disciplinas específicas (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), integradas em uma abordagem interdisciplinar inovadora”.
7	“STEM é uma sigla que quer dizer Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática”.
8	“Currículo inovador e forma de se ensinar sem usar modelo tradicional”.
9	“É um método de ensino que abrange as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, permite a elaboração de projetos voltados para um determinado público”.
10	“Uma integralidade e cooperatividade das áreas que abrangem as Ciências, Química, Física, Matemática, etc.”
11	“Método onde se aplica conteúdo da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática de forma transdisciplinar e multidisciplinar”.
12	“São projetos escolares integradores que unem as áreas: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. O objetivo é que os alunos desenvolvam projetos que incluam estas quatro áreas do conhecimento”.
13	“É o acrônimo criado na língua inglesa para: Science, Technology, Engineering e Mathematics. É sinônimo de um ensino criativo, colaborativo, interdisciplinar e que também foca na solução de problemas”.
14	“Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Integralizar as disciplinas com projetos interativos pelos alunos, utilizando a interdisciplinaridade pedida pela BNCC. Projetos criativos, práticos para que possa realizar em escolas, de poucos recursos ou muitos”.
15	“STEM é currículo multidisciplinar de instituições de ensino”.
16	“O STEM é utilizado para se referir a um conjunto de disciplinas a áreas do estudo voltado para o conhecimento”.
17	“São áreas interdisciplinares”.
18	“STEM, entende-se pelo conjunto de Ciências englobada à tecnologia no estudo da matemática e engenharia”.
19	“Concepção recente sobre o Ensino de Ciências capaz de movimentar os conhecimentos de diversas áreas de ensino”.
20	“Aspectos teóricos/metodológicos que contribuem para o desenvolvimento tecnológico e científico”.
21	“STEM refere-se a metodologia/movimento/currículo”.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Nas respostas apresentadas no quadro 1, puderam ser identificadas algumas tendências. Uma minoria se preocupou não exatamente com o conceito, mas com o significado da sigla STEM, o que ficou claro nas definições, por exemplo, dos discentes 2 e 7. Alguns, além desse significado associaram a abordagem STEM a um movimento, currículo ou metodologia (15, 18, 19 e 21, por exemplo). Também há uma demanda quanto a essa abordagem ser multidisciplinar (4, 11, 15) ou interdisciplinar (6, 13, 17).

A ideia de STEM relacionada a uma abordagem focada em soluções de problemas reais foi identificada em muitas falas, como, por exemplo, as dos discentes 1, 13 e 14.

Também é possível notar a percepção do STEM como uma abordagem permeada por inovação, integração e cooperação (1, 3, 4, 10, 12 e 14).

O que é importante destacar é que, nesse momento da dinâmica, as respostas obtidas já caminham para um conceito preciso da ideia da abordagem STEM. O diálogo entre as definições dadas permitiu que se chegasse a uma relação mais significativa e consensual. Essa consequência decorre do fato de que essa abordagem se apresenta como um caminho metodológico a nortear a organização do ensino de Ciências integrando-a às aplicações tecnológicas, às artes, ao design e à matemática. Nesse ponto, cresce a importância de um olhar atento ao currículo, estabelecendo relações entre áreas do conhecimento, assim como associar as soluções tecnológicas às dimensões humana, social, ética e política.

Na segunda etapa, a de discussão das propostas em grupos, foi elaborada, por cada uma das quatro equipes de sete discentes, uma nova definição para *STEM Education*, concluída após debates nos quais as experiências de cada um puderam ser somadas à discussão. Os resultados podem ser vistos no quadro 2.

Quadro 2 - O que você entende por *STEM Education*? (Etapa em Grupos)

GRUPOS	DEFINIÇÃO
1	“É uma metodologia que aborda a transdisciplinaridade em várias áreas como Biologia, Química, Matemática e Tecnologia”.
2	“STEM é a integralidade entre as áreas das Ciências da natureza e das Ciências exatas, objetivando a elaboração de projetos que solucionem problemas reais, podendo abranger os âmbitos social, ambiental e sociocultural”.
3	“É um projeto escolar que integra as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática”.
4	“É uma sigla que integraliza as disciplinas por uma abordagem ativa, por meio de projetos realizados pelos alunos, utilizando a interdisciplinaridade pedida pela BNNC. Projetos criativos e práticos”.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

É importante destacar que as respostas apresentadas, ao invés de confluírem para uma decisão pacífica, na verdade, colocaram frente a frente, agora em nível mais sucinto, as diversas concepções de STEM anteriormente relacionadas no quadro 1. Nas definições do quadro 2, aparecem as seguintes concepções:

Grupo 1 – conceito reduzido apenas à transdisciplinaridade. Aqui cabe destacar que os discentes esqueceram da Física na constituição do STEM, provavelmente substituindo-a por Biologia, o que pode ser compreendido pelo fato de que esse é o curso dos discentes.

Grupo 2 – definição mais abrangente, pois concebe na abordagem STEM as ideias de integração, elaboração de projetos, solução de problemas reais e preocupações com o desenvolvimento humano, social, político e ambiental.

Grupo 3 – definição bastante reducionista. Ficou restrita à ideia de projetos, embora deixe expressa a integração entre as áreas.

Grupo 4 - definição também abrangente, associando as ideias de integração, metodologia ativa, elaboração de projetos, interdisciplinaridade, protagonismo discente, criatividade e praticidade.

As definições construídas nesta etapa colocam as conclusões em dois grandes grupos aparentemente distintos: o dos grupos 2 e 4, que procuraram uma definição mais ampla, colocando em poucas palavras muitas ideias associadas ao conceito de STEM, e o dos grupos 1 e 3, que optou por uma definição mais concisa que, apesar de apontar na direção correta, deixou a impressão de que poderia ser mais satisfatória.

Nesse momento, urge destacar que as duas acepções construídas não são antagônicas, apenas divergem na forma de se expressar acerca do conceito. Estando de um ou outro lado da discussão (conceito mais abrangente ou mais sucinto), o importante é que algumas ideias estão fixas em todas as definições apresentadas, particularmente a compreensão da integração necessária para que a abordagem seja eficaz. Essa integração aparece bastante associada à proposta de elaboração de projetos e esse ponto merece destaque nas respostas apresentadas.

A partir das respostas construídas nesta etapa, pode-se entender como se deu a síntese da conceituação de STEM a partir das concepções dos discentes. O quadro 3 apresenta esse resultado. Nele, pode-se notar que o fator integração obteve destaque fundamental ao lado de resolução de problemas reais.

Quadro 3- O que você entende por STEM *Education*? (Síntese Geral)

DEFINIÇÃO
“A integração das áreas do conhecimento para resolução de problemas reais”.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

A definição apresentada no quadro 3 é importante porque associa a ideia de integração à abordagem STEM, porém deve-se lembrar da advertência de Winarno e seus colaboradores¹⁷ de que para os alunos a compreensão dessa integração a qualquer ideia de ciência pode ser complicada, desinteressante e abstrata.

Assim, uma vez considerada essa concepção, para que a integração seja eficaz é necessário que o professor esteja atento à necessidade de elaborar estratégias de aprendizagem que sejam significativas para os discentes, no sentido de que, com isso, os estudantes se sintam mais propensos ao estudo das disciplinas STEM e possam usufruir

plenamente desse processo. A partir disso, foi feita a aula teórica para dar o embasamento teórico acerca do tema proposto para a discussão.

Neste ponto, é preciso destacar que, dentre as competências gerais da Educação Básica, prescritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)³¹, destacam-se, dentre outras relacionadas à abordagem STEM, as seguintes:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

É fácil ver que, nessas competências, podem ser identificadas concepções-chave de STEM, tais como integração, elaboração de projetos, resolução de problemas e soluções para problemas reais.

Além disso, em seu artigo segundo, sobre os princípios e fins da Educação Nacional, a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) assegura como dever da família e do Estado a finalidade de desenvolver plenamente o educando, preparando-o para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. Do exposto no presente trabalho percebe-se que estas prerrogativas, particularmente a última, permeiam os anseios da abordagem STEM. Sendo assim, esta prática está envolta tanto em circunstâncias que respondem às necessidades da sociedade, como as do educando. Pode-se então notar que fornecer esse conhecimento à formação inicial de discentes dos cursos de Licenciatura presta um grande benefício à qualificação dos futuros docentes e daqueles que, mesmo em formação inicial, já exercem essa carreira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na construção do conceito de STEM *Education* resultante da pesquisa desenvolvida neste trabalho, ficou evidente um conceito-chave que foi bem compreendido pelos discentes envolvidos na prática: integração. Esse conceito está associado à abordagem integrada de conceitos de diferentes disciplinas, construindo conexões na busca do conhecimento.

A ênfase dada pelos discentes participantes da pesquisa à ideia de elaboração de projetos na conceituação de STEM associa o protagonismo dos estudantes à investigação e experimentação, o que faz dessa abordagem uma metodologia eficaz de aprendizagem ativa

e significativa. No caso do Brasil, essa abordagem é intimamente vinculada à aprendizagem baseada em projetos e à utilização de tendências tecnológicas como processo de ensino-aprendizagem.

Essa abordagem baseada em elaboração de projetos, que despertou a conceituação dos discentes, norteia para uma aprendizagem ativa e significativa, capaz de desenvolver nos estudantes competências e habilidades necessárias para um profissional do século XXI, tais como resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração, comunicação e criatividade, além de sensibilizá-los para seguirem carreiras nas áreas de STEM.

Cumpre destacar que, da análise realizada acerca das respostas apresentadas pelos discentes, percebeu-se uma visão holística, compreendendo as diferentes nuances inerentes aos conhecimentos prévios deles em relação à *STEM Education*. Conforme apresentadas no quadro 1 e sumarizados no quadro 2, as concepções discutidas evidenciaram a importância do tema para a Educação no século XXI.

Uma vez que as contribuições exibidas foram concebidas sem influências externas, é possível concluir que, mesmo para aqueles que desconhecem a abordagem STEM, há uma concepção prévia que norteia corretamente sua essência.

Nesse contexto, o tema *STEM Education* está fortemente correlacionado à modernidade educacional. Apesar de sua origem estar associada a necessidades econômicas, de busca de competitividade empresarial, a formação de quadros nas carreiras de STEM é necessária. Inclusive, após o desenvolvimento de pesquisas sobre o tema, surgiu a preocupação, por exemplo, em incentivar a participação de mulheres nestas carreiras.

Finalmente, deve-se deixar claro que a presente pesquisa se limitou a uma amostra de discentes de um curso de Licenciatura. Numa perspectiva futura, pode-se aplicar a presente metodologia aqui apresentada a um público-alvo razoavelmente maior (abrangendo um número maior de estudantes de um mesmo curso ou até envolvendo vários cursos), de modo que seja possível obter uma amostra sensivelmente mais robusta. Porém, guardadas as limitações inerentes a qualquer pesquisa desta natureza, os resultados obtidos podem ser considerados bastante satisfatórios.

7 AGRADECIMENTOS

Ao PDPG-FAPIII (PDPG Parcerias Estratégicas nos Estados III) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pela bolsa e auxílio nas pesquisas.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

SANDERS, M. STEM, STEM Education mania. **The Technology Teacher**, v. 68, n. 4, p. 20-26, 2009.

BREINER, J. M. *et al.* What is STEM?: a discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. **School Science and Mathematics**, v. 112, n. 1, p. 3-11, 2012.

PUGLIESE, G. O. STEM *EDUCATION* – um panorama e sua relação com a educação brasileira. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 1, p. 209-232, 2020.

YIRAN, Z. **Experts say STEM education is the key to nurturing necessary talent**, 2019. Disponível em: <https://www.chinadaily.com.cn/a/201901/14/WS5c3bf77aa3106c65c34e43f6.html>. Acesso em: Jun 2023.

THE WHITE HOUSE. **Fact Sheet: New Progress and Momentum in Support of President Obama’s Computer Science for All Initiative**. Washington DC, Office of the Press Secretary, 2016. Disponível em: < <https://goo.gl/kNUx6l> > Acesso em: 20 set. 2023.

HOUSE OF COMMONS COMMITTEE OF PUBLIC ACCOUNTS. **Delivering STEM skills for the economy**. [London]: House of Commons Committee of Public Accounts, 2018. Disponível em: <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmpubacc/691/691.pdf>. Acesso em: 17 out 2023.

TSUPROS, N.; KOHLER, R.; HALLINEN, J. STEM education: A project to identify the missing components. **Intermediate Unit**, v. 1, p. 11-17, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *et al.* **Developing assessments for the next generation science standards**. Washington-DC: National Academies Press, 2014. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/18409/developing-assessments-for-the-next-generation-science-standards>. Acesso em: 30 out 2023.

SALIKHA, U. A.; SHOLIHIN, H.; WINARNO, N. The influence of STEM project-based

learning on students' motivation in heat transfer learning. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2021. p. 012222.

JAMALI, S. M. *et al.* Self-efficacy, scientific reasoning, and learning achievement in the STEM project-based learning literature. **The Journal of Nusantara Studies (JONUS)**, v. 2, p. 29-43, 2017.

LOU, SHI-JER. *et al.* The impact of problem-based learning strategies on STEM knowledge integration and attitudes: an exploratory study among female Taiwanese senior high school students. **International Journal of Technology and Design Education**, v. 21, p. 195-215, 2011.

AFRIANA, J.; PERMANASARI, A.; FITRIANI, A. Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students' scientific literacy. **Journal Pendidikan IPA Indonesia**, v. 5, n. 2, p. 261-267, 2016.

LOU, SHI-JER. *et al.* Effects of implementing STEM-I project-based learning activities for female high school students. **International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)**, v. 12, n. 1, p. 52-73, 2014.

HANIF, S.; WIJAYA, A. F. C.; WINARNO, N. Enhancing Students' Creativity through STEM Project-Based Learning. **Journal of science Learning**, v. 2, n. 2, p. 50-57, 2019.

SUNYOUNG, H. A. N. *et al.* The effect of science, technology, engineering and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) on students' achievement in four mathematics topics. **Journal of Turkish Science Education**, v. 13, n. special, p. 3, 2016.

WINARNO, N. *et al.* Implementation of Integrated Science Curriculum: A Critical Review of the Literature **J. Educ. Gift. Young Sci.** 795–817, 2020.

BECKER, K. H.; PARK, K. Integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A meta-analysis. **Journal of STEM education: Innovations and research**, v. 12, n. 5, 2011.

KELLEY, T. R.; KNOWLES, J. G. A conceptual framework for integrated STEM education. **International Journal of STEM education**, v. 3, p. 1-11, 2016.

GAMSE, B. C.; MARTINEZ, A.; BOZZI, L. Calling STEM experts: How can experts contribute to students' increased STEM engagement? **International Journal of Science Education, Part B**, v. 7, n. 1, p. 31-59, 2017.

MARGINSON, S.; FREEMAN, R.; ROBERTS, K. **STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) Education**. Final report. 2013.

OBAMA, B. **Preparing Americans with 21st Century Skills**. Washington DC: [s.n.]. Disponível em: < <https://goo.gl/q3GWXB> >. Acesso em: 20 set. 2023

RITZ, J. M.; FAN, Szu-Chun. STEM and technology education: International state-of-the-art. **International Journal of Technology and Design Education**, v. 25, p. 429-451, 2015.

WONG, V.; DILLON, J.; KING, H. STEM in England: meanings and motivations in the policy arena. In: **International Journal of Science Education**, v. 38, n. 15, p. 2346–2366, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1242818>

REISS, M. J.; MUJTABA, T. Should we embed careers education in STEM lessons? **The Curriculum Journal**, v. 28, n. 1, p. 137-150, 2017.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2021. FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. S. Paulo: Paz e Terra, 2004.

MORIN, E.; LISBOA, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

GADAMER, H. G. **Verdade e método: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. v. 1, 15. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2015.

OLIVEIRA, M.M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria da Educação Básica, 2017. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base Acesso em 03 nov. 2023.

BRASIL. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 03 nov. 2023.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**ENSINO-APRENDIZAGEM E DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: EXPLORANDO
AÇÕES ATRAVÉS DE UMA REVISÃO NARRATIVA**

Rômulo Wesley Nascimento Silva⁸⁷
Rafael Santos de Aquino⁸⁸
Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão⁸⁹

RESUMO

As doenças negligenciadas são assim chamadas por agrupar enfermidades que assolam populações que vivem em situações de pobreza. Dentre elas, podemos citar a doença de Chagas, leishmaniose, esquistossomose, arboviroses e entre outras. O objetivo deste artigo é buscar investigar quais implicações de ensino-aprendizagem tem sido foco no desenvolvimento de pesquisas com enfoque nas doenças negligenciadas. Este artigo tem como abordagem qualitativa do tipo pesquisa bibliográfica. Foram selecionados dois periódicos, um nacional e outro internacional que focam em ensino e doenças negligenciadas. No periódico *PLOS Neglected Tropical Diseases* foram selecionados 3 artigos e no periódico nacional, Ensino, Saúde e Ambiente, selecionados 6 artigos. Observamos que as doenças negligenciadas de maior foco de trabalho foram as arboviroses e as parasitoses intestinais. Para além disso, notamos que diferentes estratégias de ensino-aprendizagem foram adotadas pelos pesquisadores com enfoque de promoção da saúde. Por fim, o estudo mostrou a necessidade de ações e pesquisas de caráter inter e transdisciplinar com enfoque nas doenças negligenciadas nas regiões norte e nordeste brasileiro, para justiça social.

Palavras-chave: Educação para saúde; Criticidade; Justiça Social.

⁸⁷ Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC/UFRPE), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife/PE, romulo.wesley@ufrpe.br

⁸⁸ Docente do Instituto Federal Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro e do Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT Polo IF SertãoPE), Salgueiro/PE, rafael.aquino@ifsertao-pe.edu.br

⁸⁹ Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC/UFRPE) e Rede Nordeste de Ensino RENOEN/Polo UFRPE, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, ana.acleao@ufrpe.br

1 INTRODUÇÃO

As Doenças Negligenciadas (DN) são consideradas pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) como doenças que afetam as pessoas mais pobres. Dentre as DN podem ser citadas: doença de Chagas, fasciolíase, helmintíases, lepra, leishmaniose, esquistossomose, raiva humana transmitida por cães, entre outras (Opas, 2016). Essas doenças são responsáveis em colocar em risco mais de 200 milhões de pessoas que vivem em situações de pobreza nas Américas (Opas, 2022).

Levando em consideração ao contexto brasileiro, as populações que sofrem maiores riscos de serem acometidas pelas DN são as que vivem em áreas pobres da região Nordeste, Amazônica e as comunidades indígenas. Isso se deve ao fato da grande disparidade entre as regiões do país, devido à falta de acesso e efetividade de serviços de saúde, como o desenvolvimento de políticas públicas, afetando de forma desproporcional as populações que vivem em situação de pobreza (Zicker; Albuquerque; Fonseca, 2019). No Brasil, as principais DN são: hanseníase, febre chikungunya, esquistossomose, filariose linfática, geo-helmintíases, oncocercose, tracoma, doença de Chagas, leishmanioses, raiva, hidatidose, escabiose (sarna), micetoma e cromoblastomicose (Brasil, 2023).

Partindo do pressuposto que as DN são doenças que afetam pessoas que vivem em contextos de alta insalubridade, Morel e Noronha (2019) trazem uma discussão de mudança de paradigma do termo “doenças negligenciadas” para “doenças de populações negligenciadas”, tendo em vista que são os diferentes contextos socioeconômicos, desenvolvimento de pesquisas, investimento de políticas públicas e de mercado que vão inferir em locais que podem proporcionar uma maior probabilidade de desenvolvimento de DN (Mahoney; Morel, 2006). Nessa perspectiva, resguardamos a ideia da necessidade do desenvolvimento de políticas públicas que assegurem uma modificação paradigmática da realidade de vida das comunidades que vivem em locais precários que propiciam o desenvolvimento das DN. É de relevância que as pessoas marginalizadas dentro da vertente socioeconômica de uma determinada sociedade estejam dentro das propostas de políticas públicas no que tange aos aspectos ligados a economia, infraestrutura, educação, entre outros pontos que estão inerentes ao contexto dos indivíduos, criando oportunidade de qualidade de vida e assegurando promoção de saúde.

Uma das políticas públicas que tem apontado o interesse para a inclusão de pessoas em zonas de perigo e risco de saúde é a Agenda 2030, criada em 2015, trazendo a necessidade do investimento em ações que promovam a saúde para todos, em especial aqueles que carecem de

forma mais intensa de uma melhor qualidade de vida, até o ano de 2030. Dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fruto da Agenda 2030, o 3º objetivo em específico, atenta sobre a necessidade de desenvolvimento de estratégias para a saúde e bem-estar, o qual é nosso foco de estudo deste artigo. Para atender a demanda da ONU e a de seu contexto, o Brasil possui como meta até o final de 2030, o problema de saúde pública, com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária, hepatites virais, doenças negligenciadas, doenças transmitidas pela água, arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* e outras doenças transmissíveis (Brasil, 2019).

Dessa forma, observamos a sensibilização que as temáticas voltadas para as DN têm se tornado presentes em discussões públicas para o investimento de ações que possibilitem a sua diminuição ou erradicação, como também a importância de associações globais, para a delimitação de estratégias como a Agenda 2030, não somente para o enfrentamento dessas doenças, como também estratégias que possibilitem a erradicação da pobreza, educação de qualidade, boas condições sanitárias e redução das desigualdades, como previsto pelos objetivos um, quatro, seis e dez das ODS (Brasil, 2019). Em paralelo, afirmamos aqui a necessidade do investimento de pesquisas investigativas sobre as ações desenvolvidas mediante a Agenda 2030, com o intuito de averiguar quais propostas de promoção da saúde estão sendo desenvolvidas, a qualidade destas ações, bem como compreender se as populações de risco as DN têm sido assistidas por estas ações.

Sabendo que a educação de qualidade é uma importante ferramenta para educar para a saúde, estando relacionada aos fatores socioeconômicos e políticos que levam os sujeitos ao bem-estar, se estrutura como um importante meio de promoção de prevenção das DN e das desigualdades sociais (Alves; Rólon; Videira, 2020). Apesar de temas relacionados a saúde ainda serem em grande parte prioridades das áreas biomédicas, o espaço escolar ainda é legitimamente o local de promoção da saúde (Brasil, 1998). Para Buss et al. (2020, p. 4725), a promoção da saúde possibilita a “articulação de saberes técnicos e populares, e a mobilização de recursos institucionais e comunitários, públicos e privados a favor da qualidade de vida”. Desse modo, se encontra na educação em saúde um meio de promulgação de uma educação crítica e libertadora, como proposto por Paulo Freire. Defendemos a ideia de que educar para a saúde promoverá uma compreensão crítica nos indivíduos acerca do ambiente em que vivem, no caso para o combate às DN, de maneira a lutar por um espaço inclusivo no que tange ao alcance de uma justiça social, provedora de bem-estar de todos e todas.

Uma medida importante de política pública nacional criada em 1997, pelo Ministério da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), tem como objetivo reunir um “conjunto

de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania” (Brasil, 1998, p. 5). Desse modo, os PCN buscam trabalhar diferentes temáticas, chamadas de temas transversais, que tenham foco na formação do sujeito para exercer sua cidadania. Esses assuntos transversais atendem uma demanda que as disciplinas propedêuticas não possuem em sua particularidade e devem ser trabalhados em conjunto com as diferentes áreas do saber (Silva; Araujo, 2020). Contudo, apesar deste documento ter sido criado em 1997 e implementado até 2002, não foi dialogado e sociabilizado de forma que contribuísse na prática pedagógica no Ensino Fundamental e Médio (Brasil, 2013). O documento, desde então, reafirma a necessidade do debate de temas intrínsecos a sociedade nos espaços escolares, afim de contribuir para o desenvolvimento de qualidade de vida das pessoas, por meio do senso crítico e da autonomia. Contudo, é necessário que o cenário educacional, desde o desenvolvimento de políticas públicas, formação inicial e continuada de professores, currículo, gestão escolar, ao processo de ensino-aprendizagem em ensino formal ou não-formal, se voltem para a necessidade de atender a demanda de temas transversais de maneira inter e transdisciplinar.

O tema “saúde” é uma das prioridades quanto tema transversal dos PCN. Apesar de o intuito da temática ser trabalhada de forma interdisciplinar, o que se vê em muito dos casos é que esse tema se torna encargo das disciplinas de Ciências e Biologia (Assis; Araujo-Jorge, 2018). O próprio PCN diz que os aspectos biológicos priorizados nas aulas de Ciências e Biologia, sobre saúde, possibilitam o foco nas doenças, recaindo sobre o comportamento do indivíduo, como na prevenção de tais doenças, abrindo pouco espaço para a construção da ideia crítica de que esse sujeito seja capaz de modificar o meio que lhe assegura melhor qualidade de vida (Brasil, 2018). Mais uma vez, observa-se a necessidade de que os temas transversais sejam de responsabilidade de todas as áreas do conhecimento, de maneira que todos e todas os professores se responsabilizem a trabalhar de maneira interdisciplinar, contribuindo para uma visão mais complexa da realidade.

Os PCN, por mais que pouco aplicados na prática pedagógica, ainda fazem parte da construção de diferentes documentos, como discussões em publicações científicas, livros didáticos e projetos políticos pedagógicos das escolas (Silva; Araújo, 2020). Entretanto, apesar dos PCN trazerem a relevância da discussão do tema saúde nas escolas, em uma análise desse documento feita por Silva e Alves (2021), não foram encontradas nenhuma referência do documento às DN. Percebe-se que as DN se encontram também negligenciadas na proposta de saúde dos PCN, mostrando assim, a relevância da implementação da discussão dessas doenças no cenário educacional atrelados a proposta transversal dos PCN.

Destacamos a necessidade de desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem que visem para além da abordagem sistematizada das DN, que se atrelem aos aspectos inter e transdisciplinar, para o estabelecimento de uma aprendizagem de forma complexa e crítica. Entende-se na perspectiva de Japiassu (1976) a interdisciplinaridade como uma relação entre diferentes áreas dos saberes (disciplinas), conferindo suas particularidades e resultados específicos, a partir de algo que é comum a elas. Enquanto a transdisciplinaridade, consiste em uma relação entre disciplinas e interdisciplinas, possibilitando uma intercomunicação entre ambas, de forma complexa.

Portanto, a fim de investigar implicações de ações educacionais para processos de ensino-aprendizagem acerca de DN em pesquisas científica, foi realizada uma análise em um periódico nacional e outro internacional, com temas relacionadas a saúde, DN e ensino. Dessa forma, esse artigo se objetiva na discussão de métodos de ensino-aprendizagem que venham a contribuir no processo educativo para implementação de estratégias de ensino formal e não formal, em caráter inter e transdisciplinar sobre as DN.

2 PROCESSOS METODOLÓGICOS

2.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho se constitui de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, no qual segundo Minayo (2007), a conceitua como uma pesquisa que não se preocupa na quantificação de dados, mas na busca da realidade do contexto; além do mais, não se preocupa operacionalizar e nem as reduzir a variáveis, mas compreendê-las como parte das relações e fenômenos sociais. O tipo de pesquisa corresponde a análise narrativa, que se configura como um meio de entender as experiências vividas por outros autores expostos em suas pesquisas em formato de artigo (Clandinin; Connely, 2000).

2.2 Critérios de seleção e identificação dos artigos

Foram selecionados dois periódicos (um nacional e outro internacional) com focos na área de ensino e/ou saúde, para a seleção de artigos como parte do escopo de nossa pesquisa narrativa. O critério de seleção dos periódicos se deu mediante a um levantamento prévio de artigos na base de dados *Scielo*, com a busca pelos termos “doenças negligencias” e “ensino-aprendizagem”. Os resultados mostraram que esses dois periódicos são os que mais possuem artigos que articulam temas da área de ensino e/ou DN. Dessa forma, foram selecionados o periódico nacional (Ensino,

Saúde e Ambiente) com Qualis B1 e outro internacional (*PLOS Neglected Tropical Diseases*) de Qualis A1.

A pesquisa foi realizada sob o período compreendido nos últimos cinco anos, ou seja, a partir do ano de 2018. Não foram consideradas edições de números temáticos, apenas as publicações oriundas de fluxo contínuo.

Para seleção dos artigos três critérios temáticos foram considerados para inclusão: 1) ensino das doenças negligenciadas; 2) ensino e aprendizagem; e 3) espaços formais ou não formais de ensino. E a ordem prática de pesquisa se deu através da utilização de descritores específicos (doenças negligenciadas ou o nome de alguma DN e/ou ensino) identificados através da ferramenta de busca do termo no arquivo PDF, em que foram considerados os seguintes metadados: título, palavras-chaves e resumos.

Para a busca no periódico internacional utilizamos como descritores “*teaching*” e “*neglected diseases*” que foram refinados na busca pela aplicação do termo “*education*” na aba “área da matéria”. No periódico brasileiro utilizamos os descritores equivalentes aqueles utilizados em língua inglesa: “ensino”, “doenças negligenciadas” e o refinamento da busca através da aplicação do termo “educação”. Afim de tentar classificar os artigos por meio de códigos, optamos por referenciar os artigos internacionais em AI1 a AI3, já os artigos nacionais em AN1 a AN6.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No periódico *PLOS Neglected Tropical Diseases* (PLOS) foram selecionados 3 artigos, enquanto no periódico Ensino, Saúde e Ambiente (ESA), selecionamos 6 artigos para a discussão, a partir dos critérios de inclusão (quadro 1). Percebemos que o periódico internacional apresenta uma maior ênfase para publicações de cunho biomédico sem relações com estratégias de ensino-aprendizagem, enquanto o periódico nacional possui um foco maior para o tema, assim, obtivemos um maior número de publicações do periódico ESA para análise.

Quadro 1. Artigos selecionados dos periódicos PLOS e ESA para análise.

Sigla	Autores	Título do Artigo	Ano	Periódico
AI1	BAILEY, J. L. B. <i>et al.</i>	A rabies lesson improves rabies knowledge amongst primary school children in Zomba, Malawi.	2018	PLOS
AI2	MAKATA, K. <i>et al.</i>	Hand hygiene intervention to optimize helminth infection control: Design and baseline results of <i>Mikono Safi</i> —An ongoing school-based cluster-randomised controlled trial in NW Tanzania.	2020	PLOS
AI3	ARAUJO-JORGE, <i>et al.</i>	“Chagas Express XXI”: A new ArtScience social technology for health and science education — A case study in Brazilian endemic areas of Chagas disease with an active search of chronic cases.	2021	PLOS
AN1	GOULART, A. <i>et al.</i>	O conhecimento de estudantes sobre HIV/AIDS e a importância de jogos e teatro na reconstrução de conceitos relacionados ao tema.	2018	ESA
AN2	PINHEIRO, R. F.; BORGES, M. R.	Contribuição de uma sequência didática no ensino de Ciências para o combate ao <i>Aedes aegypti</i> .	2018	ESA
AN3	CARLOS, H. C.; MARIANI, R.; GOMES, S. A. O.	Atividade lúdica sobre parasitose intestinal para surdos e deficientes auditivos.	2019	ESA
AN4	FREITAS, M. C. <i>et al.</i>	A extensão no combate a dengue: intervenção com crianças de uma escola pública em Belo Horizonte.	2019	ESA
AN5	FERREIRA, F. A. <i>et al.</i>	Jogo “caça mosquito” como estratégia educativa para combater a Dengue, Zika e Chikungunya no ensino fundamental II: uma proposta de avaliação	2020	ESA
AN6	FARIA, R. P.; CARNEIRO, F. A. D.; MORAES-NETO, A. H. A.	Parasitoses Intestinais: Propostas de Atividades Lúdicas para o ensino fundamental II.	2020	ESA

Fonte: autoria própria.

O AI1 se trata de uma intervenção pedagógica que trabalha o tema “raiva” em um espaço formal de ensino. A pesquisa foi realizada com crianças do 7º ano escolar (8 a 5 anos de idade), de *Zomba, Malawi*. Como intervenção propôs uma aula sobre raiva para que os estudantes possam compreender a importância de medidas preventivas, como a lavagem das mãos com água e sabão e a vacinação de cachorros. O estudo permitiu compreender que essa intervenção surtiu efeito

mais positivos do que as crianças que não tiveram a aula e só tiveram acesso as campanhas antirraiva.

Já o AI2, objetivou atender tanto estudantes entre 6 a 12 anos de escolas de *Kagera* (localidade rural de *Tânzania*), como os pais desses e seus/as professores/as. A intervenção consistiu em 3 etapas. A primeira foi realizada com os pais. Nesse estágio foram coletadas as fezes dos alunos afim de diagnosticar a presença de parasitoses e entregar os resultados aos responsáveis dos estudantes como meio de sensibilização para a temática. A segunda etapa foi realizada no ambiente escolar. Foram produzidos e instalados 4 a 6 novos reservatórios de águas com sabão que eram repostos pelos próprios alunos com supervisão de professores/as, afim de propagar a necessidade da lavagem das mãos. Por fim, a terceira etapa foi realizada na sala de aula. Nessa, os professores foram treinados para o momento de intervenção que consistiram em informações gerais sobre as parasitoses adaptadas a faixa etária dos estudantes. Também foram realizadas uma peça teatral e uma demonstração de lavagem correta das mãos. Nessa intervenção, percebemos como a abordagem foi trabalhada de forma complexa, envolvendo os pais dos estudantes, que fazem parte da comunidade escolar, para participaram do processo formativo. Dessa forma, entende-se que a relação escola-comunidade é um caminho viável para transformação social.

Por fim, o último artigo internacional (AI3), consistiu em um trabalho realizado por pesquisadores/as brasileiros, da Fundação Oswaldo Cruz. A intervenção foi realizada de forma a atender a toda comunidade das cidades Grão Mogol, Espinosa, Montes Claros e Lassance do estado de Minas Gerais, no Brasil. Os/as pesquisadores/as utilizaram a *ArtScience* (CienciArte) numa perspectiva transdisciplinar como referencial teórico e metodológico, para o desenvolvimento da intervenção. O trabalho consistiu em uma atividade extensionista de pesquisa com foco na doença de Chagas. O objetivo da atividade é ensinar e descobrir novos casos de doenças de Chagas. A intervenção consistiu em um trem imaginário composto por 40 oficinas baseadas em CienciArte, composta por jogos, atividades de laboratório, rodas de conversa, vídeos, fotografias, cartoons, oficinas, fomentando práticas de ensino-aprendizagem acerca da doença de Chagas. Observamos a partir deste caso, a sensibilização de atividades extensionistas e de pesquisa com o uso de uma abordagem que possibilite uma relação entre temas científicos, como no caso, uma DN, com uma abordagem transdisciplinar para a transformação pessoal e social com foco na saúde.

Quanto aos artigos do periódico nacionais, o AN1 propôs avaliar de que forma um jogo de tabuleiro e uma peça teatral puderam contribuir no ressignificado de conceitos sobre o HIV por parte dos estudantes, quanto aos métodos de prevenção, infecção e transmissão. A atividade foi

realizada com estudantes do ensino fundamental, médio e ensino superior. Percebe-se uma abordagem biomédica neste trabalho no que tange o foco dos pesquisadores na doença. Dessa forma, o trabalho se preocupou bem mais no conhecimento sobre a doença, no que diz respeito os meios de transmissão e prevenção, do que atividades de promoção da saúde com foco na saúde.

A proposta do AN2 foi a utilização de uma Sequência Didática (SD) elaborada e aplicada pelos pesquisadores, composta por 5 atividades de 50 minutos cada, em aulas da disciplina de Ciências. A SD foi aplicada com estudantes do 6º ano do ensino fundamental 2 de uma escola pública do Rio de Janeiro. Para investigação e validade da SD, os pesquisadores aplicaram dois questionários semiestruturados, um para conferir os conhecimentos prévios dos estudantes e um após as atividades de intervenção. Dentre as atividades interventivas tiveram: palestra interativa que contou com microscópio para observar a fase larval do mosquito e exemplar do ciclo de vida do mosquito preservado em álcool 70%. Na aula seguinte, foi apresentado um documentário mostrando as etapas da vida do mosquito e um momento de tira dúvidas. Por fim, antes da aplicação do segundo questionário, foi utilizado um jogo no formato de *Quiz* para fixação do conteúdo. Após isso, foi percebido que a SD contribuiu para uma maior compreensão acerca da temática. Apesar das contribuições da atividade, a atividade objetivou mostrar as etapas de desenvolvimento do mosquito e uma atividade de recapitulação. Relembremos a necessidade de atividades que promovam consciência crítica dos estudantes, para transformação pessoal e social, que não estejam focados somente na doença e seus transmissores, tampouco de práticas de memorização.

No AN3 foi utilizado dois questionários fechados (um pré e outro pós atividade contendo as mesmas perguntas) afim de compreender se a intervenção contribuiu no aprendizado dos estudantes acerca da morfologia, infecção, manifestações clínicas, riscos da infecção e medidas de controle da parasitose. A proposta teve como público estudantes surdos e deficientes auditivos do ensino fundamental (4º, 5º e 7º anos) que possuíam entre 11 e 20 anos de idade. Foi utilizado uma aula elaborada em *Power Point*® com frases destacadas em negrito e com bastante imagens. Posteriormente foi usado um jogo de tabuleiro, representado por 7 emojis que expressavam uma escala de muito doente a uma pessoa muito saudável. O jogo contou com cartas contendo perguntas sobre os assuntos acima tratados com o auxílio do aplicativo *Hand Talk*®, no qual permite a interpretação em libras. A proposta do jogo é que os estudantes saíssem da expressão triste (doente) para a alegre (saudável), assim, ganhando o jogo. Os pesquisadores puderam concluir que a aula e o jogo puderam contribuir para o aprendizado acerca da parasitose causada pelos ancilostomídeos. Apesar da proposta ser inclusiva, possibilitar uma maior aproximação do

conteúdo a partir da adaptação do assunto para pessoas com deficiência auditiva, destacamos a necessidade de intervenções que não sejam objetificadas somente na transposição didática do assunto de DN de um público padrão (estudantes sem deficiência) para um público com necessidades especializadas. É importante que estas pessoas sejam incluídas dentro das propostas de ensino, podemos destacar por exemplo, o resguardo do contexto dessas pessoas, de maneira a entender como elas estão relacionadas em seu meio com as DN e quais políticas públicas sobre DN são destinadas a esse público, caso existam.

A fim de tentar investigar as concepções do público-alvo para elaboração de uma intervenção, os pesquisadores do AN4 aplicaram inicialmente um questionário a fim de compreender como os estudantes compreendem as formas de transmissão, sintomas e prevenção relacionados a dengue. A partir das respostas dos estudantes foi estruturada aulas com linguagem acessível ao público e uma atividade lúdica no qual os estudantes tiveram que ter uma tomada de consciência com potes de água espalhadas no pátio escolar, para que pudessem esvaziá-las, representando o cuidado que devemos ter com água parada. Ao final, foi aplicado um novo questionário afim de compreender como as atividades realizadas contribuíram para o aprendizado sobre o tema dengue. Constataram que as atividades possibilitaram a adesão de novos conhecimentos e ressignificação de conhecimentos errôneos. É notório neste artigo a educação em saúde do tipo comportamentalista, no qual os estudantes, através do descarte da água parada de reservatórios, modificariam a realidade dos casos de dengue na comunidade. Apesar de ser essa, uma das ações importantes para o combate à dengue, devemos entender o enfrentamento as arboviroses de forma mais complexa, como o apoio coletivo entre as pessoas da comunidade para ações de combate ao mosquito, bem como o desenvolvimento de políticas públicas.

Como proposta interventiva, o AN5 utilizou um jogo de tabuleiro, composto por 72 cartas contendo perguntas e repostas acerca das seguintes categorias: etiologia e epidemiologia das arboviroses, sinais e sintomas, transmissão e prevenção. O público alvo desse estudo foram estudantes de 7º e 8º ano, em uma aula de Ciências. A intervenção aconteceu em dois momentos, no primeiro foi aplicado o jogo e por seguinte apresentado uma palestra aos estudantes com viés contextualizador. Além do mais, os estudantes também receberam uma cartilha intitulada “Inovação Tecnológica em Monitoramento e Controle Epidêmico”. Após 30 dias dessas atividades, os estudantes participaram do jogo novamente. Nessa segunda edição do jogo, as cartas contavam com novas perguntas e respostas. O estudo quantitativo realizado permitiu perceber a contribuição que o jogo possibilitou para a melhor compreensão dos estudantes a respeito das categorias que as perguntas abarcavam. Também foi percebido a contribuição à

equiparação de conhecimentos entre os estudantes das duas séries, visto que os estudantes do 7º ano estavam em maior contato com o conteúdo das arboviroses. Além do mais, o artigo traz a perspectiva de que o jogo apresenta natureza interdisciplinar, visto que outras disciplinas podem utilizar. Apesar de informar que a palestra possuía uma perspectiva contextualizadora, no artigo, não consta de que forma atribuíram essa ideia. Além do mais, se observa que em mais um trabalho a preocupação se dá na adição de conhecimentos sobre a doença, seus meios de transmissões e os tipos de prevenções. Outra questão é quanto ao uso do jogo como maneira interdisciplinar. Os autores acreditam que por outros professores, além da área de Ciências, poderem utilizar o jogo, este assumiria uma perspectiva interdisciplinar. Ressaltamos que a interdisciplinaridade requer a participação de diferentes professores, de áreas distintas, na construção do jogo, para sua posterior utilização, não apenas na sua replicação.

Por fim, no estudo realizado no AN6 foram aplicados 2 questionários semiestruturados, um inicialmente buscou compreender os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática “parasitoses intestinais” e outro questionário posterior as atividades de intervenção (jogo e oficinas), para compreender como estas auxiliaram no processo de aprendizagem dos estudantes. Na oficina foi utilizado a *Sitcom*, animação americana de ficção científica criada por Matt Groening, intitulado “FuturamaS03E04: *Parasites Lost* (Os Parasitas Perdidos)”. Após o assunto foi debatido através de uma apresentação em Power Point®; foi utilizado o jogo de tabuleiro didático que é intitulado “Jogo da Saúde” desenvolvido pelo Laboratório de Inovações, Terapias e Bioprodutos (LITEB) Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental (LAPSA); oficinas sobre parasitoses; utilização de uma cartilha entregue aos estudantes após a análise das intervenções anteriores, em formato de história em quadrinhos intitulada: “O MENINO TUNINHO: e o mistério da dor de barriga”. Ao final, os pesquisadores perceberam que as atividades lúdicas foram de importância significativa na atribuição de novos conhecimentos aos estudantes. Os pesquisadores se utilizaram de diferentes ferramentas lúdicas para a aproximação dos estudantes à temática. Percebe-se a preocupação em se compreender as experiências dos estudantes como uma etapa importante no processo de ensino-aprendizagem. As atividades não tiveram o foco na doença, mas na saúde, garantindo o conhecimento sobre as parasitoses, como estas estão relacionadas com o contexto dos indivíduos, bem como mecanismos de prevenção.

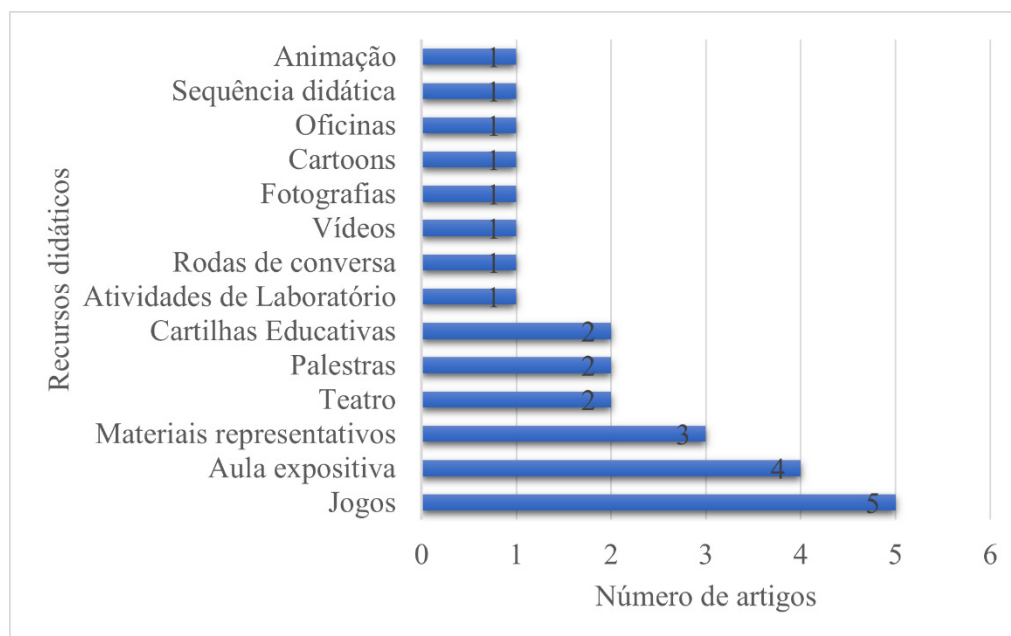
Ao investigarmos os artigos quanto ao seu aspecto inter e/ou transdisciplinar, observamos que somente no AI3 atende aos dois aspectos. Os artigos AN2 e AN5, apesar de não explicitarem em qual aspecto se encaixava seu objetivo, observamos que as intervenções aconteceram em conjunto com as aulas de Ciências, assim, demonstrando uma centralidade do conteúdo de

promoção da saúde focado nas DN, voltado para uma área do conhecimento (Ciências), assumindo um aspecto disciplinar. Entretanto, o AN5 traz à explicação de que o jogo utilizado pelos pesquisadores atende à interdisciplinaridade, podendo ser utilizado por outras disciplinas, caso desejem. Os outros artigos acontecem através de atividades de extensão, assim, não se configurando como prioridade de uma única disciplina. Percebe-se então, que apesar da existência de um único trabalho com caráter inter e transdisciplinar, ainda é pouco, sendo necessário o investimento de pesquisas que adotem essa temática. Como foi observado, em dois artigos foi notado a centralidade de responsabilidade do ensino sobre saúde para a disciplina de Ciências, como confirmado pelas autoras Assis e Araújo-Jorge (2018).

Verificamos que dos 9 artigos selecionados, os artigos AI2, AI3 e AN6 atenderam a uma perspectiva de educar para saúde, dessa forma, descentralizando o foco na doença e passando a priorizar a promoção da saúde, atendendo a uma abordagem socioecológica. Entretanto, os outros 6 artigos tiveram o foco na doença, priorizando o aspecto biomédico e comportamentalista. Segundo Rudek e Hermel (2021), a abordagem biomédica diz respeito ao entendimento da saúde como ausência de doenças, já a comportamentalista, corresponde a mudanças de comportamento atendendo a um estilo de vida mais saudável, sem criticidade. A abordagem socioecológica, defende a ação coletiva como ferramenta efetiva para a promoção da saúde, promovendo criticidade a partir da leitura de seu contexto de vida.

Em todos os artigos analisados, foi possível perceber uma diversificação de atividades para o ensino-aprendizagem das DN (Figura 1). Dentre elas, se teve: Jogos (n=5), aula expositiva (n=4), materiais representativos (n=3), peças teatrais (n=2), palestras (n=2), cartilhas educativas (n=2), atividades de laboratório (n=1), rodas de conversa (n=1), vídeos (n=1), fotografias (n=1), cartoons (n=1), oficinas (n=1), sequência didática (n=1) e animação (n=1). Segundo Militão e Lopes (2022), os diferentes tipos de estratégias de ensino, como o uso da experimentação em atividades de laboratório, são importantes ferramentas para possibilitar a capacidade do indivíduo de pensar de forma crítica, apto a se posicionar frente as questões socioeconômicas e profissional de seu contexto.

Figura 1. Recursos utilizados nas atividades dos artigos analisados.



Fonte: Autores (2023)

As práticas didático-pedagógicas apresentadas nos artigos puderam proporcionar diferentes tipos de aprendizagens como crítica (n=4), ativa (n=3), contextualizada (n=3), interdisciplinar (n=4), socioecológica (n=3), desenvolvimento de diferentes habilidades (n=3). Tais tipos de aprendizagem estão vinculadas a perspectivas de ensino inovadoras e exigem dos estudantes uma mobilização de outros saberes, desde os prévios vinculados ao contexto e local de vida, até os científicos que eles aprendem, geralmente, de maneira isolada na escola. Também, alguns trabalhos se caracterizaram pela objetificação do conteúdo científico abordado deixando de contribuir com a aprendizagem ativa, contextualizada e crítica com forte influência da prática docente tradicional (n=5).

Dessa forma, pudemos verificar que os trabalhos AI2, AI3 e AN6 apresentaram propostas didático-pedagógicas que combinaram possibilidades de aprendizagens crítica, ativa, contextualizada, socioecológica e o desenvolvimento de diferentes habilidades práticas aos estudantes ao estudarem sobre temáticas vinculadas à saúde. Os trabalhos AN1, AN2, AN3, AN4, AN5 e AI1, se constituíram de propostas centralizadas no objeto de estudo com forte tendência ao isolamento do objeto de estudo sem articulá-los com a vida dos estudantes e com outras disciplinas escolares.

Quanto as DN exploradas nas pesquisas, observamos que as arboviroses (n=3) e parasitoses intestinais (n=3) estiverem presente na maioria dos artigos. Contudo, outras DN foram

trabalhadas, como a raiva (n=1), doença de Chagas (n=1) e HIV/AIDS (n=1). Observa-se um maior interesse no desenvolvimento de ações de ensino-aprendizagem para as arboviroses e parasitoses intestinais, mostrando a necessidade de investimento de estratégias de ensino que intensifique o trabalho de promoção da saúde para as outras DN, como a raiva, doença de Chagas, HIV/AIDS e aquelas que não foram foco de nenhuma dessas pesquisas, como hanseníase, tuberculose, tracoma e entre outras.

Quanto a regionalidade do foco de pesquisa, dos 3 artigos internacionais, o AI3 foi realizado por pesquisadores brasileiros. Somando o AI3 com todos os artigos nacionais, percebemos que todas as pesquisas foram desenvolvidas na região Sudeste do Brasil, bem como por pesquisadores desse local. As instituições foram observadas segundo o vínculo do autor principal. Dentre elas se tem: Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (FIOCRUZ/RJ), Faculdade de Medicina do Ribeirão Preto (FMRP/SP), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CFET/RJ), Universidade Federal Fluminense (UFF-RJ), Universidade do Estado de Minas Gerais – Ibirité (UEMG), Universidade do Rio Grande, (URG/RJ) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Destacamos aqui a grande relevância que essas instituições de ensino apresentam na linha de pesquisa do tema saúde, com foco nas DN. Por possuírem programas de pós-graduação que focam na formação de pesquisadores que atuem no campo da saúde e que estão alinhados com as DN, como é o caso da FIOCRUZ, possibilitam uma maior proximidade e desenvolvimento de pesquisas na região. Contudo, enfatizamos a necessidade de descentralizar o foco de desenvolvimento de pesquisas no campo do ensino e educação na região sudeste e sensibilizar pesquisadores para o surgimento de pesquisas voltadas para as regiões que mais são afetadas pelas DN, que são as regiões Nordeste e Norte do país (ZICKER, ALBUQUERQUE e FONSECA, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do desenvolvimento de pesquisas nos últimos anos que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem das DN, ainda é baixo o investimento de pesquisas com esse foco. A educação como subsídio necessário para o desenvolvimento da criticidade e do enfrentamento da pobreza e desigualdades sociais, muito tem a contribuir com projetos que desenvolvam ações que eduquem para saúde.

Observamos que poucos artigos foram achados e selecionados do periódico internacional devido a preferência de artigos de cunho biomédico, focado em pesquisas de cunho tecnicistas e farmacológicos. Compreende-se que isso reverbera devido às temáticas voltadas para saúde ainda

serem fortemente concentradas na doença e de estudos que fortificam o campo mercadológico farmacêutico. Acreditamos que é necessário o desenvolvimento de pesquisas que favorecem o processo de ensino-aprendizagem de cidadãos para as DN, no fortalecimento de estratégias de ensino que visem a criticidade e autonomia das pessoas para que estas sejam educadas para a saúde, buscando o enfrentamento a pobreza e a busca pela justiça social. Além do mais, essas pesquisas também devem ser de interesse para divulgação em periódicos nacionais e internacionais, fomentando e propagando estratégias de ensino-aprendizagem para pesquisa em ensino e educação.

As pesquisas divulgadas nos artigos, foram trabalhos realizados em países em desenvolvimento, conhecidos como “Sul global”, sendo esses, foco de alta carga de diversas doenças negligenciadas. Contudo, dentro desses países, como é o caso do Brasil, sendo o foco de 7 artigos selecionados, observamos que a desigualdade regional é um fator que possibilita um maior foco de desenvolvimento de DN em regiões pobres do país, sendo elas o Norte e Nordeste. Dessa forma, há regiões e doenças ainda mais negligenciadas dentro do Brasil, invertendo o paradigma de doenças negligenciadas para doenças de regiões negligenciadas. Foi notório que o desenvolvimento de pesquisas voltadas para o processo de ensino-aprendizagem das DN tem foco na região sudeste e nas DN arboviroses e parasitas intestinais. Tendo em vista isso, percebe-se a necessidade de desenvolvimento de pesquisas na área do ensino-aprendizagem que abranja outras DN e que outras regiões do Brasil, como as regiões Norte e Nordeste também sejam alvos de pesquisas com enfoque nessa temática.

Diferentes estratégias de ensino-aprendizagem foram utilizadas nos artigos a fim de fomentar a discussão das DN em diferentes espaços de ensino, seja formal ou não-formal, dessa forma, contribuindo para a promoção da saúde, no que tange o enfrentamento as DN, envolvendo tanto a comunidade escolar, como a comunidade externa. Dentre os artigos que foram analisados, defendemos a proposta adotada pelos pesquisadores do AI3, os quais utilizaram a abordagem CienciArte em uma perspectiva inter e transdisciplinar, visando uma formação complexa dos indivíduos de forma a atender autonomia e criticidade, como também, o desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde. Dessa maneira, observamos que o tem saúde deve fazer parte dos meios educacionais, não centralizado nas disciplinas de Ciências e Biologia, nem tampouco ser responsabilidade das secretarias e agências de saúde. Assim, a educação deve ser utilizada como ferramenta de enfrentamento da pobreza que culmina as DN.

De modo geral, foi observado em três trabalhos uma perspectiva didático-pedagógica que articulam com aprendizagens crítica, ativa, contextualizada, socioecológica e o desenvolvimento

de diferentes habilidades. Enquanto os outros seis trabalhos apresentavam uma ou nenhuma destas perspectivas. Defendemos a ideia da necessidade da mudança de paradigma de atividades pedagógicas centradas em um discurso acrítico, fragmentado, unilateralizado e descontextualizado do contexto dos indivíduos. É pertinente ações educativas que promovam a saúde no que tange a promoção da saúde de maneira inter e transdisciplinar e inclusiva, baseadas no paradigma da complexidade, como proposto por Edgar Morin, para a tomada de consciência e desenvolvimento do pensamento crítico do indivíduo.

Portanto, desejamos que esse artigo venha garantir a sensibilização de pesquisadores, sendo notório a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que contribuam para uma mobilização de promoção da saúde de DN com aportes inter e transdisciplinar, a partir de uma abordagem socioecológica em diferentes regiões do Brasil, com prioridade nas regiões pobres do Norte e Nordeste, atreladas às ações de ensino-aprendizagem, possibilitando uma educação emancipatória como defendido por Paulo Freire.

5 REFERÊNCIAS

ALVES, M. N. T.; ROLÓN, J. C. C.; VIDEIRA, M. C. M. C. A educação em Saúde no Brasil. **Rev. Mult. Psi.**, v. 14, n. 49, p. 652-670, 2020. DOI : <https://doi.org/10.14295/online.v14i49.2383>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável : Saúde e Bem-Estar**. 2019. Disponível em : < <https://www.ipea.gov.br/ods/ods3.html#:~:text=Até%202030%2C%20acabar%20com%20as,25%20por%201.000%20nascidos%20vivos.>> Acesso em : 02 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais 5ª a 8ª Séries. **Volume 10.4 – Temas transversais – Saúde**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/saude.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, 2013. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 02 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **DTNs: Brasil tem mais de 90% dos novos casos de hanseníase registrados nas Américas**. Brasília, 2023. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/janeiro/dtns-brasil-tem-mais-de-90-dos-novos-casos-de-hanseniasse-registrados-nas-americas>>. Acesso em: 01 jul. 2023.

BUSS, P. M. et al. Promoção da saúde e qualidade de vida: uma perspectiva histórica ao longo dos últimos 40 anos (1980-2020). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 11, p. 4723-4735, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202512.15902020>

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e a patologia do saber**. Rio de Janeiro: IMAGO Editora Ltda, 1976. 1-221.

MAHONEY, R. T.; MOREL, C. M. A Global Health Innovation System (GHIS). **Innovation Strategy Today**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2006.

MILITÃO, E. C.; LOPES, B. J. S. Experimentação como estratégia de ensino-aprendizagem para o favorecimento das capacidades de pensamento crítico. **Educação**, v. 47, p. 1-29, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984644457501>

MINAYO, M. C. **O desafio da pesquisa social**. In: DESLANDES, S. F.; MINAYO, M. C. (org.). Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. 26. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007. 9-29. Disponível em: https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/300166/mod_resource/content/1/MC2019%20Minayo%20Pesquisa%20Social%20.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

MOREL, C. M.; NORONHA, J. C. **Apresentação**. In: ZICKER, F.; ALBUQUERQUE, P. C.; FONSECA, B. P. Doenças tropicais negligenciadas: uma agenda inacabada. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2019. 38-45.

ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud (OPAS). Doenças tropicais negligenciadas: OPAS pede fim dos atrasos no tratamento nas Américas. 2022. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/28-1-2022-doencas-tropicais-negligenciadas-opas-pede-fim-dos-atrasos-no-tratamento-nas#:~:text=Hanseníase%2C%20dengue%2C%20leishmaniose%2C%20esquistossomose,em%20risco%20mais%20de%20200>>. Acesso em: 01 jul. 2023.

ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud (OPAS). **Enfermedades infecciosas desatendidas en las Américas**: Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados. Washington, DC : OPS, 2016.

RUDEK, K.; HERMEL, E. E. S. Educação em saúde nos livros didáticos de Ciências e Biologia brasileiros: um panorama de teses e dissertações (1994-2018). **Revista SUSTINERE**, v. 9, n. 1, p. 3-20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2021.57488>

SILVA, L. O.; ALVES, H. C. Doenças tropicais negligenciadas sob a perspectiva de graduandos de um curso de Ciências Biológicas a distância. **Rev. Ens. Saúd. Biot. Am.**, v.3, n.1, p. 28-45, 2021.

SILVA, P. F.; ARAUJO, F. M. B. Porque temas transversais não significam transversalidade (ou transdisciplinaridade)? **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-14, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6677>

ZICKER, F.; ALBUQUERQUE, P. C.; FONSECA, B. P. **Doenças tropicais negligenciadas**: uma agenda inacabada. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2019. 38-45.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**COMUNIDADES DE PRÁTICA COMO DIMENSÕES DA EXPERIÊNCIA ESCOLAR
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Izabel Cristina Pereira da Rocha⁹⁰

Maria de Fátima Gomes da Silva⁹¹

RESUMO

O presente artigo teve por objetivo geral mapear produções acadêmicas acerca das Comunidades de Prática (CoPs) no processo de ensino e aprendizagem nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza em instituições escolares por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Foram objetivos específicos deste estudo: identificar se há produções acadêmicas nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza utilizando as CoPs, em escolas, como espaço para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem; analisar os resultados apresentados nos artigos selecionados acerca do processo de ensino e aprendizagem nas CoPs, dentro do espaço escolar, acerca das áreas de Matemática e Ciências da Natureza. Para tal, seguiu-se uma orientação metodológica afeita à abordagem qualitativa, com ênfase na Revisão Sistemática de Literatura, onde foram consultados artigos oriundos do portal de periódicos da CAPES, SCIELO e SCOPUS. Os resultados permitiram concluir que as CoPs apresentam várias possibilidades para o processo de ensino e de aprendizagem, ao promoverem, de forma horizontal, engajamento, participação e colaboração entre os membros.

Palavras-chave: Comunidades de Prática; Ensino-Aprendizagem; Matemática; Ciências da Natureza.

1 INTRODUÇÃO

Promover e possibilitar continuidade entre a escola e os conhecimentos fomentados nas universidades através das pesquisas acadêmicas, em especial, acerca do processo de ensino e aprendizagem, está entre as principais urgências educacionais contemporâneas. Vários autores

⁹⁰Professora e Analista em Gestão Educacional da Rede Pública do Estado de Pernambuco, doutoranda em Ensino da Rede Nordeste de Ensino – RENOEN / Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife-PE, izabelrochape@gmail.com

⁹¹Professora-doutora da Rede Nordeste de Ensino – RENOEN/ Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE e Universidade de Pernambuco – UPE, Recife/PE, fatimamaria18@gmail.com

ênfatisam a relevância dos resultados da pesquisa educacional para a elaboração e reflexão sobre a prática pedagógica, no entanto, existe ainda um certo distanciamento entre esses conhecimentos e o retorno para a escola (El-Hani e Grecca, 2011; Silva e Bartelmebs, 2013).

Mizukami (2005) pontua que uma explicação para esse distanciamento está na dificuldade dos resultados educacionais serem traduzidos para um conhecimento prático com uma abordagem adequada às situações vivenciadas no cotidiano escolar das salas de aula. Nessa perspectiva, a implementação de espaços colaborativos entre profissionais imersos na escola, pesquisadores e outros indivíduos para discussão, compartilhamento e atuação prática, como por exemplo numa Comunidade de Prática, possa se apresentar como um caminho promissor.

Haja vista que na literatura nos deparamos com diversos autores (Freitas et al, 2000; Gatti e Nunes, 2009) que debatem e ênfatisam que a formação de professores vem paulatinamente se caracterizando pela descontinuidade, ou seja, formações de curta duração e descontextualizadas de suas necessidades de trabalho da sala de aula.

De forma a ficarem voltadas para a formação individual do professor, ignorando aspectos que dizem respeito a atuação coletiva em equipes de trabalho na instituição escolar, assim como o compromisso de todos os profissionais daquela escola com o sucesso da evolução educacional significativa de seus estudantes, tornando a escola como o centro de formação do trabalho docente (Davis et al, 2012).

Comunidades de Prática poderão se apresentar como um meio para uma formação continuada contextualizada, pois sua proposta perpassa por elementos centrais da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger, que estimulam indivíduos interessados na consecução de atividades coletivas, de interesse comum, por um período de tempo, onde estas possam pôr em prática ações discutidas em grupo e que deem o feedback dessas práticas, além de promover o fazer partilhado, a coesão e identificação mútua com o grupo (Wenger, 2001; Wenger, Mcdermott, Snyder, 2002).

Nessa perspectiva, buscamos desenvolver essa pesquisa cujo objeto de estudo está calcado no processo de ensino e aprendizagem, tendo por problemática: Que possibilidades apresentam as CoPs para a formação continuada de professores acerca do processo de ensino e aprendizagem de Matemática e Ciências da Natureza na perspectiva da geração, aquisição e compartilhamento de conhecimentos para a prática pedagógica? Calcado no objetivo geral de mapear produções acadêmicas acerca das Comunidades de Prática (CoPs) no processo de ensino e aprendizagem nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza em instituições escolares. Como objetivos específicos: Identificar se há produções acadêmicas nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza utilizando as CoPs, em escolas, como espaço para o desenvolvimento do processo

de ensino e aprendizagem; e analisar os resultados apresentados nos artigos selecionados acerca do processo de ensino e aprendizagem nas CoPs, dentro do espaço escolar, acerca das áreas de Matemática e Ciências da Natureza.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A propósito das Comunidades de Prática (CoPs) e o processo de ensino e aprendizagem

As CoPs caracterizam-se por grupos e/ou grupo de pessoas que compartilham interesses comuns, objetivos e práticas, e que se engajam em interações regulares para aprender e aprimorar seus conhecimentos e habilidades dentro de um ambiente com normas e organização das atividades a serem desenvolvidas (Wenger, 2001).

Segundo Lave e Wenger (2001), as CoPs propiciam um contexto de aprendizagem significativa, no qual os indivíduos vivenciam a teoria em atividades práticas, que são relevantes para o seu campo de atuação. Nesse sentido, elas promovem um aprendizado situado, no qual o conhecimento é construído e aplicado em contextos reais.

No contexto do processo de ensino e de aprendizagem, as CoPs podem desempenhar um papel crucial na promoção da aprendizagem colaborativa e na melhoria da prática pedagógica. De acordo com Kimble et al (2000), essas comunidades facilitam a troca de conhecimentos tácitos e explícitos entre os participantes, permitindo que experiências práticas e teóricas sejam compartilhadas e discutidas, contribuindo assim para um aprendizado mais profundo e contextualizado.

Além disso, as CoPs também podem ser vistas como ambientes de aprendizado social, nos quais os membros aprendem uns com os outros por meio da participação ativa e da co-construção do conhecimento⁷. Essa interação social e a construção conjunta de significados são fundamentais para o processo de aprendizagem, pois permitem que os indivíduos compartilhem perspectivas, debatam ideias e resolvam problemas em conjunto, pois têm a oportunidade de receber feedback e se beneficiar do conhecimento coletivo acumulado.

Wenger (2001) destaca a importância do engajamento ativo dos membros nas CoPs, sendo este essencial para o aprendizado e fortalecimento das conexões sociais dentro da comunidade. Portanto, é necessário criar um ambiente encorajador que promova a participação ativa e a colaboração entre os membros.

Pois a interação e a colaboração possibilitam o desenvolvimento de um senso de pertencimento, de identidade coletiva e construção ativa do conhecimento, uma vez que os participantes são encorajados a questionar, refletir e aplicar conceitos e ideias em situações reais, sendo estes, elementos-chave para o engajamento e o aprendizado efetivo.

Nessa perspectiva Papert (2008) defende a proposta paradigmática inovadora do construcionismo, cujo principal foco se encontra centrado na habilidade de aprender, de criar novas oportunidades, de optar, de rever, de criticar, de ser autônomo, emancipado e criativo. Haja vista que, os indivíduos da contemporaneidade necessitam de processos de ensino e de aprendizagens com práticas pedagógicas inovadoras que lhes proporcionem a *Matética* (Papert, 2008), ou seja, a arte de aprender e ressignificar o conhecimento.

Em razão disso, a construção do conhecimento está intrinsecamente voltada para a interação entre o sujeito e o objeto, mediada pela linguagem, que viabiliza a apropriação e a expressão de ideias por parte do aluno, desencadeando em estratégias para solucionar os problemas e gerar novas informações e, com isso, novos conhecimentos.

No entanto, dentro de uma perspectiva educacional que se diga integral não é possível considerar que somente um sujeito selecione aquilo que deve ser ensinado, pois o processo de ensino e aprendizagem, como disse Freire (2021), deve ser orientado pelo diálogo. Nesse sentido, até o planejamento deve contar com a participação do sujeito para o qual a ação educativa se dirige. Embora seja reconhecida como uma postura pertinente, isso ainda não acontece com a frequência desejada, especialmente nas escolas privadas cuja prática é inimaginável por uma razão de mercado. Freire (2011) salienta a importância da dialogicidade, da troca, da presença da palavra como direito de todos para o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda no contexto educacional, Kimble et al (2001) enfatiza que as CoPs podem ser utilizadas de várias formas, em especial, para compartilhar estratégias de ensino, trocar recursos e discutir desafios pedagógicos comuns, fornecendo um suporte valioso para uma educação inovadora e dialógica, quando também é aplicada como ferramenta pedagógica entre os estudantes, incentivando-os a colaboração, ao diálogo, a construção de projetos conjuntos, debates e reflexões compartilhadas, fortalecendo assim seu aprendizado e desenvolvendo habilidades sociais e de trabalho em equipe.

Além disso, as CoPs podem ser estendidas para além das fronteiras da sala de aula, envolvendo profissionais de diversas áreas em debates, entrevistas, entre outros, de forma que os estudantes se conectem com pessoas que estão diretamente envolvidas no campo de estudo de interesse, possibilitando a troca de experiências e a exploração de perspectivas diferentes.

No entanto, Wenger (2001) destaca que a eficácia das CoPs depende de fatores como o ambiente de suporte, a facilitação adequada e o estímulo à participação ativa. Os facilitadores desempenham um papel crucial ao estabelecer um ambiente encorajador, com metas definidas e ambiente de suporte, a facilitação adequada e o estímulo à participação ativa. Os facilitadores desempenham um papel crucial ao estabelecer um ambiente encorajador, com metas definidas e claras, além do estímulo à interação entre os membros e a reflexão sobre a prática.

Desta forma, esse estudo busca a partir da RSL, explicitada a seguir nos procedimentos metodológicos, resultados, discussões e conclusão, apresentar uma pesquisa robusta e confiável com síntese de evidências, a partir da pergunta de pesquisa, uma busca abrangente e sistemática da literatura, seleção e avaliação crítica dos estudos incluídos na análise final para o conhecimento de estudos científicos acerca das CoPs.

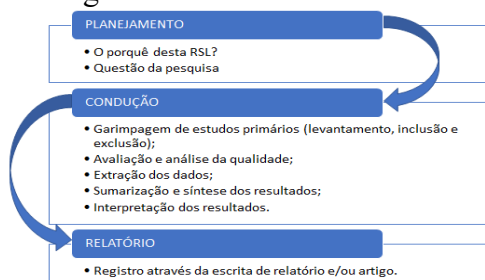
2.2 Procedimentos Metodológicos

Utilizamos a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com o aporte teórico de Kitchenham e Charters (2007) que apresentam um protocolo para o desenvolvimento da RSL agrupadas em três fases, ei-las:

- Planejamento: Construção de um planejamento a fim de promover um levantamento sistemático de pesquisas relacionadas ao objeto de estudo.
- Condução: Identificação, seleção e avaliação da qualidade do estudo das pesquisas selecionadas no levantamento sistemático, extração e síntese dos dados, para o processo de condução da revisão.
- Relatório: Ocorrendo a leitura crítica; verificação final da pertinência dos trabalhos selecionados com a temática da pesquisa; e o relato da RSL.

Dermeval et al (2017) pontuam que cada etapa possui várias atividades que ocorrem de forma interativa e que estão ilustradas na Figura 1 a seguir:

Figura 1 – Protocolo de atividades da RSL



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023) baseado em Kitchenham e Charters (2007) e Dermeval et al (2017).

Essas etapas estão marcadamente presentes a seguir na busca, seleção dos estudos e na análise e interpretação dos dados. Porém, faz-se necessária a explanação da questão da pesquisa e objetivos da mesma.

2.2.1 Questão da pesquisa

Galvão e Ricarte (2019) pontuam a importância da delimitação do objetivo e questões de pesquisa para RSL, haja vista, que estes norteiam todo o processo de busca, inclusão, exclusão e resultados, na perspectiva dos achados responderem e/ou apresentarem lacunas para as questões levantadas.

Desta forma, esta RSL teve como questão principal a seguinte inquietação: Até que ponto as Comunidades de Prática podem ser vivenciadas como dimensões da experiência escolar no processo de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza e Matemática em escolas?

Desse questionamento principal, surgiram outras duas questões subsidiárias, a saber:

- Questão de pesquisa 1 (QT1) – Em que perspectivas e ambientes estão sendo desenvolvidas as CoPs no ensino das Ciências da Natureza e Matemática?
- Questão de pesquisa 2 (QT2) - Que possibilidades apresentam as CoPs para o processo de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática na perspectiva da geração, aquisição e compartilhamento de conhecimentos?

Tais questionamentos buscam suas respostas calcadas no objetivo de identificar e analisar produções acadêmicas acerca das Comunidades de Prática (CoPs) no processo de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza e Matemática.

2.2.2 Busca e seleção dos estudos

Visando respostas para às questões da pesquisa, seguimos as etapas pontuadas por Kitchenham e Charters (2007):

Etapa 1 - Construção de um protocolo de planejamento - Foram listados os critérios de buscas (Quadro 1):

Quadro 1 – Critérios de Buscas

Buscas	CB01 ⁹² – Artigos Científicos no: Portal de periódicos da CAPES, SCOPUS e SciELO; CB02– Periódicos nos Qualis A e B na área de “Ensino”; CB03 - Período de 2012 a 2022; CB04 - Em Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Língua Espanhola; CB05 - Focados em “Comunidades de Prática” AND “Ensino e aprendizagem” AND “Matemática” OR “Ciência da Natureza”.

Fonte: Quadro Construído pelas autoras, 2023

Etapa 2 - Estudos primários – A partir do delineamento dos critérios de buscas, foram selecionados artigos científicos que continham no título termos ligados às Comunidades de Prática, combinados e/ou associados ao Ensino.

A este levantamento primário, foram aplicados critérios de exclusão e inclusão, seguindo as considerações de Dermeval et al (2017) que pontua que para incluir um estudo faz-se necessário que o mesmo atenda a todos os critérios definidos, enquanto que para excluir um estudo, basta que o mesmo se enquadre em um dos critérios, pois não atende integralmente ao que se pede de enquadramento. Desta forma o Quadro 2 apresenta os critérios de exclusão e inclusão para esta RSL.

Quadro 2 – Critérios de Buscas

Exclusão	CE01 ⁹³ –Artigos de revisão sistemática; CE02- Trabalhos duplicados; CE03 – Estudos desenvolvidos fora do âmbito de ensino.
Inclusão	CI01 ⁹⁴ -Artigos que no resumo possuam duas das palavras-chaves como: comunidades de prática, ensino, educação, matemática, ciências da natureza; CI02-Artigos de fontes primárias.

Fonte: Quadro Construído pelas autoras, 2023.

⁹² CB significa Critério de Busca.

⁹³ CE significa Critério de Exclusão.

⁹⁴ CI significa Critério de Inclusão.

Etapa 3 - Relato e avaliação/Extração e síntese dos dados: Com os critérios de buscas, exclusão e inclusão definidos, foram feitos os processos de levantamento, seleção e identificação dos estudos, pontuados na Tabela 1 a seguir.

Tabela1– Levantamento, seleção e identificação dos estudos.

Base de dados	Quantidade de artigos encontrados	Quantidade de artigos após critérios de exclusão	Análise da pertinência/ Adequação aos critérios de inclusão
Portal de Periódicos CAPES	265	17	03
SCOPUS	0	0	0
SciELO	16	09	04
Total	281	26	07

Fonte: Construída pelas autoras, 2023.

No levantamento realizado identificamos 281 (duzentos e oitenta e um) artigos nas plataformas e/ou biblioteca digitais, especificamente: Portal de Periódicos CAPES, SCOPUS e SciELO.

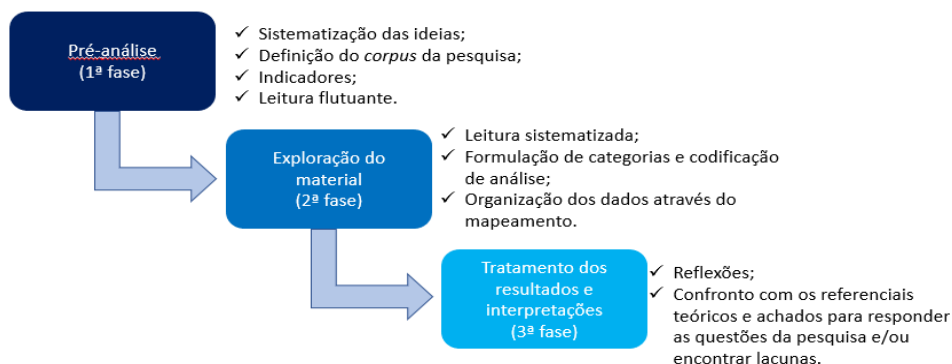
Foram acessados e lidos o maior números e volumes dos títulos e resumos disponíveis, e com base nos critérios de exclusão (Quadro 2), foram excluídos 248(duzentos e quarenta e oito) artigos constantes dos resultados preliminares de busca, ficando 33 (trinta e três) artigos selecionados para análise.

Portanto, procedemos fazendo a leitura completa dos textos, onde foram excluídos outros 26(vinte e seis) artigos, por não estar em adequados aos critérios de inclusão, restando 07 (sete) para a revisão sistemática. Devido ao volume dos dados, recorreremos a elementos do método de Análise de Conteúdo estruturada (Galvão e Ricarte, 2020).

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto (Bardin, 1994, p. 31).

A análise dos artigos foram realizadas em três etapas. A figura 02 ilustra as atividades adotadas em cada uma das fases, sendo estas descritas logo a seguir.

Figura 02 – Fases e procedimentos da Análise de Conteúdo



Fonte: Elaborado pelas Autoras, 2023

a) Pré-análise: É o próprio estágio organizacional, que corresponde a um período intuitivo, mas visa fazer a operação e sistematização das ideias iniciais, de modo a fornecer um esboço preciso para o desenvolvimento das operações subsequentes no plano de análise, é uma questão de estabelecer um procedimento (Bardin, 1994).

b) Exploração do material: De posse do *corpus* da pesquisa, ocorreu o procedimento de formulação de categorias de análise e organização dos dados através do mapeamento de: Plataforma de acesso, título do artigo científico, autor(es), local de publicação, país, área e Qualis. Para responder as questões da RSL, nos debruçamos sobre a metodologia e aos resultados associados às Comunidades de Prática como processo de ensino e de aprendizagem, especificamente, nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática, e o ambiente onde estas ocorreram.

c) Tratamento dos resultados e interpretações: Essa última fase exige além da interpretação, um esforço reflexivo cuidadoso sobre os achados nos textos que buscam responder e/ou apresentar lacunas para as questões da RSL.

Portanto, foi feita a classificação dos registros através da categoria “temática”, onde está indicado o objeto de análise, subcategoria um “subtema” relevante dentro do grande tema, seguido pela “unidade de contexto”, caracterizado pelo recorte do texto, explicitado pelo objeto da análise, com base no tema central “Comunidade de Prática e processo de ensino e de aprendizagem”.

2.2.3 Resultados e discussões

Para esse processo, foi feita a Análise do Conteúdo (Bardin, 1994) de 07 (sete) artigos científicos com material significativo acerca das Comunidades de Práticas e processo de ensino

e de aprendizagem, visando encontrar respostas / lacunas aos questionamentos propostos nessa RSL.

A seguir, no Quadro 3, estão descritos e identificados de 01 (um) a 07 (sete) os artigos científicos selecionados para análise, pontuando que esta numeração constitui-se no identificador de cada artigo nos Quadros 4 e 5, onde temos os recortes pertinentes aos questionamentos dessa RSL nos contextos dos artigos, amparados na Análise do Conteúdo (Bardin, 1994), com categorias (temática), subcategorias (subtemas dentro do tema principal) e unidades de contextos (recortes dos textos pertinentes ao tema), seguidos de discussão.

Quadro 3– Artigos científicos selecionados para a análise.

Plataforma	N ⁹⁵	Título do artigo científico	Autor (es)	Local de publicação	País	Área	Qualis
Portal de Periódicos CAPES	1	Pesquisa-ação na forma de comunidade de prática: uma proposta para formação de professores.	RIBEIRO, M. E. M.	Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química – ReLAPEQ, ISSN: 2527-0915 v.3, n.2, 2019. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/eqpv	Brasil	Educação	A
	2	O estágio docente como uma comunidade de prática crítica-experimental	BATISTA, B. N.	Revista Educação em Questão, Natal, v. 59, n. 60, p. 1-22, e-24237, abr./jun. 2021. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/24237	Brasil	Educação	A
	3	Comunidades de Prática locais do ensino de ciências: proposição de uma ferramenta de análise.	VALOIS, R. S.; SASSERON, L. H.	Investigações em Ensino de Ciências – V26 (3), pp. 181-194, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357437434	Brasil	Educação	A
SciELO	4	Cultivo de comunidades de prática na formação continuada de professores em Educação em Ciências: uma proposta	SOUZA, D. G. de.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A.	Ciência & Educação, Bauru, v. 28, e22033, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1516-731320220033	Brasil	Educação	A
	5	O uso de ferramentas tecnológicas como comunidades de práticas por docentes de uma rede particular de ensino.	MACHADO, R. S.; FORNO, L. F. D.; ALMEIDA, I. C.	Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, no. 25, pp. 21-30, 2020. Red de Universidades Nacionales con Carrera en Informática – Universidad Nacional de La Plata (RedUNCI – UNLP) Disponível em: https://teyetevisa.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1237	Argentina	Educação	A
	6	Desenvolvimento da Identidade Profissional de Professores de Matemática em Comunidades de Prática: Reificações do Ensino do Raciocínio Proporcional.	CYRINO, M. C. C. T.	Bolema: Boletim de Educação Matemática; Rio Claro (SP), v. 30, n. 54, p. 165-187, abr. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/sTfV4kwdKx3s3TwYKMjM8MQ/?lang=en	Brasil	Educação	A
	7	Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática como Espaço de Negociações de Significados sobre a Resolução de Problemas.	RAMOS, W. R.; MANRIQUE, A. L.	Bolema: Boletim de Educação Matemática; , Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 979-997, dez. 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a10	Brasil	Educação	A

Fonte: Construído pelas autoras, 2023.

⁹⁵Nos Quadros 4 e 5 que tratam da Análise do Conteúdo (Bardin, 1994), bem como na análise dos resultados e discussões, será utilizado o número de ordem do artigo científico na tabela 4, acrescido do prefixo Art., ficando o seguinte código de identificação: Art. + nº de ordem (nota da autora).

Na pré-análise dos artigos encontrados, identificamos que nos últimos dez anos existem pesquisas sobre as CoPs, dispersadas em diversos campos de estudo, porém na área de Educação com foco em Ciências da Natureza e Matemática, ainda são pouquíssimos estudos. Sendo esta, a primeira lacuna encontrada nos estudos realizados, em especial, a escassez de pesquisas no nordeste do Brasil sobre Comunidades de Prática e o processo de ensino e de aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática em universidades, quiçá em escolas, constituindo-se como um espaço importante para exploração com pesquisas, assim como esta RSL irá contribuir para nossas pesquisas e de outrem posteriormente.

Na exploração do material, segundo momento, analisamos os artigos científicos à luz dos questionamentos dessa RSL e foram montados os Quadros 4 e 5, respectivos às duas questões de pesquisa, com categorização e unidades de contexto. Para a questão de pesquisa 1 (QT1): Em que perspectivas e ambientes estão sendo desenvolvidas as CoPs no ensino das Ciências da Natureza e Matemática? Temos alguns elementos relevantes nesse questionamento: Em que perspectiva / objetivo as CoPs estão sendo desenvolvidas; em que área/ambiente estão focadas. Tendo isso em vista, nos artigos pesquisados identificamos:

Quadro 4– Análise do Conteúdo referente a QT1.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto
Comunidades de Prática	Perspectiva (objetivo)	Art.1 “[...]apresentar a importância e as premissas da pesquisa social, da pesquisa-ação e das comunidades de prática ; mostrar a possibilidade de emprego dessas duas metodologias em um contexto de formação de professores e trazer um exemplo de aplicação conjunta destas metodologias” (RIBEIRO, 2019, p.03).
		Art.2 “[...]alguns obstáculos históricos do estágio supervisionado de professores, em especial a desvinculação entre teoria e prática e o tímido diálogo entre universidade e escola , podem ser confrontados por intermédio do estabelecimento de uma comunidade de prática pedagógica (BATISTA, 2021, p. 01).
		Art.3 “[...]caracterizar e analisar o envolvimento de licenciandos em comunidades de prática durante o estágio em ensino de ciências” (VALOIS; SASSERON, 2021, p. 181).
		Art.4 “[...]auxiliar profissionais da Educação no fomento e manutenção de relações comunitárias de aprendizagem ” (SOUZA; ARAÚJO; VEIT, 2022, p. 01).
		Art.5 “[...]investigar se os docentes da Educação Infantil de uma rede de ensino privada utilizam as redes sociais enquanto recurso de comunicação entre docente e responsáveis, como uma proposta de Comunidade de Prática” (MACHADO; FORNO; ALMEIDA, p. 21).
		Art.6 “[...]discutir o que se tornou ponto de enfoque na prática de uma dessas CoPs no trabalho com o Raciocínio Proporcional e elementos da prática de quatro CoPs que promoveram o desenvolvimento da identidade profissional de seus membros” (CYRINO, 2016, p. 165).
		Art.7 “[...]investigar negociações de significados envolvendo a estratégia de ensino Resolução de Problemas, ocorridas em um grupo de professores e futuros professores que ensinam Matemática” (RAMOS; MANRIQUE, 2016, p. 979).
	Área/ambiente	Art.1 “[...]apresentar a importância e as premissas da pesquisa social, da pesquisa-ação e das comunidades de prática; mostrar a possibilidade de emprego dessas duas metodologias em um contexto de formação de professores e trazer um exemplo de aplicação conjunta destas metodologias” (RIBEIRO, 2019, p.03).
		Art.2 “Desenvolvo [...] alguns argumentos que pretendem relacionar o estágio docente à concepção de comunidades de prática” (BATISTA, 2021, p. 01).
		Art.3 “[...] envolvimento de licenciandos em comunidades de prática durante o estágio em ensino de ciências ” (VALOIS; SASSERON, 2021, p. 181).
		Art.4 “[...]investigamos as experiências de trabalho do Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular , grupo de pesquisa marcado historicamente pela colaboração entre professores da Educação Básica e discentes na Universidade de São Paulo” (SOUZA; ARAÚJO; VEIT, 2021, p. 07).
		Art.5 “A pesquisa foi realizada numa rede de escolas particulares no Sul do Brasil[...]” (MACHADO; FORNO; ALMEIDA, p. 21).
		Art.6 “[...] Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática – GEPEFOPEM (Brasil) investigou grupos de formação de professores que se constituíram como Comunidades de Prática – CoPs.” (CYRINO, 2016, p. 165).
		Art.7 “O grupo que observamos é composto por professoras pesquisadoras e estudantes de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP [...]” (RAMOS; MANRIQUE, 2016, p. 981).

Fonte: Construído pelas autoras, 2023.

Numa análise dos artigos, observamos na subcategoria perspectiva/objetivos que:

- Todos os artigos possuem o foco principal na formação de professores;
- O Art.1 traz a proposta de um trabalho de junção das metodologias de pesquisa-ação e comunidade de prática para ressignificar aspectos teóricos metodológicos na formação de professores;
- Os Art.2 e 3 apresentam as CoPs como um meio de aproximação e vivência entre a teoria e a prática;
- Os Art. 4 e 5 defendem a perspectiva da promoção das comunicações e interrelações que as CoPs possibilitam;
- Os Art. 6 e 7 trazem o aspecto de um trabalho focal, com temas específicos que ao serem explorados nas CoPs, promovem a resolução de problemas e fortalecimento das relações e identidade profissional.

Na subcategoria área/ambiente, observamos que os Art. 1, 2, 3, 4 e 5 ocorreram em universidades/grupos de pesquisa, pautados na teoria e prática já vivenciadas. Os Art. 6 e 7 se destacaram por terem o foco em escolas. Constituindo-se numa lacuna relevante, a da escassez de pesquisas relacionando as CoPs ao processo de ensino e de aprendizagem na área de Ensino de Ciências e Matemática em escolas.

Um aspecto em comum entre os artigos é o de que se desenvolveram na perspectiva da teoria social da aprendizagem (Lave e Wenger, 1991), ou seja, no contexto de uma Comunidade de Prática e que, em todos, existe a preocupação de enfatizar a relevância das mesmas nas interrelações, pois proporcionaram no percurso dos trabalhos das pesquisas: engajamento, participação, projeto em conjunto, negociações de significados e discussões das temáticas compartilhadas de forma direta.

Na questão de pesquisa 2 (QT2): Que possibilidades apresentam as CoPs para o processo de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática na perspectiva da geração, aquisição e compartilhamento de conhecimentos?

Nessa questão de pesquisa, destacamos como elemento central o processo de ensino e de aprendizagem, assim como as questões de geração, aquisição e compartilhamento de conhecimentos envolvidos nessa dinâmica. Tendo isso em vista, nos artigos pesquisados identificamos:

Quadro 5– Análise do Conteúdo referente a QT2.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto
Processo de ensino e de aprendizagem	Geração, aquisição e compartilhamento	Art.1 “É interessante iniciar-se uma comunidade de prática com pessoas de diferentes práticas, mas que apresentem um problema em comum. Disso se constrói a motivação para o compartilhamento de experiências entre os professores participantes” (RIBEIRO, 2019, p. 04).
		Art.2 “Contemplada por atores de diversas instituições, manteria sua unidade, devido à paixão pelo ensinar, ao desejo de aprender e à aventura de experimentar didáticas no âmbito da diferença e da tradição pedagógica” (BATISTA, 2021, p. 01).
		Art.3 “A CoPLEC é constituída de quatro questões que perpassam os seguintes aspectos: i) a finalidade do estágio, ii) envolvimento dos estagiários com a comunidade, enfatizando o compartilhamento de práticas e normas, iii) conhecimentos partilhados e reconhecidos pelos estagiários e iv) recursos considerados” (VALOIS; SASSERON, 2021, p. 191).
		Art.4 “Na Formação Continuada de Professores (FCP), as comunidades de prática constituem currículos vivos nos quais é possível aprender [...] em discussões sobre conhecimentos teóricos e na avaliação e acompanhamento de iniciativas de transformação das práticas docentes em sala de aula. Permitem aos professores interagir e colaborar com diferentes profissionais da Educação em espaços de aprendizagem na fronteira entre práticas da Escola e da Universidade” (SOUZA; ARAÚJO; VEIT, 2022, p. 07).
		Art.5 “Desdobram-se novas possibilidades de uso de alguns recursos tecnológicos, especialmente atraentes a criação de uma comunidade entre o docente e os responsáveis para a comunicação, desde situações pedagógicas, até o compartilhamento de ações do educando” (MACHADO; FORNO; ALMEIDA, p. 22).
		Art.6 “[...] analisamos os processos de negociação de significados, os conhecimentos mobilizados, e a dinâmica das CoPs a partir das interações nos diferentes grupos e da produção escrita de seus membros.” (CYRINO, 2016, p. 165).
		Art.7 “As negociações de significados ocorreram em momentos de discussão, de reflexão e de compartilhamento de experiências sobre práticas de sala de aula” (RAMOS; MANRIQUE, 2016, p. 979).

Fonte: Construído pelas autoras, 2023.

Nessa segunda questão de pesquisa, buscamos identificar nos trabalhos analisados, elementos referentes ao ensino e aprendizagem em CoPs com foco nas Ciências da Natureza e Matemática.

A partir da leitura dos trabalhos, encontramos reflexões dos autores pontuando o papel crucial das CoPs no processo de ensino e de aprendizagem, ressaltando que estas oferecem um ambiente socialmente construído, onde os participantes compartilharam interesse comuns, objetivos e práticas.

Destacando o compartilhamento de conhecimentos tácitos e práticos entre os membros, possibilitando *insights* valiosos para clarificar situações problemas com entraves, fortalecendo a conexão entre teoria e prática, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido em situações reais e com *feedback* contínuo entre os colegas.

Wenger, McDermott e Snyder (2002) pontuam que uma CoP se caracteriza a partir da existência de um domínio, de uma comunidade e de uma prática. Sendo assim, Wenger ⁷(2001) descreve três dimensões relevantes para associar prática e comunidade, que são: engajamento mútuo, empreendimento articulado/conjunto e repertório compartilhado.

Ressaltando que, com o avanço da tecnologia, as CoPs virtuais também se tornaram cada vez mais comuns, permitindo dirimir o distanciamento geográfico, permitindo que diferentes pessoas se conectem e interajam, ampliando o acesso a conhecimentos e perspectivas diferenciadas.

Num olhar mais aguçado para os Art. 6 e 7, onde o trabalho com as CoPs tiveram temas mais focais e com reflexões sobre a prática na escola, observamos que o contexto do ensino e da aprendizagem possibilitou o fortalecimento da identidade grupal e profissional, a partir do compartilhamento e reflexão conjunta de experiências, permitindo que os participantes se identificassem e engajassem num aprendizado situado e contextualizado, pois ao interagirem com os colegas com desafios semelhantes, os indivíduos do grupo tiveram a oportunidade de explorar perspectivas e buscar caminhos criativos para resolução de problemas comuns a todos.

De acordo com Kimble et al (2001), as trocas de informações de forma explícita, através de documentos, ferramentas pedagógicas, entre outros, quanto de maneira tácita, por meio de práticas, discussões e exemplos compartilhados, fortalecem à construção de identidades profissionais e encorajam os membros a se lançarem em novos desafios.

Portanto, em todos os artigos identificamos as três dimensões pontuadas por Wenger (2001), assim como a perspectiva bem-sucedida dos trabalhos desenvolvidos a partir das CoPs, pois as mesmas apresentam inúmeras possibilidades e benefícios para enriquecer e fortalecer o processo de ensino e de aprendizagem, ao promoverem, de forma horizontal, engajamento, participação e colaboração entre os membros.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta RSL buscou-se apresentar, de forma assertiva, artigos científicos que tratam acerca das CoPs e do processo de ensino e de aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática.

As CoPs representam uma abordagem promissora no processo de ensino e de aprendizagem, pois possibilita um espaço colaborativo para geração, aquisição, reflexão e compartilhamento de conhecimentos e experiências, facilitando a troca e construção de uma aprendizagem situada e com construção conjunta de significados, ou seja, ao participar de uma CoP, os indivíduos tem a oportunidade de conhecer e/ou aprofundar sua compreensão de um tema, explorar diferentes perspectivas e desenvolver habilidades práticas relevantes para sua área de atuação profissional.

Ressaltamos, que o sucesso das CoPs depende de fatores como: engajamento ativo dos participantes, criação de um ambiente seguro e encorajador, presença de membros que atuem como facilitadores para promoverem a interação e colaboração. Pois, a participação regular e o comprometimento dos membros são essenciais para o funcionamento efetivo e aproveitamento máximo das oportunidades de aprendizagens oferecidas (Wenger, 2001).

Em suma, esta RSL buscou, em sua construção, mostrar a diversidade de trabalhos

acadêmicos que apresentam perspectivas e experiências vivenciadas nas CoPs com foco no processo de ensino e aprendizagem, com possibilidades de ampliação de práticas pedagógicas inovadoras. Além de constituir-se num espaço educativo rico para ser explorado e estudado cientificamente.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70. 1994.
- DAVIS, C. L. F.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A.; SILVA, A. P. F.; SOUZA, J. C. **Formação continuada de professores: uma análise das modalidades e das práticas em estados e municípios brasileiros**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2012.
- DERMEVAL, D. et al. **Authoring Tools for Designing Intelligent Tutoring Systems: a Systematic Review of the Literature**. International Journal of Artificial Intelligence in Education, p. 1-49, 2017.
- EL-HANI, C. N.; GRECCA, I.M. **Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na educação em biologia**. Ciência & Educação, Bauru, v. 17, n. 3, p. 579-601, jul./set.2011.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?**. 7. ed. Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. 34. ed. rev. e atual. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- FREITAS, D.; VILLANI, A.; PIERSON, A. H. C.; FRANZINO, M. **Conhecimento e saber em experiências de formação de professores**. In: ANPED, 23., Caxambú, 2000. WENGER, Etienne. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. Cambridge: Cambridge press, 2001.
- GALVÃO, M.C.B.; RICARTE, I.L.M. **Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação**. LOGEION: Filosofia da informação, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-73, set.2019/fev. 2020.
- GATTI, B.A.; NUNES, M.M.R. (Org.). **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Português, Matemática e Ciências Biológicas**. Textos FCC, São Paulo, v. 29, 2009. 155p.

- KIMBLE, C. et al. **Comunidades de Prática: Tornando-se Virtual, no Conhecimento Inovação em gestão e modelo de negócios**. Londres, Reino Unido: Idea Group Publishing, 2000.
- KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.
- LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Aprendizagem da docência: professores formadores**. Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. 2005. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3106> . Acesso em 20. out.2023.
- PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- SILVA, J. A.; BARTELMEBS, R. C. **A Comunidade de Prática como Possibilidade de Inovações na Pesquisa em Ensino de Ciências nos Anos Iniciais/The Community of Practice as possible innovations in research in science education in the primary school**. Acta Scientiae, Canoas, v. 15, n. 1, p. 191-208, jan./abr.2013.
- WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W.M. **Cultivating Communities of practice**. Boston: Harvard Business School Press, 2002.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**IMPLICAÇÕES DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP):
UMAREVISÃO SISTEMÁTICA À LUZ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA
(ASI)**

Priscila Aparecida dos Santos Cordeiro⁹⁶

Rafael Santos de Aquino⁹⁷

Janaína de Albuquerque Couto⁹⁸

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão⁹⁹

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo construir um estudo de Revisão Sistemática para caracterizar e identificar as principais tendências da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no um recorte temporal de 2011 a 2021. O presente estudo consistiu em quatro etapas: etapa 1: busca eletrônica nas bases de dados; etapa 2: seleção e identificação dos artigos elegíveis; etapa 3: extração dos dados dos estudos incluídos na revisão e etapa 4: Análise Estatística Implicativa – A.S.I. Foram selecionados quarenta e três artigos que contemplaram os critérios de inclusão. Os resultados apontaram avanços no processo de ensino e aprendizagem quanto ao uso da metodologia, relatando maior aprendizagem dos conceitos. Os dados dos artigos passaram pelo tratamento estatístico do software CHIC que opera a A.S.I, cuja utilização no processo de análise dos estudos incluídos na Revisão expandiu a visão de uma abordagem qualitativa para um tratamento quantitativo, se apropriando de elementos estatístico-probabilísticos, contribuindo de forma significativa para uma visão sistêmica e articulada dos dados.

Palavras-Chave: Metodologia Ativa; Método misto; Análise Estatística Implicativa.

⁹⁶ Doutoranda em Ensino das Ciências/Licenciada em Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco (URPE), Recife/PE, priscila.jesusemaria@gmail.com

⁹⁷ Doutor/Zootecnista, Licenciado em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Sertão Pernambucano – IF Sertão PE – Campus Salgueiro, Salgueiro/PE, rafael.aquino@ifsertao-pe.edu.br

⁹⁸ Doutora/Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) e do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, janaina.couto@ufrpe.br

⁹⁹ Doutora/Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) e do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, e-mail ana.acleao@ufrpe.br

1 INTRODUÇÃO

A educação formal não deve permanecer isenta às mudanças que ocorrem na sociedade, de forma que deve evoluir para tornar-se contextualizada e possibilitar que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais (Valente, 2014). De encontro a esta realidade está o modelo tradicional de ensino que privilegia a transmissão de conteúdos, normalmente, de forma descontextualizada, onde os conteúdos teóricos apresentam-se desvinculados das práticas, de modo que os problemas a serem solucionados em sala de aula remetem, remotamente, à realidade do que vêm a ser problemas de ordem prática que farão parte da vida profissional dos estudantes.

Libâneo (2011) menciona que instituições de ensino atentas às demandas e necessidades da aprendizagem nessa sociedade em mudança precisam repensar seus objetivos e práticas de ensino, de modo a prover aos seus estudantes os meios cognitivos e instrumentais de compreender e lidar com os desafios postos por essa nova realidade. Tendo em vista que o ensino tradicional se mostra insuficiente, faz-se necessária uma reformulação para que os estudantes se sintam motivados, visto que, de acordo com pesquisadores do tema como Kolb (1984) e Harb, Durrant e Terry (1993), estudantes diferentes preferem aprender segundo estilos diversos. De acordo com Felder (1996), cada estudante tem uma forma de estudar, com a qual o seu rendimento de aprendizagem é mais eficiente.

Diante desse contexto, uma alternativa que pode corroborar com um processo de ensino e aprendizagem mais contextualizado e que venha a desenvolver tais habilidades, além da construção dos conceitos, é a adoção de Metodologias Ativas, que, segundo Yeo (2005), demandam que os estudantes desempenhem um papel ativo no processo de construção do conhecimento. Mattar (2017) corrobora com essa afirmação, pois define as Metodologias Ativas como uma educação que pressupõe a atividade (ao contrário da passividade) por parte dos estudantes. Logo, um forte senso de participação é requerido de cada discente para experimentar uma variedade de processos, que vão da autoaprendizagem a grupos de discussão, ao ensino por pares e a orientação por professores. Ou seja, a grande mudança com o emprego de Metodologias Ativas é exatamente a adoção de processos focados ou centrados no estudante. Neste modelo os estudantes constroem o conhecimento através da busca e sintetização da informação para a resolução de problemas (Larios; Paseto, 2016), e o professor, que antes era o detentor de todo o

conhecimento, agora tem o papel de orientar, guiar e habilitar o estudante a tornar-se responsável por seu processo de aprendizagem (Cardoso; Lima, 2012).

A partir de desafios como os citados anteriormente, e de uma busca para a melhor capacitação profissional, vem sendo amplamente utilizada em diversas áreas uma metodologia ativa chamada em inglês de *Project Based Learning* (PBL), e em português de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a qual é definida como uma metodologia ativa centrada no estudante e baseada em três princípios do construtivismo, de acordo com Cocco (2006): a aprendizagem é específica do contexto, os estudantes estão envolvidos ativamente no processo de aprendizagem e atingem os seus objetivos através de interações sociais e partilha de conhecimento e compreensão.

É definida também por Bender (2014) como um modelo de ensino que consiste em permitir que os estudantes confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo cooperativamente em busca de soluções. Portanto, trata-se de uma metodologia onde os estudantes trabalham cooperativamente para o desenvolvimento de algum produto e, durante este desenvolvimento, vários caminhos de aprendizagem vão surgindo e cada discente torna-se responsável pela sua aprendizagem, que é construída de forma coletiva e contextualizada (Morsund, 1998). A dinâmica da ABP consiste em:

Elaboração de questões, debates, plano de trabalho, teste de hipóteses, coleta e análise de dados, confirmação ou refutação de hipóteses, compartilhamento de informações sobre os projetos e proposição de novas questões. Estes são ciclos contínuos e interconectados que levam ao desenvolvimento do produto final. O papel do professor é o de mediador e ele deve auxiliar os estudantes na definição de projetos coerentes com os objetivos do componente curricular e contextualizados com o cotidiano dos discentes. Além disso, ele deve fornecer subsídios para a aprendizagem e promover oportunidades frequentes de avaliação e autoavaliação para que o processo seja o aspecto mais importante e não apenas o produto final desenvolvido (Garcês; Santos; Oliveira 2018, p. 529).

Tendo em vista a importância de fornecer uma ampla visão dos estudos nos quais foram registradas as práticas de ABP, e também pesquisar por investigações que tragam relatos sobre as contribuições e limitações da ABP, é apropriado realizar uma Revisão Sistemática. De acordo com Sampaio e Mancini (2007), uma Revisão Sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Os autores complementam que esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação

selecionada. Trata-se, segundo Galvão e Pereira (2014), de um tipo de pesquisa focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis.

Portanto, chega-se na seguinte questão de pesquisa “Como se caracteriza a produção científica acerca da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) publicada entre os anos de 2011 a 2021?”. A Revisão Sistemática tem como objetivo investigar as possibilidades, desafios, práticas, características e benefícios da ABP, como também identificar a quantidade, tipo de pesquisa e resultados disponíveis (Petersen *et al.*, 2007). Diante deste contexto, este trabalho objetiva construir um estudo de Revisão Sistemática para caracterizar e identificar as principais tendências da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) de forma a compreender o perfil da produção científica referente ao tema mencionado, em um recorte temporal de 2011 a 2021. O estudo consistiu na análise dos artigos das bases de dados: Portal de Periódicos da CAPES e Scielo, das revistas: Revista de Ensino em Ciências e Matemática (RENCIMA), Pesquisa em Educação em Ciências (ENSAIO) e Experiências em Ensino de Ciências e em um evento nacional: ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências).

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa com métodos mistos, a partir da vinculação entre as abordagens qualitativa e quantitativa. De acordo com Santos *et al.* (2017), os estudos de métodos mistos promovem o entendimento sobre o fenômeno de escolha de uma forma que não se obteria com a utilização de somente uma abordagem. O presente estudo consistiu em quatro etapas (Figura 1): busca eletrônica nas bases de dados (etapa 1), seleção e identificação dos artigos elegíveis (etapa 2), extração dos dados dos estudos incluídos na revisão (etapa 3) (Silva; Lins; Leão, 2015) e Análise Estatística Implicativa (etapa 4).

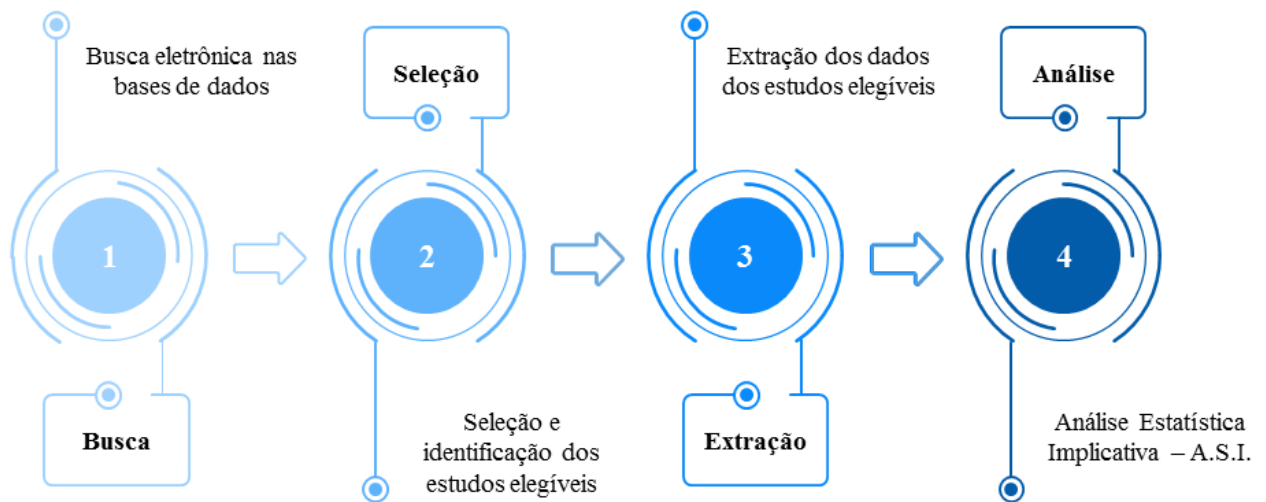


Figura 1 – Etapas do estudo (Fonte: autoria própria). Elaborado a partir do Microsoft PowerPoint (2010) ®.

As etapas supracitadas estão em consonância com os procedimentos propostos por Megid Neto (1999): (1) a identificação de trabalhos produzidos na área – tais como dissertações, teses, artigos publicados em periódicos, relatórios de pesquisa, trabalhos publicados em atas de eventos científicos, entre outros; (2) a seleção e classificação dos documentos segundo critérios e categorias estabelecidas em conformidade com os interesses e objetivos do pesquisador; (3) a descrição e análise das características e das tendências do material; e (4) a avaliação dos seus principais resultados, contribuições e lacunas.

Etapa 1: Entrada - Busca eletrônica nas bases de dados

Os descritores utilizados para a busca de artigos foram: “Aprendizagem Baseada em Projetos”; “Aprendizagem por Projetos”; “Ensino por Projetos”; “Pedagogia de Projetos” e “Metodologia de Projetos” e seus homólogos na língua inglesa.

As bases de dados consultadas foram o Portal de Periódicos da CAPES, *Scielo*, Revista de Educação em Ciências e Matemática (Qualis A2), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC (Qualis A2), Revista de Ensino em Ciências e Matemática – RENCIMA (Qualis A2), Revista Pesquisa em Educação em Ciências – Ensaio (Qualis A2), Revista Investigações em Ensino de Ciências – IENCI (Qualis A2), Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática (Qualis A2), Revista Experiências em Ensino de Ciências (Qualis B2) e anais do ENPEC. O período da pesquisa incluiu estudos publicados de 2011 até 2021 nas línguas portuguesa e inglesa. A revisão foi realizada durante o período de março a maio de 2022.

Portanto, a busca foi realizada em dez plataformas, destas, sete foram revistas enquadradas na área de Ensino. Para a escolha, foram definidos critérios que permitissem selecionar periódicos que apresentassem relevância para o estudo, como a consulta ao escopo das revistas e a classificação no Sistema Qualis Periódico da CAPES na área de Ensino, no que tange o Quadriênio 2013-2016, nos estratos de qualidade A1 a B2.

Etapa 2: Processamento - Seleção e identificação dos artigos elegíveis

Para a identificação dos artigos elegíveis para inclusão na revisão, foi realizada uma triagem inicialmente pelo título e, em seguida, pelo resumo. A partir da leitura dos metadados (título, resumo e palavras-chave), buscou-se identificar aqueles que atendiam aos critérios de inclusão: Estudos de natureza interventiva, ou seja, que tragam dados empíricos sobre a aplicação da ABP; Estudos publicados no recorte temporal estabelecido (2011-2021); Estudos disponíveis on-line e/ou para *download* gratuito e duplicados foram considerados apenas uma vez. Aqueles artigos que não atendiam aos critérios de inclusão, ou seja, que não versassem sobre a aplicação da metodologia ABP (exemplo: estudos de Revisão Sistemática); Publicados fora do recorte temporal estabelecido e estudos que não estivessem disponíveis em sua versão completa, foram excluídos do estudo (Figura 2).

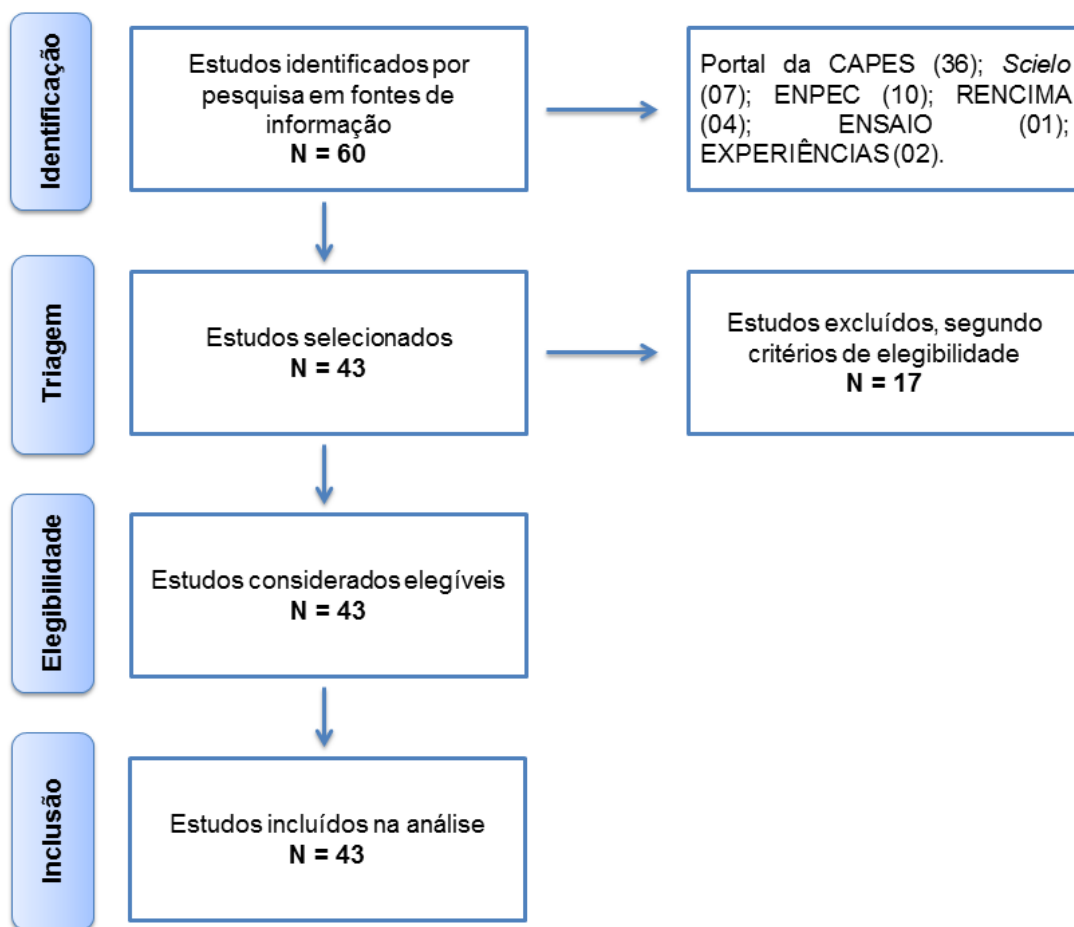


Figura 2 – Fluxograma para sumarizar a estratégia de busca utilizada, e estudos incluídos e excluídos. (Fonte: adaptado de Roever, 2017). Elaborado a partir do Microsoft PowerPoint (2010) ®.

Após essa etapa inicial, realizou-se a leitura na íntegra de todos os artigos selecionados a fim de classificá-los.

Etapa 3: Saída - Extração dos dados

Estando de posse dos artigos, foi feita a extração dos seguintes dados, considerados como dados primários: (a) Identificação do artigo, (b) Referência da publicação, (c) Âncora¹⁰⁰, (d) Artefatos¹⁰¹, (e) Área temática, (f) Sujeitos da pesquisa, (g) Competências desenvolvidas e (h) Limitações identificadas acerca da aplicação da ABP. A extração das informações dos estudos foi

¹⁰⁰ Por âncora (Bender, 2014) define como sendo a base para perguntar numa ação pedagógica à luz da ABP. Tem a finalidade de fundamentar o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo interessante, um problema colocado por um político ou grupo de defesa, ou uma apresentação multimídia projetada para “preparar o cenário” para o projeto.

¹⁰¹ Bender (2014) define artefatos como itens criados ao longo da execução de um projeto e que representam possíveis soluções, ou aspectos da solução, para o problema. Podem ser vídeos, portfólios, podcasts, websites, poemas, músicas que ilustrem o conteúdo, relatórios, etc.

organizada elaborando-se um quadro no *Microsoft Word*, de acordo com os dados dispostos nos artigos.

Os dados selecionados para este estudo estão em consonância com os descritores elaborados por Megid Neto (1998) e com os índices de tendências elaborados pelo Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), sendo eles: ano, autores, nível de ensino, foco temático e gênero do trabalho.

Segundo Megid Neto (1998) é importante identificar o ano da publicação a fim de caracterizar o desenvolvimento da produção acadêmica ao longo do tempo, o que pode contribuir para compreender a sua evolução histórica. Com o descritor “autor”, pode-se traçar um perfil de formação dos autores, levando em consideração sua formação inicial e a área acadêmica de origem.

O objetivo do dado “nível de ensino” é identificar o nível escolar foco da problemática da pesquisa. Ainda segundo Megid Neto (1998), os indicadores para este descritor são os seguintes: Ensino Infantil; Ensino Fundamental (I e II); Ensino Médio; Ensino Superior; Geral (quando a pesquisa não se refere a um nível de ensino específico); Outros (quando a pesquisa trata de processos não escolarizados ou não formais de ensino).

Com o descritor “foco temático” busca-se identificar os problemas investigados nos trabalhos; com o descritor “gênero do trabalho acadêmico” buscam-se caracterizar os documentos investigados quanto ao tipo ou forma do texto acadêmico. Soares e Maciel (2000) elencam os indicadores deste descritor, tais como: relato de experiência, pesquisa descritivo-explicativa (estudo de caso, análise de documento, etc.), pesquisa experimental e outros.

Além dos dados supracitados também foi feita a extração de outros dados metodológicos de cada artigo (dados secundários), os quais focalizam as tendências metodológicas como: instrumento de pesquisa, tipologia de pesquisa, técnica de análise, acrescidas de informações acerca do estudo como a procedência do artigo, ano de publicação, natureza da instituição, região geográfica e modalidade de ensino, cujos dados foram tratados à luz da Análise Estatística Implicativa (A.S.I.). No Quadro 1 apresentamos os dados e sua descrição.

Quadro 1 – Dados secundários adotados para análise dos artigos

Dado	Descrição
Procedência dos artigos	Identificação das bases de dados, revistas e eventos.
Ano de publicação	Identificação do ano em que o artigo foi publicado.
Natureza da instituição	Identificação da natureza jurídica da instituição (pública ou privada) na qual a ABP foi aplicada.
Região geográfica	Identificação das regiões em que estão situadas as instituições nas quais a ABP foi aplicada.
Modalidade de ensino	Identificação das modalidades de ensino em que os estudos foram realizados (Educação Infantil; Ensino Fundamental; Ensino Médio; Ensino Superior).
Instrumento de pesquisa	Identificação dos instrumentos de pesquisa utilizados para a construção dos dados (questionário, entrevista, roda de diálogo, etc.).
Tipologia de pesquisa	Identificação da tipologia de pesquisa utilizada nos artigos (relato de experiência, pesquisa-ação, etc.).
Técnica de análise	Identificação das técnicas de análise utilizadas nos artigos (Análise Textual Discursiva, Análise de Conteúdo, etc.).
Tipo de avaliação	Identificação do tipo de avaliação utilizada nos estudos (diagnóstica, formativa, somativa, etc.).

Etapa 4: Análise Estatística Implicativa (A.S.I.)

Realizamos o tratamento dos dados por meio da Análise Estatística Implicativa (A.S.I.) utilizando o software CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva) v. 7.0 (2014). A sigla (A.S.I.) deriva do termo em francês *Analyse Statistique Implicative*. A A.S.I. surgiu na França e foi criada por Régis Gras no final dos anos 80. De acordo com Régnier e Andrade (2020) a Análise Estatística Implicativa é um campo teórico desenvolvido no âmbito da Estatística e, segundo Almouloud, Coutinho e Silva (2015, p. 567), “este tipo de análise permite, ao usuário, estudar e depois interpretar, em termos de tipologia e de semelhança (e dessemelhança) decrescente, classes de variáveis”.

Diante do exposto, essa etapa consistiu na utilização da A.S.I., a qual sinaliza tendências por meio das relações de implicação “causa-efeito” que nos permite fazer inferências através dos descritores escolhidos. No Quadro 2 apresentamos os dados e seus respectivos códigos utilizados na A.S.I.

Quadro 2 – Dados secundários e respectivos códigos utilizados na A.S.I.

Variável	Descrição	Código	Descrição	Código
Procedência dos artigos	Plataforma CAPES	Art_Pc	RENCIMA	Art_Ren
	Scielo	Art_Sc	ENSAIO	Art_Ens
	ENPEC	Art_Enpec	EXPERIÊNCIAS	Art_Exp
Ano de publicação	2012	A_2012	2013	A_2013
	2015	A_2015	2016	A_2016
	2017	A_2017	2018	A_2018
	2019	A_2019	2020	A_2020
	2021	A_2021	-	-
Natureza da instituição	Pública	Ins_Pub	Privada	Ins_Pri
	Não informada	Ins_Ni	-	-
Região geográfica	Centro-Oeste	Reg_Co	Sudeste	Reg_Sud
	Norte	Reg_Nor	Sul	Reg_Sul
	Nordeste	Reg_Nord	Estudo internacional	Est_Inter
	Não informada	Reg_Ni	-	-
Modalidade de ensino	Educação Infantil	Mod_Ei	Ensino Fundamental	Mod_Ef
	Ensino Médio	Mod_Em	Ensino Superior	Mod_Es
	Pós-Graduação	Mod_Pg	Não informada	Mod_Ni
Instrumento de Pesquisa	Questionário	Inst_Quest	Observação	Inst_Obs
	Entrevista	Inst_Ent	Documento	Inst_Doc
	Roda de diálogo	Inst_Rd	Grupo focal	Inst_Gf
Tipologia de pesquisa	Relato de experiência	Tp_Re	Pesquisa-ação	Tp_Pa
	Estudo de caso	Tp_Ec	Pesquisa exploratória	Tp_Pex
	Estudo transversal	Tp_Etr	Pesquisa de Natureza Interventiva	Tp_Pni
	Pesquisa etnográfica	Tp_Etn	Pesquisa descritiva	Tp_Desc
	Pesquisa experimental	Tp_Exp	Não informado	Tp_Ni
Técnica de análise	Análise Textual Discursiva	Ta_Atd	Análise de Conteúdo	Ta_Ac
	Análise Documental	Ta_Adoc	Análise específica	Ta_Aesp

	Análise Hermenêutica Dialética	Ta_Ahd	Não informada	Ta_Ni
Tipo de avaliação	Diagnóstica	Tav_Diag	Formativa	Tav_Form
	Somativa	Tav_Som	Autoavaliação	Tav_Aut
	Avaliação dos pares	Tav_Ap	-	-

Esses dados foram organizados em planilha no Editor de Planilhas do *Microsoft Excel* (2010)®, aplicando-se seus recursos matemáticos e analisados estatisticamente à luz da A.S.I., sob a utilização do software CHIC – Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva v. 7.0 (2014) aplicando-se a classificação hierárquica implicativa e coesitiva, sob o cálculo da Teoria Clássica e da Lei Binominal para a geração dos grafos implicativos. Os cálculos foram feitos aplicando a transitividade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na construção do grafo implicativo consideramos o valor mínimo do índice implicativo como sendo 0,70 conforme orientam Régnier e Andrade (2020), tendo em vista o número de variáveis utilizadas procuramos os valores mais altos como forma de seleção das relações mais fortes. As setas foram agrupadas em cores, conforme o valor do índice (Figura 3). Assim, setas de cores diferentes indicam índices de implicação diferentes (vermelho $\geq 0,84$; $0,84 >$ azul $\geq 0,80$; $0,80 >$ verde $\geq 0,75$; $0,75 >$ cinza $\geq 0,70$). Ressaltamos que os cálculos foram feitos aplicando a transitividade.

Na Figura 3 apresentamos o grafo implicativo gerado no CHIC, relacionando o grupo de características – natureza da instituição, região geográfica, modalidade de ensino, instrumento de pesquisa, tipologia de pesquisa, técnica de análise e tipo de avaliação – com o ano de publicação e a procedência dos artigos.

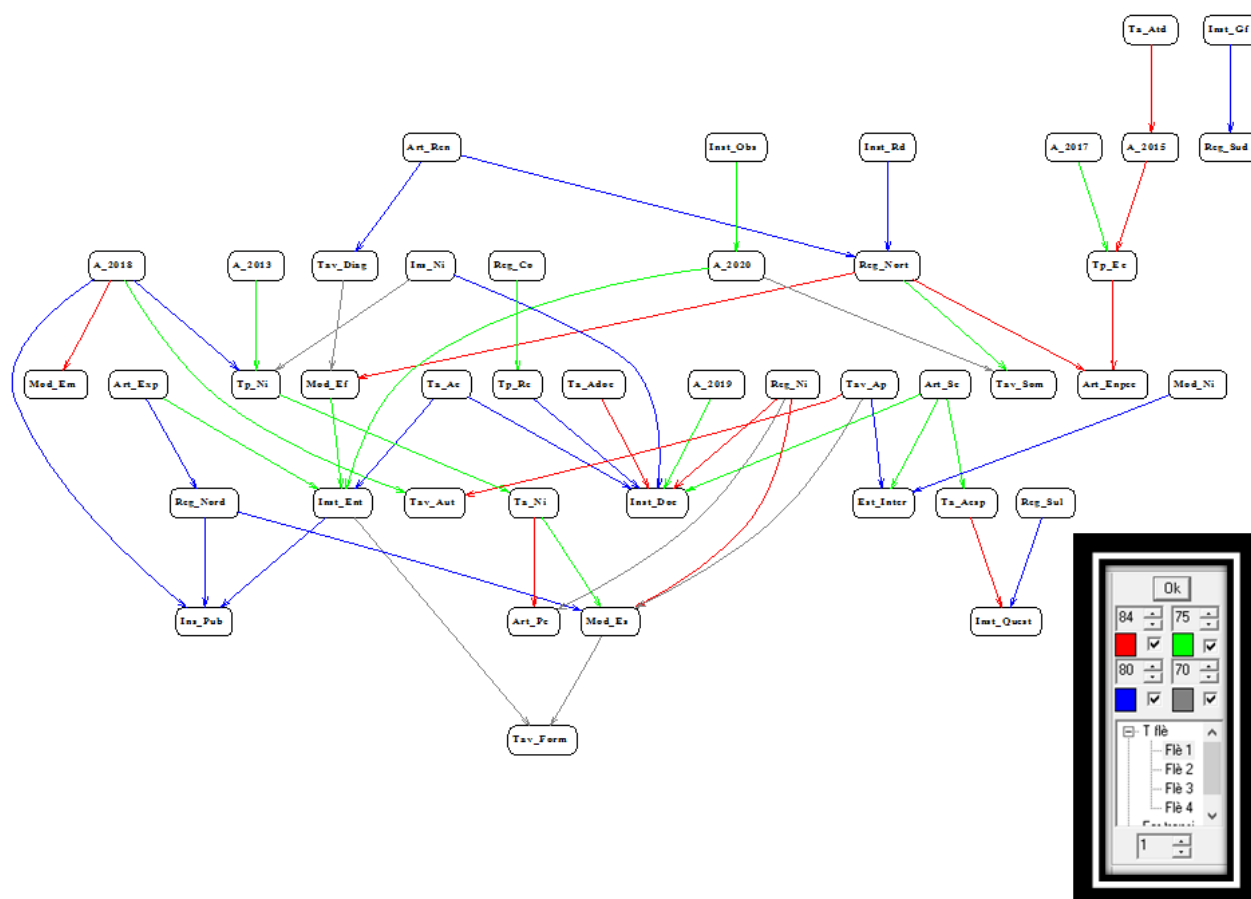
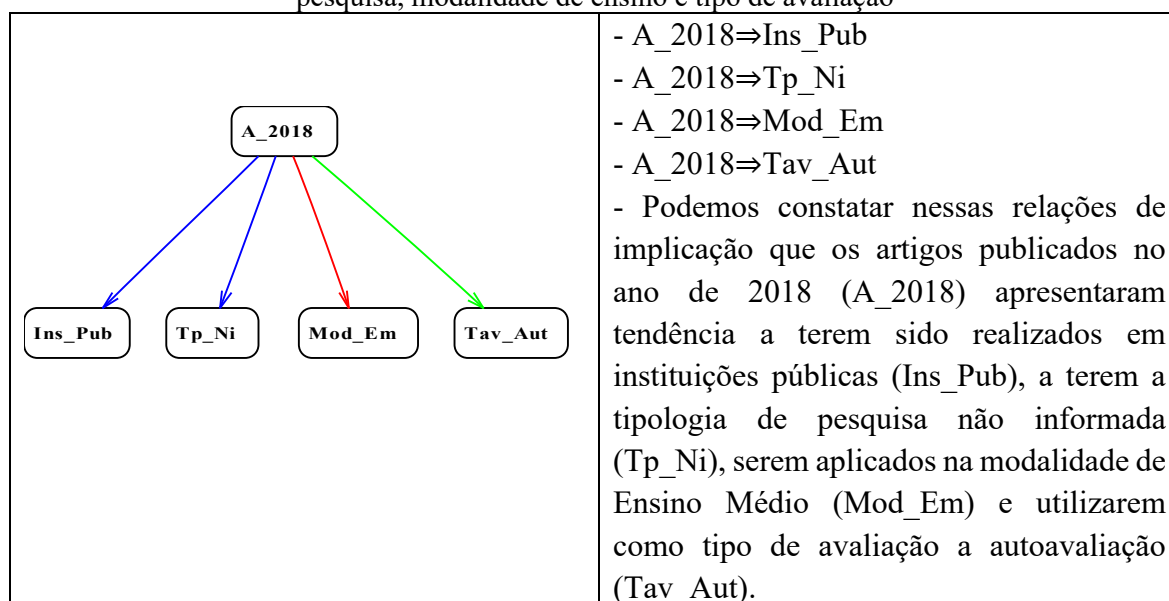


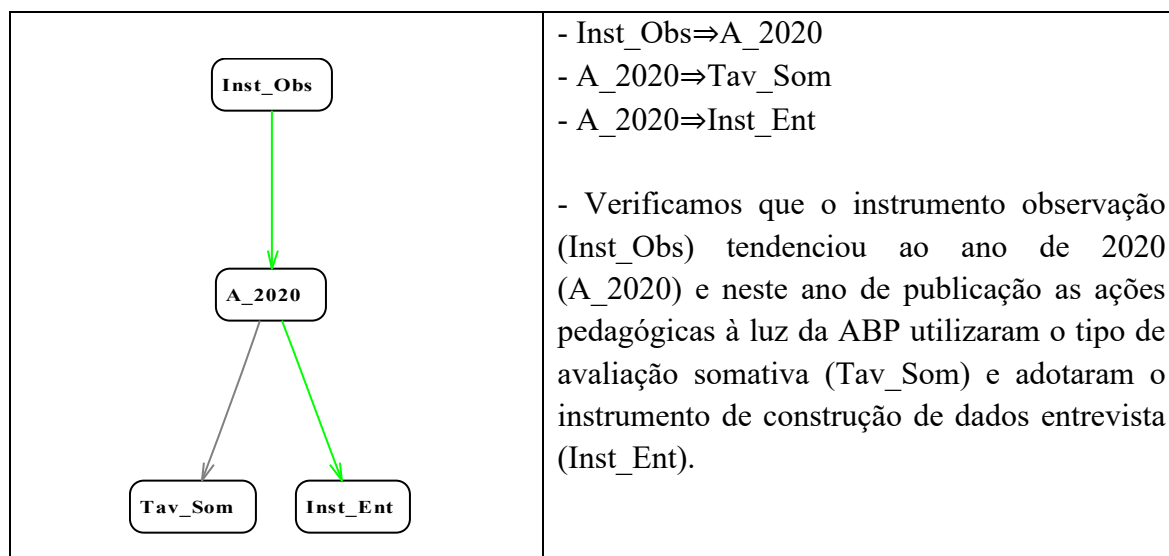
Figura 3 – Grafo implicativo das relações entre as variáveis dos artigos. As setas em cores diferentes indicam os diferentes índices implicativos demonstrados no quadro de seleção dos níveis implicativos.
 Fonte: autoria própria, com a utilização do software CHIC, v. 7.0 (2014).

Com base no grafo acima, apresentamos detalhadamente no modo cone as análises:

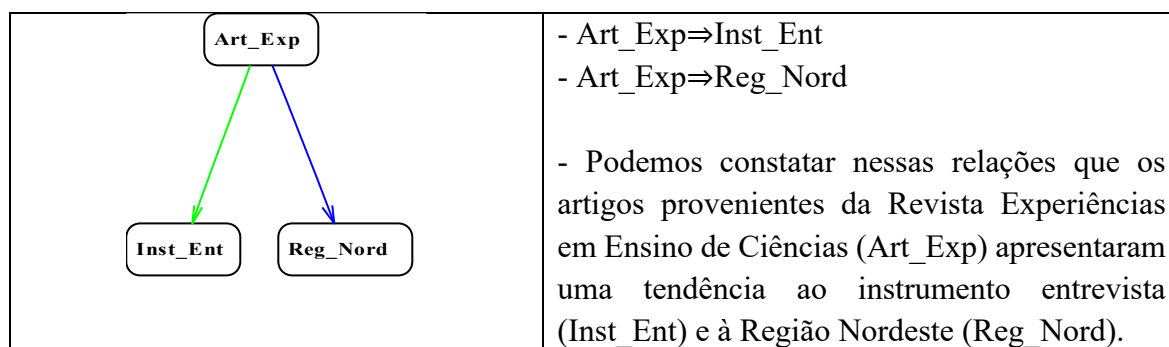
Quadro 3 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de ano de publicação, instituição, tipologia de pesquisa, modalidade de ensino e tipo de avaliação



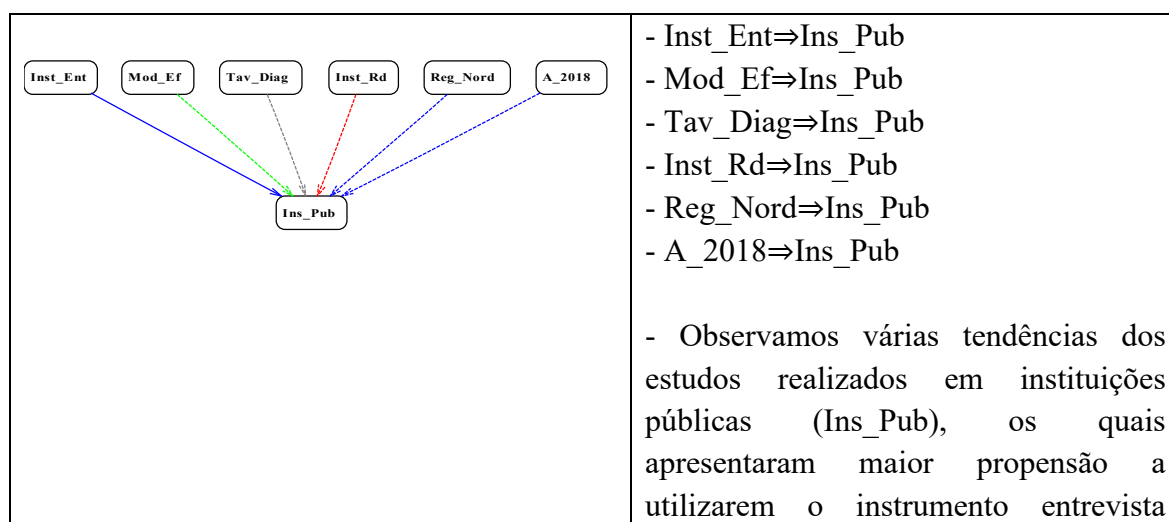
Quadro 4 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de instrumento de construção de dados, ano e tipo de avaliação



Quadro 5 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de procedência do artigo, instrumento de construção de dados e região geográfica



Quadro 6 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de instrumento, modalidade, tipo de avaliação, instrumento, região geográfica, ano e tipo de instituição



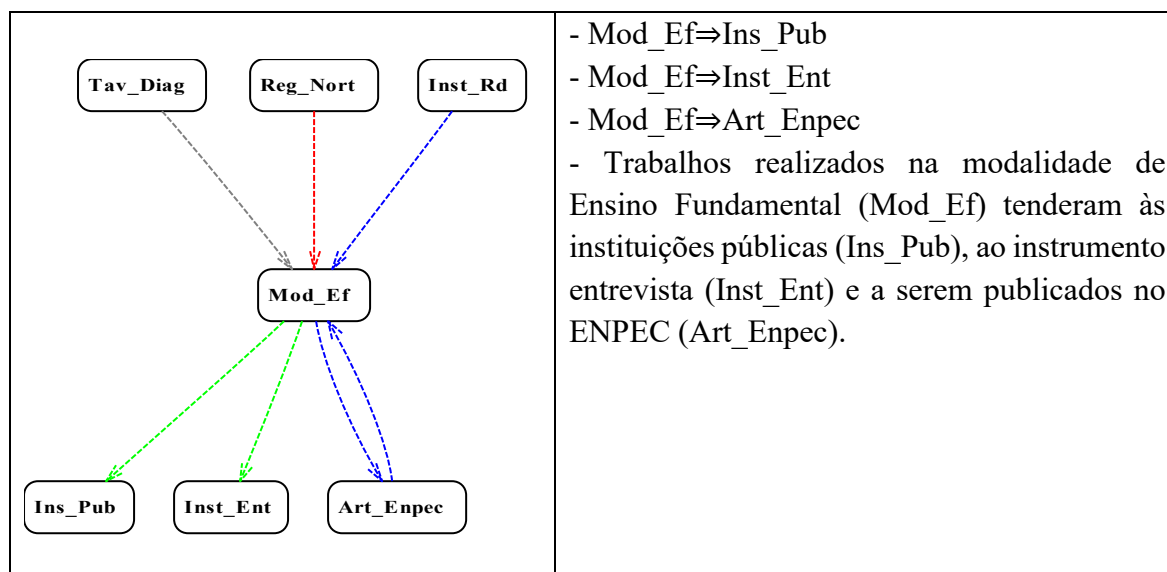
	(Inst_Ent), modalidade de ensino fundamental (Mod_Ef), avaliação diagnóstica (Tav_Diag), instrumento roda de diálogo (Inst_Rd), realização na região Nordeste (Reg_Nord) e publicação no ano de 2018 (A_2018).

Quadro 7 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de instrumento, instituição, tipo de avaliação, procedência do artigo, modalidade de ensino e região geográfica

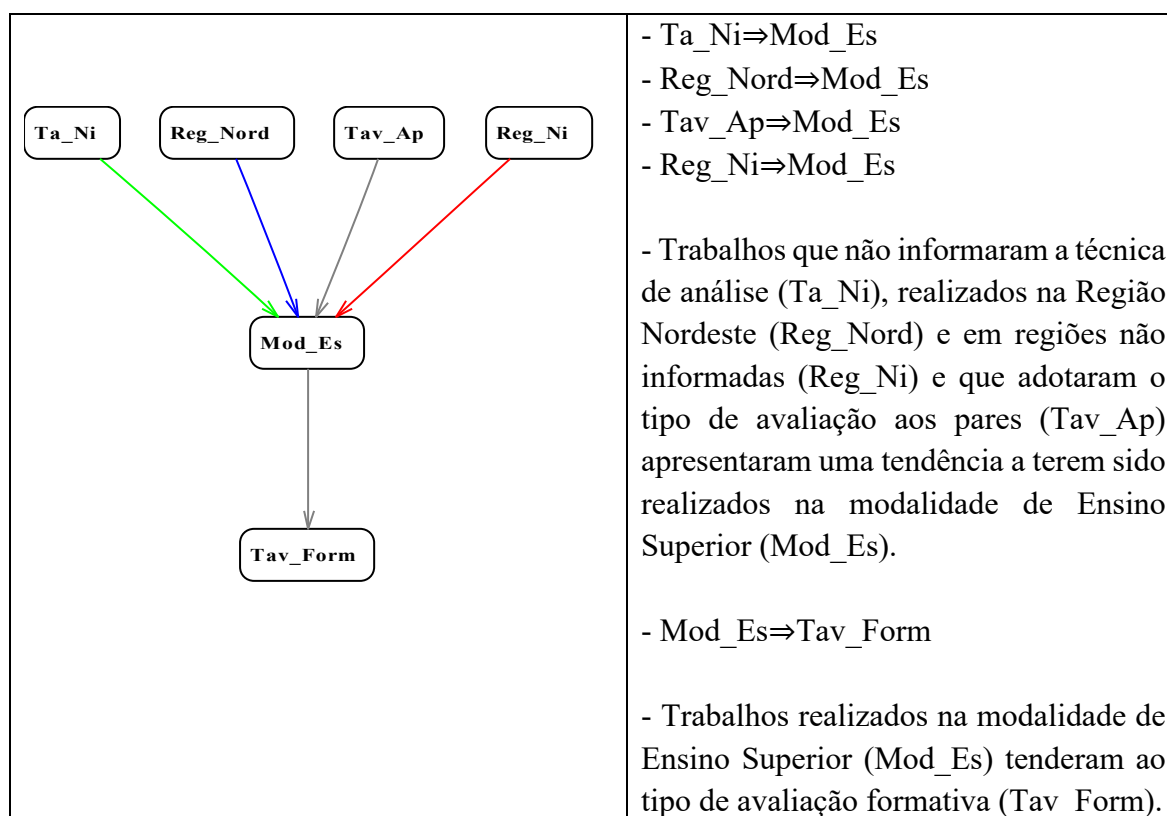
<pre> graph TD Inst_Rd -- red --> Ins_Pub Inst_Rd -- red --> Tav_Som Inst_Rd -- green --> Inst_Ent Inst_Rd -- blue --> Art_Enpec Inst_Rd -- blue --> Mod_Ef Inst_Rd -- blue --> Reg_Nort </pre>	- Inst_Rd⇒Inst_Pub - Inst_Rd⇒Tav_Som - Inst_Rd⇒Inst_Ent - Inst_Rd⇒Art_Enpec - Inst_Rd⇒Mod_Ef - Inst_Rd⇒Reg_Nort - Estudos que empregaram o instrumento roda de diálogo (Inst_Rd) apresentaram diversas propensões: forte tendência nas instituições públicas (Inst_Pub), tipo de avaliação somativa (Tav_Som), instrumento entrevista (Inst_Ent), serem publicados no Enpec (Art_Enpec), realizados na modalidade de Ensino Fundamental (Mod_Ef) e realizados na Região Norte (Reg_Nort).

Quadro 8 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de tipo de avaliação, região geográfica, instrumento, modalidade de ensino, instituição e procedência do artigo

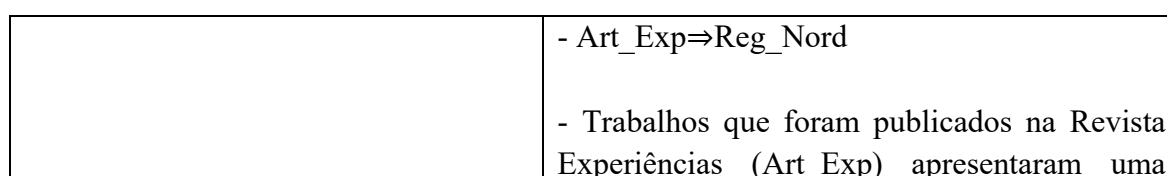
	- Tav_Diag⇒Mod_Ef - Reg_Nort⇒Mod_Ef - Inst_Rd⇒Mod_Ef - Trabalhos que utilizaram o tipo de avaliação diagnóstica (Tav_Diag), realizados na Região Norte (Reg_Nort) e que utilizaram o instrumento roda de diálogo (Inst_Rd) apresentaram uma tendência a terem sido realizados na modalidade de Ensino Fundamental (Mod_Ef).

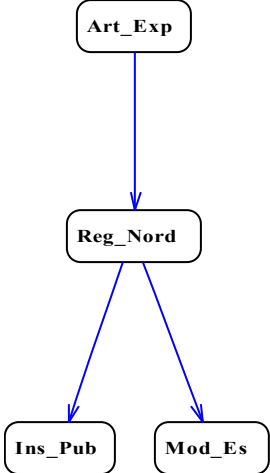


Quadro 9 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de técnica de análise, região, tipo de avaliação e modalidade de ensino

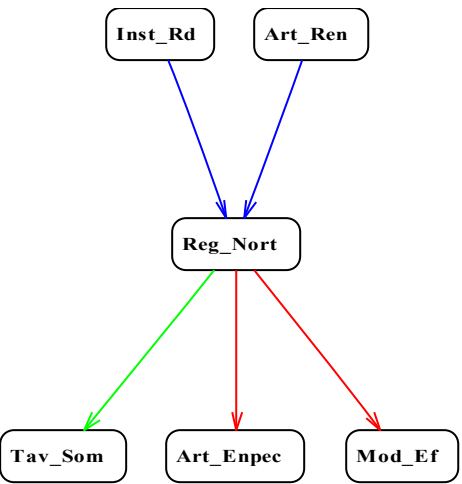


Quadro 10 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de procedência do artigo, região geográfica, instituição e modalidade de ensino



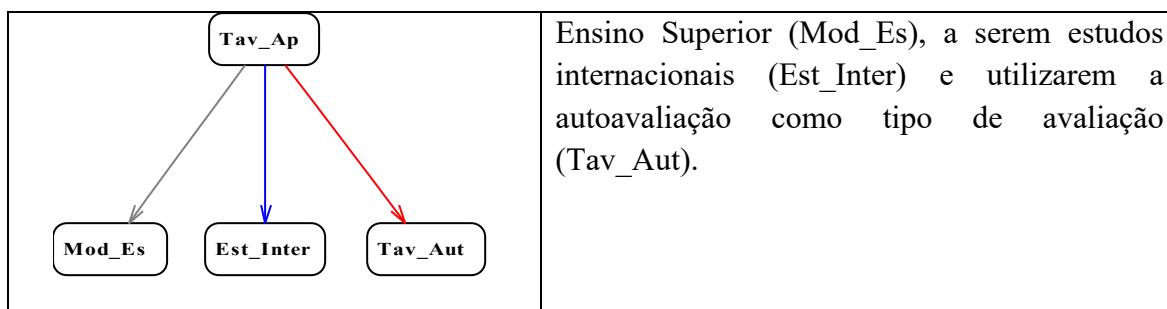
 <pre> graph TD Art_Exp[Art_Exp] --> Reg_Nord[Reg_Nord] Reg_Nord --> Ins_Pub[Ins_Pub] Reg_Nord --> Mod_Es[Mod_Es] </pre>	propensão de realização na Região Nordeste (Reg_Nord). - Reg_Nord$\Rightarrow$Ins_Pub - Reg_Nord$\Rightarrow$Mod_Es - Trabalhos realizados na região Nordeste (Reg_Nord) apresentaram uma tendência a serem realizados em instituições públicas e aplicados na modalidade de Ensino Superior (Mod_Es).

Quadro 11 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de instrumento, procedência do artigo, região geográfica, tipo de avaliação e modalidade de ensino

 <pre> graph TD Inst_Rd[Inst_Rd] --> Reg_Nort[Reg_Nort] Art_Ren[Art_Ren] --> Reg_Nort[Reg_Nort] Reg_Nort --> Tav_Som[Tav_Som] Reg_Nort --> Art_Enpec[Art_Enpec] Reg_Nort --> Mod_Ef[Mod_Ef] </pre>	- Inst_Rd$\Rightarrow$Reg_Nort - Art_Ren$\Rightarrow$Reg_Nort - Trabalhos que utilizaram o instrumento roda de diálogo (Inst_Rd), publicados na Revista RENCIMA (Rev_Ren) apresentaram uma propensão à Região Norte (Reg_Nort). - Reg_Nort$\Rightarrow$Tav_Som - Reg_Nort$\Rightarrow$Art_Enpec - Reg_Nort$\Rightarrow$Mod_Ef - Trabalhos realizados na região Norte (Reg_Nort) apresentaram uma tendência a utilizarem o tipo de avaliação somativa (Tav_Som), serem publicados no ENPEC (Art_Enpec) e realizados na modalidade de Ensino Fundamental (Mod_Ef).

Quadro 12 – Grafo implicativo das relações entre variáveis de tipo de avaliação e modalidade de ensino

	- Tav_Ap$\Rightarrow$Mod_Es - Tav_Ap$\Rightarrow$Est_Inter - Tav_Ap$\Rightarrow$Tav_Aut - Trabalhos que utilizaram o tipo de avaliação aos pares (Tav_Ap) apresentaram uma tendência a serem realizados na modalidade de



Das implicações acima, através dessa ferramenta que nos aponta tendências, podemos inferir que o instrumento de construção de dados questionário tem sido utilizado nas pesquisas que utilizam a avaliação aos pares e a avaliação formativa no processo das ações pedagógicas em ABP.

Por sua vez, a quantidade de trabalhos que não explicita a forma de análise dos seus resultados revela-nos uma fragilidade das pesquisas analisadas, visto que no campo científico supõe-se a necessidade de sua explicitação. Trabalhos esses que tendem a utilizar o instrumento questionário.

Moreira e Caleffe (2008) justificam a escolha desse instrumento de pesquisa por possibilitar o anonimato dos respondentes, que resulta em maior número de participantes, visto que muitos respondentes poderiam sentir-se envergonhados ao responder aos questionamentos diretamente ao professor ou frente aos colegas. E segundo Oliveira (2008), o questionário é considerado um importante instrumento de pesquisa por fornecer subsídios reais do universo ou da amostra pesquisada.

Diversas tendências apontaram relações entre os tipos de avaliação utilizadas nos estudos que aplicaram a ABP, permeando as avaliações diagnóstica, formativa, somativa, autoavaliação e avaliação aos pares. Essa diversidade de métodos avaliativos está em consonância com o que Bender (2014) afirma. Segundo o mesmo, o *feedback* é um componente crucial do ensino na ABP e pode ser baseado em avaliações do professor, autoavaliações ou avaliações dos colegas. O *feedback* avaliativo pode ser formativo (isto é, a avaliação acontece durante o processo de ABP para ajudar os estudantes a formar ou reorientar seus trabalhos conforme necessário) ou somativo (a avaliação final acontece ao término do projeto). No ambiente de aprendizagem da ABP, ambos os tipos de *feedback* são fornecidos.

Os instrumentos mais utilizados nas pesquisas foram: o questionário em primeiro lugar, em seguida análise documental e entrevista - meios considerados tradicionais para registro dos

dados e análise. Com menos expressão, mas de caráter inovador: grupo focal, observação do tipo participante e rodas de diálogo.

Podemos inferir através da A.S.I., as tendências no evento ENPEC onde encontramos 10 (dez) dos 43 (quarenta e três) artigos analisados nesse estudo. No ENPEC foram publicados mais trabalhos no ano de 2015, com predominância da região Norte, o instrumento mais utilizado foi roda de diálogo e a tipologia de estudo de maior predominância foi estudo de caso.

Na região Norte houveram mais trabalhos realizados no ensino fundamental. Nesta modalidade de ensino o instrumento de construção de dados mais utilizado foi a observação participante.

Observamos através da A.S.I. também que os estudos realizados nas instituições privadas tendem ao instrumento documento e consequentemente à análise documental. De acordo com Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a pesquisa documental caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação. Ou seja, a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico.

Podemos inferir que dentre os motivos que fizeram os pesquisadores optarem pela coleta de documentos está o fato de que esses documentos se constituem uma fonte importante das quais poderão ser retiradas evidências que fundamentem que a implantação da ABP pôde proporcionar aos estudantes uma participação mais ativa na construção de conceitos.

O segundo estudo estatístico efetivado por meio do software CHIC foi o tratamento empregado no cálculo da árvore coesitiva. Foram identificadas no CHIC 33 (trinta e três) classificações. Contudo, acima de 0,91 se apresentam 5 (cinco) classificações que foram agrupadas em 5 (cinco) classes, conforme apresentado na Figura 4.

Na Figura 4, temos a árvore coesitiva produzida com o CHIC. Nesta Figura, no nível mais alto (nível 1) de coesão, temos a classe (Tav_Ap $\Rightarrow$ Tav_Aut), com um índice de coesão igual a 0,96. Consideramos apenas as classes que estão acima de 0,91. Nesse caso, temos 5 (cinco) classes para analisarmos (da 1ª a 5ª).

em 2018 houveram 6 (seis), em 2019 também 6 (seis), em 2020 houveram 7 (sete) e em 2021 foram publicados 10 (dez) trabalhos. Percebemos com isso que a ABP vem numa crescente de utilização nas salas de aula. Contudo, a ABP não é uma metodologia nova, segundo Behrens (2014) a Aprendizagem Baseada em Projetos surgiu nos anos de 1920 como Pedagogia de Projetos a partir de trabalhos de John Dewey e William Kilpatrick, e tem sua origem no movimento da Escola Nova. Contudo, os dados da pesquisa mostram que a metodologia está em pleno desenvolvimento, o que pode estar atrelado à necessidade de buscar caminhos alternativos que fomentem um processo de ensino e aprendizagem disruptivo e personalizado.

Tal expansão dos estudos com a ABP no Brasil pode estar relacionada às reformas curriculares inspiradas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma vez que, conforme Bacich e Holanda (2020), a ABP é um exemplo de metodologia que pode colaborar para a implantação de currículos baseados em competências. Os autores afirmam:

A ABP constitui um importante elemento para a elaboração de projetos estruturados, que promovam o protagonismo dos estudantes e o desenvolvimento de competências como a cultura digital, a criatividade, a colaboração, a comunicação, o pensamento crítico e a responsabilidade social, também conhecidas como algumas das chamadas ‘habilidades para o século XXI (Bacich; Holanda, 2020, p. 32).

De acordo com Behrens (2013), os projetos de aprendizagem possibilitam a produção de conhecimento significativo. Os estudantes que se envolvem nos projetos têm a oportunidade de desenvolver habilidades, competências e aptidões que lhes serão úteis por toda a vida. O foco da ação docente vai do ensino à aprendizagem e, conseqüentemente, enfoca o discente como um sujeito crítico e reflexivo no processo de “aprender a aprender”, proporcionando-lhes situações de busca, investigação, autonomia, espírito crítico, experiência de parcerias, qualidades necessárias para profissionais do século XXI.

Portanto, os estudos nos permitem inferir que há uma crescente preocupação em ressignificar o processo de ensino e aprendizagem a fim de cada vez mais alcançar bons resultados em sala de aula, haja vista que a sociedade está em constante transformação, demandando dos estudantes maior autonomia e protagonismo na construção do próprio aprendizado. Para tal, faz-se necessário repensar o papel do professor, que de detentor do saber possa atuar como mediador e orientador, refletindo sobre sua prática pedagógica e aprimorando-a de modo a valorizar a participação dos estudantes, oportunizando uma relação dialógica. Logo, para promover mudanças no ambiente educacional fazem-se necessárias alterações nas relações entre docentes e discentes. Entre estas, também sugere-se uma nova postura ao discente, tornando-o ativo no que

diz respeito à construção dos conhecimentos, compreendendo o estudante como um agente funcional que “constrói sua inteligência, sua identidade e produz conhecimento através do diálogo estabelecido com seus pares, com os professores e com a cultura, na própria realidade cotidiana do mundo em que vive” (Araújo, 2011, p. 41).

Para que ocorram essas mudanças no ambiente educacional também é fundamental que haja o devido planejamento da gestão escolar e pedagógica, treinamento com os docentes (investindo na formação continuada) e reforma na formação inicial docente de modo a discutir os desafios da educação contemporânea e a como trabalhar uma mudança da cultura estudantil.

Um caminho alternativo para promover algumas mudanças é o trabalho com Metodologias Ativas, especificamente com a ABP, que favorece a interação constante entre os estudantes, conforme constatamos nos trabalhos de Casanova e Alves (2017), Bozzato e Rodriguez (2015) e Lianda e Joyce (2018). A aula expositiva, na qual os estudantes sentam-se em cadeiras individuais e em que são “proibidos” de trocar ideias com os colegas, dá lugar a momentos de discussão e trocas. Pois, nessa abordagem, o “ponto de partida é a prática social do aluno que, uma vez considerada, torna-se elemento de mobilização para a construção do conhecimento” (Anastasiou; Alves, 2004, p. 6).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de apresentar uma análise de tendências, buscando-se identificar o que a literatura especializada afirma sobre a metodologia ABP aplicada no processo de ensino e aprendizagem.

Nossos dados nos permitiram afirmar que tanto os professores quanto os estudantes enxergam a metodologia ABP de forma satisfatória, agrada-lhes a possibilidade de a metodologia estar mais presente durante o seu processo formativo, uma vez que a mesma despertou-lhes o interesse, a autonomia e a motivação para a construção dos conhecimentos de forma muito mais intensa do que quando utilizada a metodologia tradicional de ensino, assim como também consideram a experiência de exposição à ABP um diferencial para a sua formação profissional.

Os resultados discutidos provenientes dos artigos selecionados demonstraram que a metodologia ABP se comportou de maneira satisfatória quanto à abordagem de conceitos em sala de aula, proporcionando e incentivando o trabalho cooperativo, o desenvolvimento do pensamento crítico por parte dos estudantes e de competências como planejamento e organização

na elaboração de projetos e na estruturação e efetivação de produtos, entre outras habilidades necessárias para a educação do século XXI.

Como implicações, apontamos a necessidade da realização de estudos que analisem a concepção de docentes acerca da metodologia ABP. Tais estudos podem investigar questões como, por exemplo: Qual a concepção dos docentes e discentes em relação à utilização dessa metodologia no âmbito da Educação Básica e Superior? Quais os desdobramentos e impactos da metodologia em questão? Quais os resultados/efeitos na aprendizagem dos estudantes? Estas e outras questões poderão ajudar a compreender outras possibilidades de se trabalhar/pesquisar a metodologia em tela.

Nesta pesquisa, fizemos uso do software CHIC visando tratar os dados construídos. Essa ferramenta complementou a análise descritiva e qualitativa, contemplando conexões, aproximações, interligações e distanciamento através dos resultados gerados pela aplicação do *software*, o qual exerceu a função de extrair implicações através dos sujeitos e variáveis que se cruzaram e que no contexto teórico da A.S.I. foram organizados em gráficos e hierarquias. Esses gráficos ajudaram os pesquisadores na articulação das relações entre variáveis e sujeitos que de acordo com o referencial utilizado, trouxeram novos conhecimentos que estavam escondidos num universo abrangente de dados.

Portanto, no que tange os tratamentos realizados por meio da Análise Estatística Implicativa, podemos concluir que a utilização desta no processo de análise dos estudos incluídos na revisão expandiu a visão de uma abordagem qualitativa para um tratamento quantitativo, se apropriando de elementos probabilísticos e estatísticos, contribuiu de forma significativa para uma visão sistêmica e articulada dos dados. Percebemos que a ferramenta de convergência para uma análise estatística quantitativa utilizando o software CHIC nos trazem indicadores numéricos e elementos que nos permitem criteriosamente evidenciar tendências e articulações de implicações entre comportamentos e resultados com grande confiabilidade. Dessa forma, as potencialidades da ferramenta A.S.I. demonstradas neste artigo induzem a uma capacidade de expansão e complementação da abordagem qualitativa, despertando possibilidades e necessidades de sua aplicação em novas investigações e estudos em processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, M. G. L.; CAVALCANTE, M. T. M.; MOITA, F. M. G. S. C. Produção de Jogos Digitais usando o Scratch: Uma Experiência no Ensino Médio com Estudantes no Curso Técnico de Suporte e Manutenção de Informática. In: Encontro Potiguar de Jogos, Entretenimento e Educação. **Anais...** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p. 33- 44, 2016.
- ALMOULOU, A. S.; COUTINHO, C. Q. E. S.; SILVA, J. F. Mapeamento de conhecimentos de professores sobre tecnologias de informação e comunicação e seus usos didático-pedagógicos. In: Régnier, J-C., Slimani, Y. Gras, R. (Org.) **Analyse Statistique Implicative**. Des sciences dures aux sciences humaines et sociales. Tunisie: ARSA, 2015.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, p. 67-100, 2004.
- ARAÚJO, U. F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **ETD - educação temática digital**, Campinas, v. 12, p. 31–48, 2011.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
- BENDER, W. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.
- BIANCHI, C. D.; MELO, W. V. Desenvolvimento de um projeto de ação pedagógica para conscientização ambiental com alunos de 9º ano do Ensino Fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n.3, 2009.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**. Ano 3, n. 4, p. 119-143, 2014.
- BOZZATO, C. V.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. Pedagogia de projetos: estratégia para a busca da qualificação do ensino de ciências e biologia. **Anais**: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia – SP, 2015.
- CARDOSO, I. M.; LIMA, R. S. Métodos ativos de aprendizagem: o uso do aprendizado baseado em problemas no ensino de Logística e Transportes. **Transportes**, v. 20, n. 3, p. 79-88, 2012.
- CARVALHO, L. M.; FREITAS, G. C.; CALLEGARIO, L. J. Aprendizagem baseada em projetos: aliando teoria e prática numa proposta interdisciplinar. **Anais**: V Congresso Regional de Formação e Educação à Distância, IFES, 2018.

CASANOVA, M. P.; ALVES, J. M. Pedagogia de projetos, teatro e motivação nas aulas de Ciências. **Anais: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, Águas de Lindóia – SP, 2015.

CASANOVA, M. P.; ALVES, J. M.. Teatro e Ciências: a aprendizagem como produção de sentidos subjetivos. **Anais: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Florianópolis – SC, 2017.

COCCO, S. **Student leadership development: The contribution of project-based learning** (Unpublished Master's thesis). Royal Roads University, Victoria, BC, Canadá, 2006.

COSTA, C. M. A formação de professores na área de Educação Ambiental: Tendências da produção científica em eventos nacionais. 135 f. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, BR-PE, 2019.

FRANCISCO, W.; VASCONCELOS, M. H. A 1º Feira de Ciências Temática de Química e Meio Ambiente (FTQuiMA): Contribuições para a aprendizagem. **Anais: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia – SP, 2013.

FELDER, R. M. **Matters Of Style**, ASEE Prism, v. 6, n. 4, p. 18-23, 1996.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, 183-184, 2014.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da literatura: Conceituação, produção e publicação. **Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2020.

GARCÊS, B. P.; SANTOS, K. O.; OLIVEIRA, C. A. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de bioquímica metabólica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. esp1, p. 527-534, 2018.

GONÇALVES, E. N. C.; COMARÚ, M. W. Contribuições da Pedagogia de Projetos na Construção do Perfil Reflexivo-Crítico de Futuros Professores de Ciências no PIBID. **Anais: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, Águas de Lindóia – SP, 2015.

GRAS, R.; RÉGNIER, J. C.; GUILLET, F. (Eds.). **Analyse Statistique Implicative: une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités**. Toulouse: CEPADUES Editeur, 2009.

HARB, J. N.; DURRANT, S. O.; TERRY, R. E. Use of Kolb learning cycle and the 4MAT system in: Engineering Education. **Journal of Engineering Education**, p. 70-77, 1993.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.

LARIOS, M. R. B.; PASETO, R. C. P. Ensino por projetos: a engenharia civil empregando as metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Anais: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016**, Foz do Iguaçu, Brasil, 2016.

- LIANDA, R. L. P.; JOYCE, B. Aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos (ABP) na disciplina química orgânica por meio do estudo de méis. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. esp1, p. 411-424, 2018.
- LIBÂNEO, J. C. Adeus professor, Adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente. **Coleção Questões da nossa Época**, v. 2, Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MARQUES, A. C. T. L. Ciências na Educação Infantil: uma reflexão a partir do trabalho com projetos. **Anais: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia – SP, 2015.
- MARTINS, V. J.; OZAKI, S. K.; RINALDI, C.; PRADO, E. W. A aprendizagem baseada em projetos (ABPr) na construção de conceitos químicos na potabilidade da água. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2016.
- MATTAR, J. **Metodologias ativas: para a educação presencial, blended e à distância**. 1 ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.
- MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. 365 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- MEGID NETO, J.. (Coord.). **O ensino de ciências no Brasil: Catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995**. Campinas: UNICAMP, 1998.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- MOURSUND, D. Project-based learning in an information technology environment. **Learning and Leading with Technology**, v. 25, n. 8, p. 4-5, 1998.
- MUCHENSKI, J. C.; MACIEL, C.; LAPUENTE, N. M.; MIQUELIN, A. F. Proposta de aprender por projetos de pesquisa alicerçados por ilhas interdisciplinares de racionalidade. **Anais: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Florianópolis – SC, 2017.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- PETERSEN, K. *et al.* **Systematic Mapping Studies in Software Engineering**, 2007.
- PIVELLO, R. L. O processo de ensino aprendizagem nos cursos técnicos com a utilização de metodologias ativas. **Revista Ágora**. Unimes Virtual. v. 4, n. 6, 2019.
- POWELL, P. C.; WEENK, G. W. H. **Project-led engineering education**. Utrecht: Lema Publishers, 2003.

RÉGNIER, J. C.; ANDRADE, V. L. V. X. **Análise Estatística Implicativa e Análise de Similaridade no Quadro Teórico e Metodológico das Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática com a utilização do Software CHIC**. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2020.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **Anais: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)** Florianópolis, SC, 2016.

ROEVER, L. Compreendendo os estudos de revisão sistemática. **Revista Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 2, p. 127-30, 2017.

SANTOS, J. L. G. *et al.* Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos. **Texto Contexto Enferm**, v. 26, n. 3, 2017.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI M. C. Estudos de Revisão Sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. Ano I – n. 1, julho, 2009.

SILVA, I. M.; LINS, W. C. B.; LEÃO, M. B. C. Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem baseada em problemas aplicada ao ensino de química. **Anais: II COINTER PDVL**, 2015.

YEO, R. Problem-based learning: lessons for administrators, educators and learners. **International Journal of Educational Management**, v. 19, n. 7, p. 541-551, 2005.

VALENTE, J. A. Comunicação e a Educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **Revista UNIFESO – Humanas e Sociais**, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DO TEMA GERADOR NO CONTEXTO DE
ENSINO DE QUÍMICA FUNDAMENTADO NA EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA
FREIRIANA E NA EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE-AMBIENTE
(CTSA)**

Wilson Antonio da Silva¹⁰²

Ruth do Nascimento Firme¹⁰³

RESUMO

No ensino de Ciências diferentes pesquisas propõem a articulação entre pressupostos freirianos e a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Entretanto, pesquisas sobre a identificação do Tema Gerador são incipientes. Portanto, nesse estudo o objetivo é analisar, a partir da Investigação Temática, a emergência de um Tema Gerador, no contexto do ensino de Química, fundamentado em pressupostos da Educação Problematizadora e da Educação CTSA. O estudo seguiu a abordagem qualitativa dos dados e foi desenvolvido com 12 moradores de uma comunidade e com 33 educandos da segunda série do Ensino Médio, com faixa etária de 16 a 17 anos de idade, de uma escola integral situada próxima a essa comunidade. Uma sequência de atividades foi sistematizada a partir das etapas da Investigação Temática. Os resultados indicam que a identificação do Tema Gerador “O Descarte de Lixo Eletrônico” ocorreu por meio do conhecimento da realidade vivenciada pelos estudantes e moradores (Estudo da Realidade), da compreensão de diferentes contradições articuladas (Rede Temática) e do desvelamento das contradições (Círculos de Cultura).

Palavras-chave: Investigação Temática. CTSA. Tema Gerador.

¹⁰² Doutorando, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE,
wilson.antonio98@hotmail.com

¹⁰³ Professora do Departamento de Química, UFRPE – Recife/PE, ruthquimica.ufrpe@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A concepção educacional de Paulo Freire se alicerça em diversas categorias, sendo especialmente fundamentada em três categorias interligadas: dialogicidade, problematização e conscientização. Ao serem articuladas em torno de Temas Geradores, essas categorias viabilizam uma educação libertadora, emancipatória e democrática, direcionada à formação de uma consciência crítica nos indivíduos. Dessa forma, a abordagem freireana busca estimular a participação responsável dos sujeitos em todas as esferas da vida - cultural, social, política, econômica - e fomentar o envolvimento ativo dos indivíduos no mundo em que vivem (Freire, 2001).

Nessa perspectiva, a concepção educacional de Paulo Freire se baseia em um processo ativo de compreensão do mundo concreto, por meio de uma abordagem crítica da realidade, com o objetivo de alcançar a conscientização. De acordo com essa visão, a conscientização não se limita apenas ao conhecimento ou ao reconhecimento da realidade; ela representa, também, uma escolha, uma decisão e um compromisso histórico (Freire, 1987). A essência da conscientização na visão de Freire reside na relação entre a "consciência-mundo" e os "homens-mundo". Isso implica que a consciência humana está intrinsecamente ligada ao contexto social e histórico em que os indivíduos se encontram. Portanto, a conscientização não pode ser dissociada da práxis, ou seja, da reflexão sobre a realidade seguida pela ação transformadora (Freire, 1987; 2001).

Além disso, na perspectiva freireana, a realidade se apresenta como um desafio a ser compreendido e transformado. A sua revelação acontece por meio da Investigação Temática, que busca a emergência dos Temas Geradores. Nesse sentido, buscar os Temas Geradores significa procurar compreender o pensamento dos indivíduos em relação à realidade e as ações que eles realizam em sua prática diante dessa realidade (Freire, 1987; 2001).

Nesse contexto, sugere-se a introdução de temas relacionados a questões sociais. Freire (2011) oferece uma alternativa para abordar a questão do conhecimento e do processo educativo, isso está relacionado ao problema epistemológico. Freire propõe o conceito de “Tema Gerador” como uma maneira de superar não apenas a dicotomia sujeito-objeto, mas também a fragmentação do saber que resulta do paradigma científico moderno (Freire, 2018).

O papel do Tema Gerador é criar uma tensão na relação entre o conhecimento individual de cada indivíduo e o conhecimento que está sendo construído coletivamente por meio da discussão em grupo.

Ao expor o que cada pessoa sabe, revelando o seu nível de compreensão da realidade que é compartilhada de forma intersubjetiva, é possível iniciar uma discussão problematizadora. Essa

discussão, ao evidenciar as diferenças de perspectivas e as contradições inerentes à construção da realidade social, promove a emergência de novos níveis de consciência e conhecimento em relação à realidade problematizada. Isso oferece a cada indivíduo a oportunidade de reinterpretar sua visão de mundo (Freire, 2018).

Os princípios educacionais de Paulo Freire, quando aplicados no contexto da educação escolar, possibilitam uma compreensão do papel dos conteúdos disciplinares de cada área do conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002). Esses conteúdos são selecionados com base em Temas Geradores que representam as contradições locais e globais que precisam ser abordadas em um contexto específico. Os Temas Geradores desempenham um papel fundamental como agentes de transformação cultural e social, de acordo com a perspectiva de conscientização de Freire (2001). Esse processo de conscientização envolve a transição da consciência ingênua, que aceita passivamente a realidade sem questionamentos, para a consciência crítica, que questiona, analisa, reflete e age de maneira transformadora diante da realidade (Freire, 2001).

Nos últimos anos, tem-se observado um crescente interesse de pesquisadores em ensino de Ciências em estabelecer conexões entre a Educação Problematizadora de Paulo Freire e a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) (Freitas; Ghedin, 2015; Strieder, 2012; Auler, 2018). Esse movimento tem emergido como uma tendência na Educação CTSA, especialmente no contexto brasileiro (Bazzo, 1998; Santos; Mortimer, 2002; Auler, 2018).

A principal característica do ensino baseado na Educação CTSA é a contextualização dos conteúdos escolares com ênfase na dimensão ambiental e em temas atuais que visam estimular a reflexão para que os estudantes possam tomar decisões informadas (Santos, 2007). A contextualização implica na conexão do ensino com a vida dos estudantes, considerando seu contexto social e histórico, e levando em conta suas ideias, de modo a oferecer oportunidades para encontrar soluções para os problemas apresentados e incentivar a participação ativa deles no processo educacional, contribuindo para a construção de sua cidadania. Isso promove a identificação cultural e, por conseguinte, a integração dos estudantes com a escola (Santos; Schnetzler, 2003).

Portanto, ao aplicar essa abordagem no ensino de Química, é fundamental não se limitar apenas às dimensões conceituais no processo de ensino e aprendizagem, mas estimular a visão da sociedade como sujeitos críticos e reflexivos (Firme; Amaral, 2011) diante das complexas relações CTSA.

A proposta de articulação entre essas duas perspectivas teve seu início por meio da pesquisa de Auler (2002) em sua tese de doutorado. Segundo este autor, ambas abordagens educacionais compartilham a busca pela participação da sociedade em processos decisórios, dado

que na visão freiriana, essa busca visa superar a "cultura do silêncio" e na Educação CTSA, o objetivo é superar os modelos de decisões tecnocráticas, relativas à ciência e à tecnologia, tomadas exclusivamente por especialistas (Auler; Dalmolin; Fenalti, 2009).

Adicionalmente, Strieder (2012) e Santos (2016) enfatizam que a integração entre essas duas perspectivas representa uma maneira de adaptar e incorporar os princípios da Educação CTSA, que teve origem em países europeus e norte-americanos, à realidade brasileira.

Para Roso *et al.* (2005, p. 377):

[...], a articulação Freire-CTS coloca como desafio, no campo da educação científica, a necessidade de superação da concepção linear, a qual postula que primeiro o estudante (sociedade) precisa adquirir uma cultura científica para depois participar de processos decisórios. Entendemos, apoiados em Freire-CTS, que a constituição de uma cultura científica não é independente da participação social, mas que essas são dimensões articuladas, sendo processos que se realimentam mutuamente (Roso *et al.*, 2015, p. 377).

A partir de uma revisão integrativa da literatura, foram identificadas diferentes pesquisas articulando a Educação Problematizadora e a Educação CTS, destacando-se o redirecionamento político no ensino de Ciências e a natureza do tema gerador (Autores, 2023). Entretanto, não foi identificada nessas pesquisas, uma análise sobre o processo de identificação do Tema Gerador a partir da Investigação Temática.

E esse é um aspecto a ser investigado dado que o Tema Gerador se constitui como agente de transformação cultural e social à medida que viabiliza a proposição de soluções viáveis que podem ser efetivadas considerando os condicionamentos da realidade (Freire, 2011).

Nessa perspectiva, este estudo foi conduzido a partir da seguinte questão de pesquisa: como ocorre a identificação de um Tema gerador, no contexto de Química fundamentado em pressupostos da Educação Problematizadora de Freire e da Educação CTSA a partir da Investigação Temática?

Portanto, tem-se o objetivo de analisar, a partir da Investigação Temática, a emergência de um Tema gerador, no contexto do ensino de Química, fundamentado em pressupostos da Educação Problematizadora de Freire e da Educação CTSA.

2 A EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA DE PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO CTSA

No contexto da educação, a realização da prática da liberdade, conforme argumentado por Freire (1983), é um objetivo essencial que se concretiza quando os processos de ensino e aprendizagem são estruturados com base em abordagens participativas que estimulam a liberdade de expressão e a capacidade crítica dos estudantes. Nesse processo, almeja-se que os conteúdos escolares sejam explorados por meio de tópicos relevantes para as experiências dos estudantes, de forma a direcioná-los e inspirá-los a participar ativamente das discussões em sala de aula. Através desse engajamento, os educandos são incentivados a cultivar um pensamento crítico e reflexivo, promovendo, assim, uma educação mais emancipadora e humanizadora.

A prática da liberdade e a reflexão diante das situações existenciais no ambiente escolar visam promover a habilidade de tomar decisões, capacitando o estudante a compreender sua situação social e a agir de maneira consciente, conforme enfatizado por Freire (1983, p. 8): “Segundo essa pedagogia, o aprendizado é um meio de tomar consciência do real e, como tal, só pode ocorrer dentro dessa tomada de consciência”.

Ao encorajar os estudantes a refletirem sobre sua própria realidade, a educação se torna uma ferramenta de conscientização, conscientizando-os a se tornarem agentes de mudança em suas vidas e comunidades. O processo de aprendizado adquire significado, uma vez que está intrinsecamente vinculado à compreensão crítica e consciente do mundo ao seu redor (Freire, 1983).

Nesse contexto, a fala do professor se converte em um ponto de partida para análise crítica, tornando-se um objeto de reflexão para os estudantes. É como se fosse a codificação de um problema a ser desvendado, tanto pelos estudantes quanto pelo próprio professor, fomentando um ensino crítico e participativo.

Conforme Freire (1983), o ato de conhecer, na perspectiva de uma educação libertadora e problematizadora, engloba dois momentos dentro de um ciclo gnosiológico: o conhecimento do conhecimento existente e o conhecimento do conhecimento novo. O primeiro momento refere-se à compreensão e análise do conhecimento estabelecido, permitindo que os estudantes reconheçam suas bases e influências. O segundo momento diz respeito à busca por novos conhecimentos, à ampliação das perspectivas e ao estímulo para questionar e construir saberes além do que é conhecido (Freire, 1983). Portanto, na Educação Problematizadora, o processo de ensino-aprendizagem não se restringe à mera transmissão de informações, mas à promoção do pensamento crítico, da investigação e da criação conjunta do conhecimento. Isso culmina em uma educação mais libertadora, participativa e emancipatória.

O ciclo gnosiológico ilustra a relação entre o conhecimento existente do educador e o conhecimento novo produzido pelo educando. Nessa relação, o “saber de experiência feito” do educando se entrelaça com o conhecimento existente por meio de diálogos mediados pela realidade. Esse processo somente ocorre se o professor estiver aberto, demonstrando humildade, esperança, curiosidade, criatividade e fé no educando, reconhecendo a capacidade deste para buscar, aprender, transformar o mundo e a si mesmo (Freire, 1983).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) advogam em favor do ensino problematizador, destacando que o ato de problematizar não se limita apenas a reconhecer o conhecimento prévio dos educandos, mas, a formular questões que os conduzam à compreensão e construção do conhecimento científico socialmente reconhecido.

Neste sentido, o educador parte do conhecimento prévio dos estudantes como ponto de partida, a fim de estimular a curiosidade, o questionamento e a busca por soluções para os problemas apresentados. Ao desafiar os estudantes a pensarem criticamente e a construírem respostas fundamentadas, o ensino problematizador promove uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, aproximando o conteúdo escolar da realidade dos educandos.

Desta forma, o ensino problematizador capacita os estudantes a se tornarem mais ativos e participativos no processo educativo, estimulando o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, análise e argumentação.

A Educação Problematicadora de Paulo Freire busca a construção do conhecimento a partir da realidade, do contexto social, cultural e político em que o estudante está inserido. Este processo envolve análise crítica e aprofundamento teórico para compreender essa realidade, visando a formulação de propostas críticas de intervenção. No ensino de Química, por exemplo, esse processo proporciona oportunidades para contextualizar dos conteúdos a partir da abordagem de temas, indo além dos conteúdos isolados e permitindo o aprofundamento do conhecimento por meio da problematização e construção de novas sínteses voltadas para a ação e intervenção na realidade (Santos; Schnetzler, 2003).

É nesse contexto que se destaca a Investigação Temática nas ações educativas dialógicas e libertadoras, como prática metodológica para a identificação de temas significativos oriundos de problemas vivenciados pelos sujeitos de uma determinada realidade (Freire, 1987).

A Investigação Temática é desenvolvida a partir das seguintes etapas: Estudo da realidade – com foco na apreensão das situações vivenciadas pelos indivíduos em suas múltiplas dimensões; Análise das contradições e situações-limite – com vistas à construção de novas percepções da realidade concreta que vivenciam (Gontijo; Calheiros; Santiago, 2021); Círculos de Cultura – com ênfase no desvelamento das contradições e das razões de sua ocorrência para a identificação de Temas Geradores envolvidos pelas situações-limite; Redução Temática – com foco no delineamento dos conteúdos programáticos essenciais para a compreensão do Tema Gerador (Freire, 1987); e Trabalho em sala de aula – referente à organização dos conteúdos programáticos elencados na etapa da Redução Temática para a abordagem em sala de aula.

Auler e Delizoicov (2015) enfatizam que a Investigação Temática possibilita a inclusão de demandas e contradições sociais muitas vezes negligenciadas ou não percebidas pelo viés de uma cultura hegemônica, tanto nos currículos escolares quanto nas agendas de pesquisa.

Nessa perspectiva, a Investigação Temática se estabelece como um processo dialógico e problematizador sobre uma realidade, buscando a identificação de Temas Geradores representativos das contradições nela vivenciadas, caracterizando-se como demandas sociais.

Nesse estudo optou-se em articular a Educação Problematicadora de Freire à Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Isso porque considera-se uma complementariedade entre essas duas perspectivas de educação. Ambas propõem a formação de um sujeito participativo e crítico na tomada de decisões sobre aspectos que influenciam sua realidade.

Embora se tenha adotado nesse estudo o acrônimo CTSA, considerando a necessidade de enfatizar a dimensão Ambiente, ou seja, enfatizar questões ambientais associadas à Ciência, à Tecnologia e à Sociedade (Vilches; Pérez, 2010), historicamente, essa perspectiva educacional surgiu do Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

A emergência da Educação CTS ocorreu a partir de um movimento social denominado Movimento CTS. Esse movimento questionou o papel da Ciência e da Tecnologia na sociedade, considerando, por exemplo, a vinculação do desenvolvimento científico e tecnológico às guerras (Auler; Bazzo, 2001).

Nesse sentido, foram desenvolvidos os Estudos CTS direcionados às pesquisas, às políticas públicas e ao contexto educativo. No contexto educativo, os Estudos CTS inspiraram a Educação CTS cujo objetivo é promover a Alfabetização Científica e Tecnológica habilitando as pessoas a tomarem decisões responsáveis em questões sociais e ambientais associadas às atividades científicas e tecnológicas (Acevedo, 1996).

Nesse sentido, sujeitos alfabetizados científica e tecnologicamente, por exemplo, lançam mão de conhecimentos científicos e tecnológicos integrados aos seus valores na tomada de decisões responsáveis diante questões controversas relacionadas à Ciência e à Tecnologia, compreendem que a sociedade e as atividades científicas e tecnológicas se influenciam mutuamente, e reconhecem os limites da Ciência e da Tecnologia na resolução de determinados problemas sociais e ambientais (Fourez, 1994).

Portanto, a Educação CTS/CTSA busca auxiliar o educando na aquisição de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomadas de decisões responsáveis sobre questões sociais e ambientais que envolvem a Ciência e a Tecnologia em prol da emancipação social da população, visto que a sociedade é marcada por desigualdades e injustiças sociais, muitas vezes decorrentes do modelo de desenvolvimento científico e tecnológico vigente (Santos, 2007).

Em síntese, a articulação entre a Educação Problematicadora de Paulo Freire e a Educação CTSA não apenas enriquece o campo da educação, mas oferece perspectivas promissoras na construção de uma sociedade mais justa, bem-informada e participativa. Este encontro entre essas duas perspectivas distintas, porém complementares, desvela oportunidades emancipatórias que podem contribuir para a educação e estimular uma consciência crítica em relação a questões científicas e tecnológicas na sociedade.

3 METODOLOGIA

O presente estudo representa um segmento da dissertação desenvolvida no curso de mestrado e seguiu pressupostos da qualitativa envolvendo a produção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada (Godoy, 1995).

A pesquisa foi realizada com 12 moradores de uma comunidade da cidade de Surubim em Pernambuco e com 33 educandos da segunda série do Ensino Médio, com faixa etária de 16 a 17 anos de idade, de uma escola integral situada próxima a essa comunidade. A escolha pela escola é justificada pelo fato de o pesquisador desenvolveu projetos e intervenções nela quando participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa de Residência Pedagógica (PRP), e atualmente, é professor nesta instituição.

Os participantes foram identificados pelos códigos Edu-A, Edu-B, Edu-C... Edu-F2, Edu-G6 (para os estudantes) e pelos códigos Morador-A, Morador-B... Morador-N (para os moradores) e o professor pesquisador foi identificado como "Pesquisador".

A presente pesquisa foi realizada após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob o N° 65517422.0.0000.9547 e aprovado através do parecer de N° 6.071.626. A participação dos atores sociais foi condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e do Consentimento do responsável para a participação do/a voluntário.

O percurso metodológico contemplou a realização da Investigação Temática; a produção de dados; e a organização e análise dos dados.

Quanto à realização da Investigação Temática, foram desenvolvidos: estudo da realidade; análise das situações-limite e das codificações; círculos de Cultura; redução Temática; trabalho em sala de aula. Para o trabalho em sala de aula foram considerados os três momentos pedagógicos segundo Muenchen e Delizoicov (2014).

As etapas da Investigação Temática foram sistematizadas conforme quadro 1.

Quadro 1: Síntese de atividades a partir da Investigação Temática.

1ª etapa: Levantamento preliminar do estudo da realidade	
Objetivos	- Realizar um levantamento preliminar da realidade vivenciada pelos estudantes e pela comunidade local, por meio de conversas informais, fontes documentais, entrevistas, a fim de compreender o contexto social, histórico, econômico e cultural em que estão inseridos
Atividades realizadas	- Leitura de documentos que norteiam a comunidade local e escolar; - Aplicação de entrevista pelos estudantes com a comunidade a partir da seguinte questão norteadora: "Quais foram as principais mudanças positivas e negativas ocorridas nos últimos tempos em sua comunidade?" - Socialização e discussão sobre os resultados das entrevistas com os moradores - Aplicação de duas questões norteadoras com os estudantes: "Quem sou eu?" e "Que lugar é esse onde eu estudo?" - Socialização e discussão sobre a participação dos educandos na Semana do Meio Ambiente da escola.
2ª etapa - Análise das situações e das codificações	
Objetivo	- Aprofundar a compreensão das informações coletadas durante o levantamento preliminar da realidade, por meio da análise minuciosa das situações vivenciadas pelos sujeitos e das codificações obtidas.
Atividade realizada	- Selecionar e identificar as contradições presentes nas codificações (situações-limite) oriundas das entrevistas realizadas com a comunidade local e os educandos.
3ª etapa: Círculo de Cultura	
Objetivo	- Promover um espaço de diálogo e reflexão participativa entre os educandos e o pesquisador, com foco no aprofundamento e delineamento do tema gerador
Atividade realizada	- Momento de socialização para o processo de descodificação com base nas situações-limite - Divisão de grupos para as possíveis pesquisa/ socialização com base na rede temática; - Elaboração de nuvem de palavras; - Escolha do tema gerador;
4ª etapa: Redução Temática	
Objetivo	- Selecionar os conteúdos programáticos (conceitos, teorias e informações) que são relevantes para a abordagem do tema gerador.
Atividade realizada	- Identificar os conceitos para melhor desenvolvimento/ aprofundamento do tema gerador, articulando-os ao desenvolvimento da sequência didática.
5ª etapa: Trabalho em sala de aula	
Objetivo	- Organizar os conceitos norteadores elencados na fase da redução temática, visando alcançar possíveis soluções e aprofundar a compreensão em torno do tema gerador identificado.
Atividade realizada	- Elaboração de uma sequência didática fundamentada nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov (1991), que consistem em: problematização inicial (PI), organização do conhecimento (OC) e aplicação do conhecimento (AC).

Problematização Inicial (PI):	
Objetivo	Discutir sobre a temática lixo eletrônico com foco nas pilhas e baterias e as relações entre o descarte, o meio ambiente e a sociedade. Identificar como as pessoas entrevistadas descartam pilhas e baterias que são utilizadas em seu cotidiano
Atividade realizada	- Aplicação de situação problema; - Exibição e discussão de vídeos; - Aplicação de questões problematizadoras; - Interpretação de charges; - Leitura de reportagens; - Realização de entrevistas (trabalho em grupo).
Organização do conhecimento (OC):	
Objetivo	Realizar um estudo sistemático do conteúdo por meio do desenvolvimento de conceitos, definições e relações entre os conhecimentos abordados.
Atividade realizada	- Aula expositiva dialogada para explicação dos princípios científicos do conceito da eletroquímica e sua relação com os aspectos tecnológicos, sociais e ambientais. - Desenvolvimento de atividade experimental - “Montando uma pilha”. - Aplicação de questões problematizadoras durante o desenvolvimento da atividade experimental. - Utilização de Software, para melhor compreensão da dimensão teórico-prático. - Aplicação da lista de exercícios com foco nas questões do ENEM e do SSA.
Aplicação do Conhecimento (AC):	
Objetivo	- Abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelos alunos, habilitando-os a analisar e interpretar tanto as situações iniciais que motivaram o estudo quanto outras situações que, mesmo não estando diretamente vinculadas ao momento inicial, podem ser compreendidas e analisadas com base no conhecimento adquirido.
Atividade realizada	- Retomada a entrevista realizada pelos educandos; - Aplicação de questões problematizadoras; - Desenvolvimento de uma dinâmica articulada a metodologia da Rotação por Estação; - Elaboração de infográfico; - Partilha das informações com a comunidade; - Aplicação de questões norteadoras com a utilização do Kahoot; - Momento de socialização buscando compreender toda trajetória/ evolução durante as etapas da pesquisa.

Fonte: Autor (2023, p. 112).

Para a produção dos dados foram considerados nesse estudo: entrevistas semiestruturadas aplicadas aos moradores e gravação em vídeo. As gravações em vídeo registraram os momentos das interações entre o pesquisador e os educandos durante as atividades realizadas.

Os dados construídos foram organizados e analisados segundo as etapas da Investigação Temática, a saber: estudo da realidade; análise das situações-limite e das codificações; círculos de Cultura; redução Temática. Entretanto, vale destacar que, conforme o objetivo deste estudo, a etapa da Investigação Temática referente ao trabalho em sala de aula não foi discutida neste artigo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram organizados e discutidos, visando analisar, a partir da Investigação Temática, a emergência de um Tema Gerador, no contexto do ensino de Química, fundamentado em pressupostos da Educação Problematizadora e da Educação CTSA, a partir de quatro etapas da Investigação Temática: estudo da realidade; análise de situações-limite; círculo de cultura; e redução temática.

4.1 Estudo da Realidade

O Estudo da Realidade teve o objetivo conhecer a realidade vivenciada pelos estudantes e pela comunidade próxima à escola. O levantamento da realidade foi realizado a partir da leitura de documentos oficiais disponibilizados pela prefeitura da cidade e pela escola e por meio de entrevistas com doze moradores da comunidade e com os estudantes da turma. Vale salientar que a entrevista foi elaborada em sala de aula com a participação dos estudantes.

Os estudantes conduziram as entrevistas com os moradores das comunidades perguntando a eles quais foram as principais mudanças positivas e negativas ocorridas nos últimos tempos em sua comunidade? Por meio das entrevistas realizadas, foram obtidas informações sobre desafios e potencialidades que contribuíram a compreensão da realidade na perspectiva dos moradores entrevistados. Considera-se que a experiência dos estudantes com a entrevista possibilitou a eles a vivência na prática do processo de pesquisa e coleta de dados, o desenvolvimento de habilidades de investigação, comunicação e trabalho em equipe.

Além disso, a participação ativa dos estudantes na condução das entrevistas pode ter ressignificado a relação entre a escola e as comunidades locais, estimulando o engajamento deles com as realidades e desafios da comunidade em que vivem. Após a realização das entrevistas, as informações obtidas foram socializadas e discutidas em sala de aula entre o professor pesquisador e os estudantes. Segundo alguns estudantes, a entrevista propiciou um diálogo aberto com os moradores da comunidade e criou um ambiente propício para a expressão de sentimentos, opiniões, questões e necessidades.

Portanto, a partir das respostas dos moradores às entrevistas, os temas de interesse destacados foram: qualidade de vida (Morador-D), problemas sociais com drogas (Morador-A) e com segurança (Morador-B), desemprego (Morador-C); sustentabilidade (Morador-I) e conscientização, reciclagem (Morador-E); gestão adequada do lixo (Morador-F), acúmulo de

resíduos eletrônicos e lixo eletrônico (Morador-H, Morador-J, Morador-K, Morador-L) e poluição ambiental (Morador-G).

Posteriormente, foi solicitado aos estudantes que compartilhassem suas experiências e vivências, destacando pontos importantes com base no conhecimento adquirido, quando participaram da Semana do Meio Ambiente da escola.

A partir deste momento de socialização sobre a participação na Semana do Meio Ambiente, destacaram-se alguns temas: preservação do meio ambiente (Edu-F e Edu-A); prática do consumo consciente (Edu-B e Edu-D); importância da separação adequada de resíduos (Edu-L); problemática do lixo eletrônico (Edu-P); e necessidade de um descarte correto do lixo eletrônico (Edu-N). É exatamente nesta etapa do Estudo da Realidade que se realiza uma avaliação das condições locais (Freire, 1975).

4.2 Análise das Situações-limite e a Rede Temática

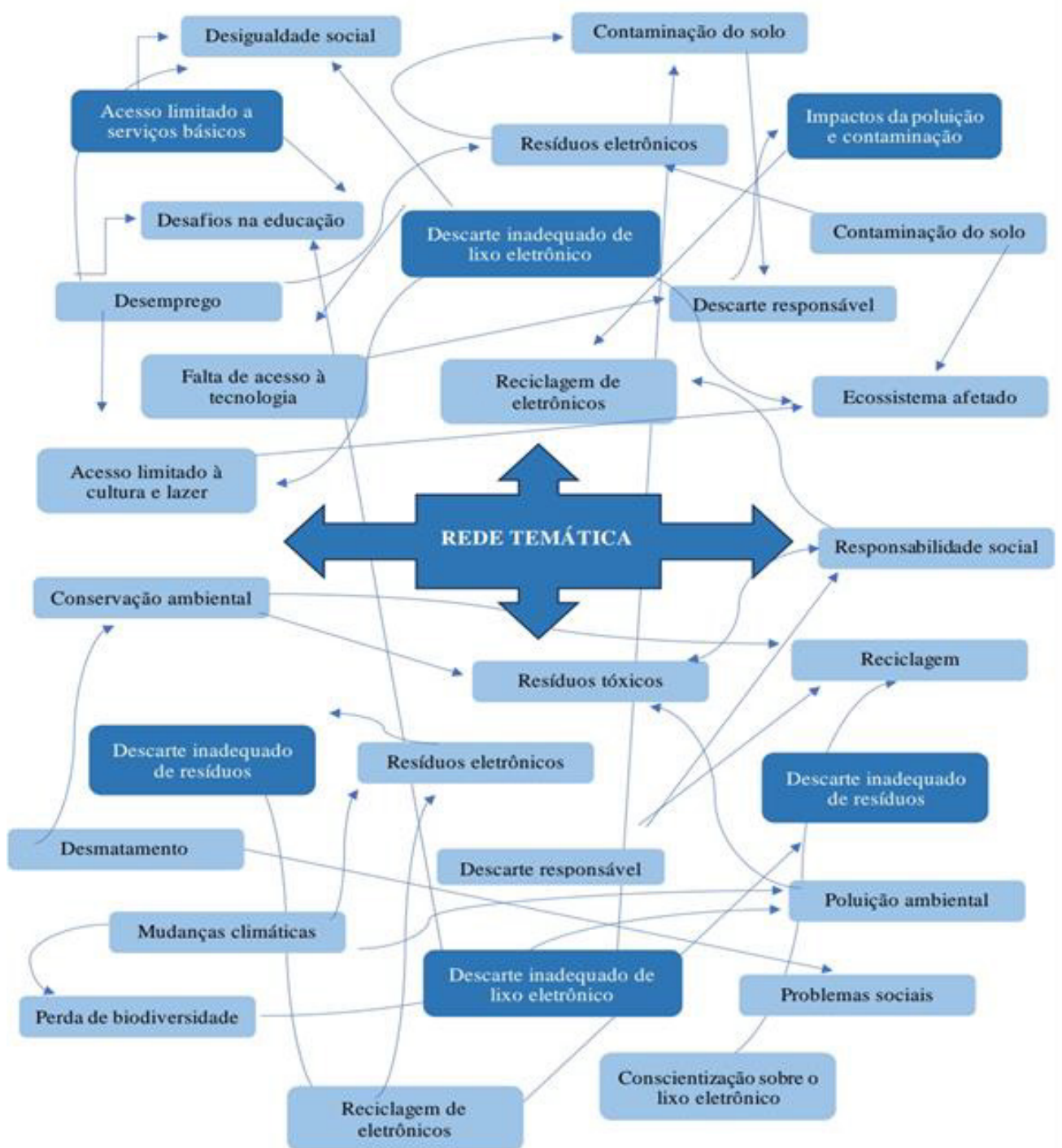
A construção da Rede Temática partiu da compreensão da realidade na perspectiva dos moradores e dos educandos. Neste momento buscou-se aprofundar a compreensão das informações coletadas durante o Estudo da Realidade, por meio da análise minuciosa das situações vivenciadas pelos sujeitos e das codificações obtidas.

Nesse sentido, realizou-se uma seleção criteriosa de algumas contradições que orientaram a elaboração das codificações. As codificações constituíram-se como representações das situações existenciais vivenciadas e contribuíram para a análise e compreensão das questões em foco (Freire, 1987). Ao longo desse processo, tanto o educador quanto os educandos tornam-se sujeitos ativos na construção do conhecimento e se engajam na reflexão crítica sobre a realidade que os cerca, buscando transformá-la de forma consciente e emancipatória (Freire, 1976).

De acordo com Silva (2004), o propósito essencial da contextualização da realidade local por meio da construção de uma Rede Temática, é aprofundar a compreensão de aspectos da organização cultural, social e econômica da comunidade. A partir das ideias de Silva (2004), foram identificadas tensões e contradições existentes na comunidade: acesso limitado a serviços básicos, contradição entre o direito de todos os membros da comunidade a serviços essenciais, como saúde, educação, água potável e moradia adequada e a falta de acesso ou qualidade insatisfatória desses serviços; degradação ambiental e sustentabilidade, contradição entre a necessidade de cuidar do meio ambiente para garantir um futuro sustentável e as práticas insustentáveis de exploração dos recursos naturais, poluição e mudanças climáticas que comprometem a qualidade de vida das atuais e futuras gerações; descarte inadequado de resíduos, contradição entre a necessidade de preservar o meio ambiente e a realidade de um descarte inadequado de resíduos, incluindo o lixo doméstico e o lixo eletrônico, que comprometem a saúde ambiental e a qualidade de vida das pessoas; impactos da poluição e contaminação, contradição entre a necessidade de proteger a saúde humana e os ecossistemas e a presença de poluentes provenientes do lixo, que afetam negativamente a qualidade do ar, da água e do solo, comprometendo a saúde e o bem-estar das comunidades; descarte inadequado de lixo eletrônico, contradição entre a necessidade de descartar os aparelhos eletrônicos de forma adequada, considerando os riscos ambientais e de saúde, e a prática comum de descartá-los no lixo comum, sem o devido tratamento ou reciclagem.

A construção dessa Rede Temática permitiu traçar conexões entre as diferentes situações-limite, revelando a complexidade e interdependência dos problemas e questões enfrentados pelas comunidades. Ao visualizar essa rede, foi possível compreendermos a necessidade de abordagens integradas para enfrentar os desafios identificados. Essa abordagem colaborativa, baseada nas falas e vivências dos membros da comunidade, oferece uma perspectiva autêntica e genuína sobre as realidades locais, garantindo que as soluções propostas estejam alinhadas com as reais necessidades da comunidade.

Figura 1: Rede Temática



Fonte: Autor (2023).

A Rede Temática, resultante da identificação das situações-limite, reflete as inquietações e falas dos moradores e dos estudantes, permitindo traçar conexões entre as diferentes situações-limite, revelando a complexidade e interdependência dos problemas e questões enfrentados pela comunidade.

Portanto, as situações trazidas pelos moradores e pelos estudantes foram consideradas na construção da Rede Temática. As discussões e reflexões promovidas na sala de aula a partir da Rede Temática construída podem contribuir na identificação dos desafios e a realização de um trabalho conjunto com os educandos visando sua análise e promoção de discussões que possibilitassem o surgimento de um Tema Gerador relevante e significativo. Esse trabalho conjunto constituiu o Círculo de Cultura. Contudo, destaca-se que a busca pelo Tema Gerador teve início a partir da análise das situações-limite relacionadas às inquietações e colocações trazidas pelos moradores e pelos estudantes.

4.3 Círculos de Cultura

Nos Círculos de Cultura, os educandos tiveram a oportunidade de vivenciar o processo de decodificação das informações coletadas. Nesse momento, foram levantadas questões e reflexões que contribuíram para a análise das codificações. As diferentes perspectivas e pontos de vista foram respeitados e valorizados, garantindo que cada participante contribuísse de forma significativa para o processo de decodificação.

É por meio dos Círculos de Cultura que as situações-limite são desveladas em sua complexidade e profundidade, explicitando implicações e efeitos no contexto local e escolar. Através desse processo, emergiram novas compreensões e conexões que contribuíram para uma visão mais holística e abrangente dos desafios enfrentados pela comunidade.

Nos Círculos de Cultura, as codificações servem como ponto de partida para a construção do conteúdo programático e, conseqüentemente, para o processo de decodificação da temática presente nele. Portanto, o ciclo de codificação-problematização-decodificação permanece ao longo da dinâmica de Investigação Temática e da Redução Temática, que culmina na formação dos conteúdos programáticos ancorados em Temas Geradores, quanto no desenvolvimento dos Círculos de Cultura (Freire, 1987).

Nesse momento, a decodificação foi conduzida por meio de diálogos abertos e reflexivos com os estudantes organizados em grupos, encorajando-os a expressarem suas percepções e propostas diante das situações-limite apresentadas. Eles debateram sobre as possíveis causas das codificações e sobre suas próprias experiências e conhecimentos em relação as situações-limite.

Neste sentido, a descodificação se constitui, como afirma Freire (2011), como um processo que busca o início da superação da consciência real pela consciência máxima possível.

A turma foi dividida em cinco grupos, sendo cada grupo incumbido de realizar pesquisas e preparar uma apresentação sobre um dos temas selecionados com base nas situações-limite. O objetivo desta atividade foi permitir uma análise de cada situação-limite constitutiva da Rede Temática e o compartilhamento de conhecimentos e reflexões com toda a turma.

O grupo A, partiu do acesso limitado aos serviços básicos nas comunidades, destacando a ampliação da oferta de postos de saúde e o acesso à educação. O grupo B, a partir da degradação ambiental sugeriu a conscientização das pessoas das comunidades sobre a importância da preservação ambiental. O grupo C optou pelo descarte de resíduos e destacou a necessidade de conscientização das pessoas sobre separar o lixo corretamente e reciclar. O grupo D, a partir dos impactos da poluição e contaminação do ar, por exemplo, considerou a conscientização das pessoas sobre o descarte correto do lixo. E o grupo E, a considerando o descarte inadequado de lixo eletrônico, destacou a implantação de pontos de coletas e campanhas de vacinação. Após a socialização dos resultados das pesquisas, os educandos de cada grupo elegerão uma palavra-chave representativa das situações-limite abordadas em suas apresentações.

Essa atividade teve o objetivo de capturar a essência e o cerne das problemáticas identificadas, fornecendo um panorama conciso e significativo dos desafios enfrentados pelas comunidades. As palavras-chave selecionadas pelos grupos foram sistematizadas em uma nuvem de palavras.

A nuvem de palavras foi construída na plataforma *Mentimeter*. Souza e colaboradores (2019), enfatizam que a ferramenta *Mentimeter* é amplamente empregada em promover ações interativas e imediatas, oferecendo uma ampla gama de possibilidades, incluindo nuvens de palavras, quizzes, perguntas abertas, escalas, entre outras (Souza *et al.*, 2019).

A nuvem de palavras representa de forma gráfica uma síntese das principais questões e preocupações levantadas pelos educandos. As palavras mais recorrentes e relevantes para os educandos, oferecendo uma visão geral dos temas, estão ilustradas na figura 2.

Figura 2: Elaboração da nuvem de palavras



Fonte: Autor (2023).

As atividades (pesquisas sobre temas a partir das situações-limite e construção da nuvem de palavras) permitiram definir um Tema Gerador que estivesse estreitamente relacionado às inquietações da comunidade e refletisse as preocupações dos próprios estudantes. Ao considerar as palavras mais relevantes e recorrentes na nuvem de palavras, o professor pesquisador e os estudantes estabeleceram um ponto central de discussão que contribuiu para as próximas etapas da Investigação Temática.

Diante da relevância e da interconexão dos temas levantados, foi decidido que a atenção seria voltada para um único Tema Gerador que contemplasse os temas e fosse de interesse comum tanto para os moradores das comunidades quanto para os educandos.

O Tema Gerador escolhido foi “O Descarte Incorreto do Lixo Eletrônico”.

A questão do descarte incorreto do lixo eletrônico representou uma preocupação compartilhada pelos moradores e pelos estudantes, considerando o Estudo da Realidade e a Análise das situações-limite. A partir do Tema Gerador em tela, foram desenvolvidas discussões que culminassem em soluções diante dos desafios relacionados ao descarte inadequado de resíduos eletrônicos.

Ressalta-se que o Tema Gerador foi identificado no contexto do ensino de Química fundamentado na articulação entre a Educação Problematicadora de Paulo Freire e a Educação CTSA. Nesse sentido, quando à Educação CTSA, o Tema Gerador “O Descarte Incorreto do Lixo Eletrônico” pode possibilitar a abordagem de diferentes dimensões CTSA: conceitos de Oxidação e Redução e Balanceamento de Reações de Oxirredução (dimensão Ciência); Energia renovável e Bateria recarregável (dimensão Tecnologia); causas do descarte incorreto do lixo eletrônico e a problemática dos metais pesados para a saúde (dimensão Sociedade); e consequências desse descarte incorreto para o meio ambiente (dimensão Ambiente).

3.4 A Redução Temática

Seguida da identificação do Tema Gerador "O Descarte Incorreto do Lixo Eletrônico", foi iniciada a etapa da Redução Temática, etapa que envolve a definição e organização dos conteúdos programáticos (Gontijo; Calheiros; Santiago, 2021).

Durante a Redução Temática, os conteúdos são selecionados para a definição das atividades pedagógicas (Freire, 1987). Nesse processo, cabe a cada educador analisar e contribuir com conceitos curriculares de sua especialidade (Delizoicov, 1991). A Redução Temática busca estabelecer uma conexão entre os conhecimentos acadêmicos e a realidade dos educandos, tornando o ensino contextualizado e relevante para suas vidas (Freire, 1987). Portanto, na Redução Temática, foi realizada uma seleção criteriosa dos conceitos, teorias e informações relevantes que contribuiriam para a compreensão do Tema Gerador.

Nesse sentido, foram selecionados os seguintes conteúdos programáticos: lixo eletrônico; impactos ambientais; reciclagem, economia circular, componentes tóxicos, conscientização e educação ambiental, eletroquímica, pilha de Daniel, reação de oxirredução.

Esses conteúdos podem permitir aos educandos a compreensão tanto da problemática do lixo eletrônico de maneira mais abrangente, estimulando-os a se tornarem agentes críticos e transformadores em relação à questão ambiental, como das interações CTSA sobre, por exemplo, a produção de tecnologia, o meio ambiente e os impactos sociais, estimulando a reflexão e a busca por soluções mais sustentáveis e responsáveis para o descarte de lixo eletrônico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve o objetivo de analisar, a partir da Investigação Temática, a emergência de um Tema gerador, no contexto do ensino de Química, fundamentado em pressupostos da Educação Problematizadora de Freire e da Educação CTSA.

Nessa perspectiva, pode-se inferir que o processo de Investigação Temática foi base teórica e metodológica para a identificação do Tema Gerador, que no caso deste estudo foi “O Descarte de Lixo Eletrônico”.

As etapas da Investigação Temática, em conjunto, contribuíram para a identificação do Tema Gerador a partir: do conhecimento da realidade vivenciada pelos estudantes e pela comunidade próxima à escola por meio do Estudo da Realidade; da compreensão de diferentes contradições, ou seja, de situações-limite presentes nessa realidade que compõem a Rede Temática; e do desvelamento das situações-limites no Círculos de Cultura.

Ainda na perspectiva da Investigação Temática, ressalta-se que essas três etapas foram fundamentais para as etapas posteriores, como a identificação dos conteúdos programáticos escolares a partir da Redução Temática e o Trabalho em sala de aula. Etapas que serão discutidas em outro artigo.

Adicionalmente, destaca-se a contribuição da Educação CTSA nesse processo, uma vez que a partir do Tema Gerador em tela, as dimensões científica, tecnológica, social e ambiental podem ser contempladas em uma perspectiva dialógica, crítica e emancipadora. Portanto, corrobora-se com a relevância da articulação entre a Educação Problematizadora de Freire e a Educação CTSA.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, D. J. A. La formación del profesorado de enseñanza secundaria y la educación CTS. Una cuestión problemática. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, Zaragoza, v. 26, p. 131-144, 1996.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D. Enfoque CTS: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007.

AULER, D. **Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar**. Appris, 2018.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. ALEXANDRIA. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.1, p.67-84, 2009.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.

AULER, D.; DELIZOICOV D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, DF, v.21, n.45, p. 275-296, mai./ago.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. (3a ed.). São Paulo: Cortez. 2009.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**. 1982. Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 383-399, 2011.

FOUREZ, G. Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. 1 ed. **Ediciones Colihue**, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. 14ª ed, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983, 150 p.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 57. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018

FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. Alexandria - **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 8(3), 3–25, 2015.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GONTIJO, D.T.; CALHEIROS, M.N.S.; SANTIAGO, M.E. Investigação Temática freireana e produção do conhecimento na pesquisa acadêmica: reflexões teórico-metodológicas. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 18, n. 51, p. 211-233, 2021.

ROSO, C. C.; SANTOS, R.; ROSA, S. E.; AULER, D. Currículo Temático Fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de Física em formação inicial. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 17(2), 372–389, 2015.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência & Ensino, Piracicaba**, v. 1, número especial, p. 1-12, 2007.

SANTOS, R. A. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade**: sinalizações de práticas educativas CTS. 2016. 205 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R.P. S. **Educação em Química**. 3 ed. Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. Ensaio - **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2002.

SANTOS, R. A. AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 485-503, 2019.

SOUSA, D. G. T. et al., O uso do recurso digital Mentimeter como ferramenta facilitadora no ensino-aprendizagem: na percepção dos alunos do curso de especialização em ensino de ciências e matemática do IFPA Campus Santarém. In: Congresso Brasileiro de Química (CBQ), 59., 2019, João Pessoa. **Anais eletrônicos**. João Pessoa: CBQ.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectiva. Tese de Doutorado. Instituto de Física e Faculdade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STRECK, D. R. Participatory research methodologies and popular education: Reflections on quality criteria. **Interface: Communication, Health, Education**, v. 20, n. 58, p. 537–547, 2016.

VILCHES, A.; GIL PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 161-184.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**PROJOVEM CAMPO SABERES DA TERRA: PROCESSO HISTÓRICO E
PEDAGÓGICO EM TERRITÓRIOS ALAGOANOS**

Anderson Gomes dos Santos¹⁰⁴
Horasa Maria Lima da Silva Andrade¹⁰⁵
Luciano Pires de Andrade¹⁰⁶
Maria Janailma Barbosa da Silva Tavares¹⁰⁷

RESUMO

O PROJOVEM Campo Saberes da Terra tem como público jovens agricultores entre 18 e 29 anos que saibam ler e escrever, mas não concluíram o ensino fundamental (MEC, 2005). Neste artigo, apresenta-se a reflexão sobre a importância do programa para as juventudes camponesas a partir das ações pedagógicas vivenciadas na implantação de turmas do PROJOVEM campo saberes da terra em Estrela de Alagoas, AL no período de 2015 a 2018. Com a pesquisa bibliográfica, trazendo contribuições da análise de conteúdo tendo os dados analisados a partir de BARDIN (2004). O programa apresenta-se como uma ampliação do acesso e a qualidade da educação a essa parcela da população historicamente excluída do processo educacional, respeitando as características, necessidades e pluralidade de gênero, étnico-racial, cultural, geracional, política, econômica, territorial e produtiva dos povos do campo (MEC, 2005). Olhando por esse prisma e pensando nos jovens e na sua relação com a escola, visto que, estes estão inseridos dentro desse espaço, no qual passam a maior parte do seu tempo, e esse é o local de socialização e construção do seu aprendizado, e tem a função de capacitá-los a intervir com discernimento na definição das políticas públicas, bem como, concordando (DAYRELL, 2007) que a escola “faz a juventude”, foi um dos motivos para a escolha desse tema.

Palavras-Chave: Agroecologia, Educação do Campo, Juventudes, Pedagogia da Alternância.

¹⁰⁴ Professor/Doutorando, UFRPE, Recife/PE, anderson.gsantos@ufrpe.br

¹⁰⁵ Professora/Docente, UFRPE, Recife/PE, horasa.silva@ufrpe.br

¹⁰⁶ Professor/Docente, UFRPE, Recife/PE, luciano.andrade@ufape.edu.br

¹⁰⁷ Professora/Mestre, UFAL, Maceió/AL, maria.tavares@cedu.ufal.br

1 INTRODUÇÃO

As políticas públicas voltadas para as juventudes no Brasil surgem em demanda de atenção, e inserção deles nos processos de participação e formação no que diz respeito às perspectivas de desenvolvimento dos jovens brasileiros. A política nacional e o estatuto da juventude, que é um instrumento legal - Lei 12.852/2013 - que determinam quais são os direitos dos jovens que devem ser garantidos a partir da ação efetiva das políticas públicas. Este documento tem uma importância fundamental nesse aspecto da construção das políticas no formato de participação coletiva, no entanto ainda são políticas muitas vezes desconhecidas pelos jovens que estão na faixa etária de 15 a 29 anos. O século XXI está caracterizado pelo período de mudanças e avanços na sociedade, as quais têm atingido desde o perfil político da maioria das nações, passando pelas mudanças sociais e culturais e alcançando os processos de globalização e expansão das tecnologias. Nesse contexto, a sociedade atual, exige de nossos jovens a capacidade de responder demandas complexas, que pressupõem conhecimentos, motivação, valores éticos e comportamentos que se mobilizam para atingir uma ação crítica no contexto social. Olhando por esse prisma, refletimos as juventudes do campo e a sua relação com a escola, visto que, estes estão inseridos neste espaço, onde passam a maior parte do seu tempo, e esse é o local de socialização e construção do seu aprendizado, e tem a função de social, política e cultural a intervir com discernimento na definição das políticas públicas. Além do exposto, concordamos com Dayrell (2007) ao afirmar que a escola faz a juventude, partindo daí às motivações para a escolha deste tema.

A dimensão da Política Nacional de Juventude (BRASIL, 2013) contextualiza e apresenta possíveis processos de intercâmbio continuado com outros países, principalmente da América Latina, com diálogos sobre a temática “Que juventude precisamos e queremos?”. Na ocasião, a declaração final incluiu o papel do Estado no estabelecimento de políticas públicas destinadas a melhorar a qualidade de vida dos jovens. A dimensão legal, tão fundamental quanto às outras, é a constituição de um marco legal, que vai permitir ao Brasil consolidar sua política juvenil como uma política de Estado, ou seja, uma política perene e independente da vontade daqueles que estejam governando o país.

Outra dimensão é o contexto da permanência das juventudes rurais no contexto educacional. Para buscar a superação deste desafio, o governo criou programas específicos, a exemplo do Programa Nacional de Inclusão de Jovens (PROJOVEM), que oferece elevação de escolaridade, capacitação profissional e inclusão digital. Outro fator de motivação nasce de nossas experiências vividas no interior de escolas públicas do campo, tais vivências aguçaram o interesse

pelas questões relacionadas ao processo de formação e participação das juventudes diante de políticas públicas importantes para o desenvolvimento de jovens nos espaços camponeses. O artigo está propondo apresentar e discutir perspectivas que possam assegurar os direitos das juventudes a partir do olhar para o PROJovem Campo Saberes da Terra.

REFERENCIAL TEÓRICO

A base teórica conceitual deste trabalho aborda argumentos e conclusões importantes e necessárias que será apresentado a seguir principalmente o processo de representação, participação e formação na sociedade atual. E é evidente que devemos perceber com cuidado e utilizar de percepções cuidadosas para não colocar as juventudes em compreensões que não correspondem à realidade em que vivem. No contexto dos cadernos pedagógicos do PROJovem Campo Saberes da Terra, temos a relação com o conceito de juventudes:

Atentam que o conceito de juventude, do mesmo modo que toda categoria socialmente construída acerca de fenômenos existentes, possui uma dimensão simbólica. Entretanto, reduzi-lo a essa dimensão empobrece o seu significado, desmaterializando-o. Desse modo, o seu tratamento deve, obrigatoriamente, considerar as determinações materiais, históricas e políticas inerentes a toda e qualquer produção social (MARGULLIS E URRESTI, 1996, p. 22).

Esse conceito deve ser amplo e conduzir uma perspectiva real de como deve ser percebida a juventude, a participação da juventude se faz essencial para que a mesma possa qualificar e colocar de forma verdadeira as dimensões que definem dentro de suas vivências reais e atuação nos espaços construídos por grupos de juventudes, principalmente no campo das políticas educacionais.

Caminha-se, assim, na direção de uma transformação orientada e consciente das populações jovens e adultas, a partir dos recursos disponíveis e mobilizáveis, que pode constituir-se como movimento para conciliar as transformações indispensáveis e a garantia de aprofundamento das dimensões fundacionais de comunidades e de uma sociedade planetária melhor. Nesse contexto, é indispensável investir em políticas e práticas de Educação de Pessoas Jovens e Adultas que promovam essas mudanças necessárias (LAFFIN; ALCOFORADO, 2022, p. 05).

É importante que as políticas públicas construídas estejam atentas para esses aspectos escolhidos por esses grupos. Mas não só as políticas públicas devem estar atentas para os assuntos importantes para as juventudes, é preciso que a escola esteja preparada para conduzir de forma clara, objetiva e democrática uma abordagem em que os alunos se sintam incluídos. Os estudos voltados para as juventudes precisam tomar certos cuidados, inclusive, apontar as

inquietações das juventudes como uma oportunidade de mudança na condução das políticas. E que essas políticas atendam realmente as necessidades da juventude relacionadas à segurança, educação, cultura, emprego entre outros.

A articulação entre juventude e política não é uma relação dada, mas que se configura e se reconfigura constantemente. É imprescindível, dentro do campo dos estudos sobre juventude/juventudes, que estejamos atentos/as às sempre possíveis mudanças no campo – e que essa plasticidade nos contagie ao pensarmos as políticas públicas. Acreditamos que as políticas juvenis, ainda que tenham um pé na institucionalidade do Estado, possam ser constantemente reconfiguradas e reinventadas, acolhendo as demandas e especificidades do momento histórico do público a quem ela se destina (VIEIRA; MAYORGA, 2019, P. 114).

Evidenciar o conceito de juventude, participação, ocupação de espaços, e o crescente interesse por querer estudar a atuação da juventude em seus âmbitos de vivência se faz necessário para o debate aqui desenvolvido.

Sabe-se que o protagonismo juvenil trata-se, a priori, de um paradigma teórico, contudo ressalta-se a implicação que este tem para o exercício social e político do jovem. Isso fortalece a importância de se investigar como eles, jovens, compreendem esse conceito na prática e em seus cotidianos (SILVA; XIMENES, 2019, p. 04).

Neste momento conceitual aborda uma questão – que se percebe ser a mais discutida nos últimos anos- é a relação da juventude com a violência, o extermínio da juventude negra é amplamente debatido nos espaços de propostas para a superação desta realidade. Ainda nessa abordagem da violência e a juventude os autores apontam em estudos um fator necessário para compreender a realidade dos jovens brasileiros, esses estudos buscam visualizar onde esses grupos estão e como vivem, e suas principais perspectivas de futuro na comunidade em que vive, ou fora dela, fazendo uma relação essencialmente com a educação. É importante destacar a busca da juventude pela garantia de seus direitos sociais tão fundamentais para que todas as juventudes possam ocupar seus espaços sem maiores problemas de negação. As relações sociais entre jovens homens e mulheres, como no contexto tão discutido socialmente que é a questão de gênero, e é claro não se pode deixar de lado uma temática que tanto preocupa e demanda das políticas públicas uma atenção maior e mais específica em áreas de vulnerabilidades relacionadas com o extermínio de jovens na faixa etária de 18 a 29 anos, tendo o estado de Alagoas como o primeiro espaço de início dessas políticas públicas como o plano juventude viva.

A Secretaria Nacional de Juventude da Secretaria de Governo da Presidência da República fornecerá os recursos humanos, tecnológicos e orçamentários para a implementação, a manutenção e a operacionalização da Plataforma virtual interativa, do Subsistema de Informação, Monitoramento e Avaliação e do Cadastro Nacional de Unidades de Juventude, observada a disponibilidade orçamentária e financeira (BRASIL, 2018).

Como o campo deste estudo de caso é a escola, é importante também entender como as juventudes percebem o papel na escola, a influência que ela tem em sua vida.

Dessa forma, a escola é um “lugar possível de o jovem estudante constituir-se como indivíduo capaz de articular o conhecimento de si com os saberes e valores essenciais ao convívio social em busca de sua própria individuação” (BRENNER: CARRANO, 2015, p. 06).

Essa relação da escola com os jovens sofre diversas transformações, principalmente quando a maioria dos alunos não se sente incluída nos processos escolares. MADEIRA e MONTEIRO (1998) destacam que “os jovens almejam uma escola em que realmente aprendam e que também seja um espaço de sociabilidade, no qual encontrem amigos, namorem e conversem”.

O sentido mais plenamente sociológico, ou macrosociológico de - geração, propriamente dita - designa um coletivo de indivíduos que vivem em determinada época ou tempo social, têm aproximadamente a mesma idade e compartilham alguma forma de experiência ou vivência, ou têm a potencialidade para tal (MOTTA, 2010, p. 229).

“A socialização não pode mais ser vista em termos de aprendizado de papéis, mas em termos de construção de experiências” (DUBET E MARTUCELLI 1997). É importante que a escola esteja atenta às mudanças desses grupos e que consiga contribuir para uma relação próxima e qualificada principalmente para que percebam a importância da escola para o seu crescimento e visualize perspectivas positivas e inclusão nos espaços de participação e formação. Para o fechamento dos aspectos teóricos e conceituais a educação e a relação da juventude que está inserida na escola, o primeiro aspecto analisado é os jovens dentro do processo de alfabetização. Segundo o relatório de monitoramento global da Educação para Todos, da UNESCO, a taxa de alfabetização na população com idade entre 15 e 24 anos é um indicador importante de progressos em direção a educação para todos, já que a alfabetização de jovens reflete a capacidade do sistema educacional para desenvolver habilidades básicas de leitura e escrita.

A expansão da escola, a criação de mercado cultural juvenil exclusivo e a postergação da inserção no mundo do trabalho são marcas objetivas da

constituição das representações sociais sobre o ser jovem na sociedade. A realização plena deste ideal de jovem liberado das pressões do mundo do trabalho e dedicado ao estudo e aos lazeres é objetivamente inatingível para a maioria dos jovens das classes trabalhadoras. (CARRANO, 2007, p.4).

A educação de jovens e adultos passa por situações de afirmação e de colocar esses jovens em um âmbito de participação e de ativa aprendizagem não só nos fatores relacionados ao currículo, mas também de participação política, principalmente em entender que esses públicos em sua maioria são estudantes da classe trabalhadora e que precisam de estratégias diferenciadas. E por fim, é entender a relação e a importância que a escola atribui aos assuntos das juventudes representadas na escola, e principalmente a compreensão desses jovens sobre o papel da escola para sua inserção socialmente e de desenvolvimento e crescimento deles.

METODOLOGIA

A referente pesquisa teve sua prática de cunho qualitativo em estudo de caso que se fundamenta a partir da possibilidade de discussão sobre a importância do processo de investigação por uma perspectiva de intervenção promovendo o raciocínio crítico e argumentativo dos estudantes e docentes. O estudo foi desenvolvido em duas escolas da rede municipal da cidade de Estrela de Alagoas (no período de 2016 a 2020), AL que tinham turmas do PROJOVEM Campo Saberes da Terra.

- Escola Municipal Antônio Pinto de Araújo
- Escola Municipal João Mariano Filho

Utilizamos os seguintes instrumentos para o estudo de caso:

- Análise documental das propostas contidas nos cadernos pedagógicos do PROJOVEM Campo Saberes da TERRA.
- Observação dos projetos pedagógicos das escolas e se nestes estavam inseridas temáticas voltadas para as juventudes.

Inicialmente o estudo foi realizado com foco nas políticas públicas construídas nos últimos anos no Brasil, esse momento constituído a partir do entendimento da política nacional de juventude que, em primeira análise, foi visto o Estatuto da Juventude e os direitos nele assegurados para as juventudes. Ao definir como jovens as pessoas com idade entre 15 e 29 anos, o Estatuto da Juventude (BRASIL, 2013) contempla hoje cerca de 51 milhões de brasileiros. Segundo o Estatuto da Juventude, com direito à educação.

Essa afirmação do estatuto qualifica a discussão e relação do jovem com a escola, e para continuidade do estudo, a proposta é analisar teoricamente os marcos da política nacional voltada

para juventude. Nesse momento a demanda de estudo é compreender programas como PROJOVEM e as conferências de juventude, pacto pela juventude, entre outros acontecimentos que marcaram a agenda da efetivação das políticas públicas voltadas para a juventude. Esse aspecto busca destacar os avanços da agenda juvenil, no Brasil e no mundo.

Nessa última fase da primeira etapa da pesquisa é compreender os avanços e retrocessos do Plano Juventude Viva, que inicialmente teve ações voltadas para o estado de Alagoas. Sob a coordenação da Secretaria-Geral da Presidência da República, por meio da Secretaria Nacional de Juventude, e da Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial, o Plano Juventude Viva é o resultado de uma articulação para o enfrentamento da violência contra as juventudes brasileiras. Após essa contextualização teórica com a análise inicial dos marcos de desenvolvimento da juventude brasileira, buscamos compreender se políticas públicas como estas citadas são vistas por jovens nessa faixa etária. A análise de conteúdo foi utilizada na contextualização e identificação das categorias (BARDIN, 2016), ampliando as compreensões relacionadas às dimensões dos cadernos e projetos pedagógicos dos PROJOVEM Campo Saberes da Terra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As políticas, programas e ações que possam assegurar os direitos das juventudes ampliam a capacidade de inclusão e participação social, com a oferta da tecnologia social para o desenvolvimento de Políticas para Juventude (PPJs) são elementos de políticas das juventudes assim como as PPJs permanentes e locais para e com a juventude, por meio de ações que instauram conexões sociais e geram novos serviços.

Os estudos aqui propostos serão desenvolvidos de maneira muito interessante. Será uma grande pesquisa didática (docente e discente) desenvolvida ao longo de dois anos letivos. Essa pesquisa pretende construir uma nova noção de AGRICULTURA FAMILIAR SUSTENTÁVEL. Mas, ao tempo em que se constrói a nova noção de Agricultura Familiar Sustentável, quer garantir a todos/as os/as participantes do PROJOVEM Campo – Saberes da Terra o certificado de Ensino Fundamental, uma iniciação profissional em cinco ocupações (Sistemas de Cultivo, Sistemas de Criação, Extrativismo, Aquicultura e Agroindústria). (BRASIL. MEC, Caderno 01 do Educando, 2010, p. 13).

Os resultados iniciais do estudo tiveram como foco os cadernos pedagógicos do Programa, trazendo as perspectivas pedagógicas e práticas para a análise. Dialogamos com o eixo articulador dos Cadernos Pedagógicos: a Agricultura Familiar e a Sustentabilidade, esse eixo articulador está formado por cinco eixos temáticos, a saber: Agricultura Familiar; Sistemas de Produção;

Cidadania; Economia Solidária; e Desenvolvimento Sustentável (MEC, 2010). No quadro I abaixo, apresentamos os conceitos centrais dos cadernos com base na análise de conteúdo:

Categoria I: Conceitos gerais

Temática	Conceito
Família rural	Auxílio para o equacionamento dos problemas que a Agricultura Familiar vive no Brasil e contribua para que a capitalização da família rural garanta um futuro brilhante a todas e todos vocês. (BRASIL. MEC, Caderno 01 do Educando, 2010, p. 11)
Agricultor familiar	A problemática a ser pesquisada no Eixo Temático 1 será a identidade cultural da Agricultura Familiar, das agricultoras, dos agricultores familiares e dos jovens membros dessas famílias. Identidade, nesse eixo, é vista especialmente nas dimensões de gênero, de geração e de etnia, bem como nas relações entre o campo e a cidade. Dimensões da configuração cultural da Agricultura Familiar e de seus membros. (BRASIL. MEC, Caderno 01 do Educador, 2010, p. 58).
Novo rural	A agricultura familiar não é uma categoria social recente, nem a ela corresponde uma categoria analítica nova na sociologia rural. No entanto, sua utilização, com o significado e abrangência que lhe tem sido atribuído nos últimos anos, no Brasil, assume ares de novidade e renovação. (BRASIL. MEC, Caderno 03 do Educando, 2010, p. 147).
Agricultura Familiar	A opção pela Agricultura Familiar se justifica pela sua capacidade de geração de emprego (da família e de outros) e renda a baixo custo de investimento. A sua capacidade de retenção da população fora dos grandes centros urbanos é fator fundamental na construção de alternativas de desenvolvimento. Sua capacidade de produzir alimentos a menor custo e, potencialmente, com menores danos ambientais, impulsiona o crescimento de todo o entorno socioeconômico local. (BRASIL. MEC, Caderno 01 do Educando, 2010, p. 72).
Territórios Cidadania.	Foram definidos conjuntos de municípios unidos pelas mesmas características econômicas e ambientais que tenham identidade e coesão social, cultural e geográfica. Maiores que o município e menores que o estado, os Territórios da Cidadania conseguem demonstrar, de uma forma mais nítida, a realidade dos grupos sociais, das atividades econômicas e das instituições de cada localidade, o que facilita o planejamento de ações governamentais para o desenvolvimento dessas regiões. (BRASIL. MEC, Caderno 05 do Educando, 2010, p. 116).
Políticas e programas.	O Governo Federal nos últimos anos tem desenvolvido importantes políticas de juventude no país. O Guia de Políticas Públicas de Juventude (2006) enfoca os Programas governamentais. Destaca-se, no que se refere à juventude do campo, o Programa PRONAF Jovem, Programa Minha Primeira Terra e o Saberes da Terra.

Fonte: BRASIL. MEC, Cadernos Pedagógicos, 2010.

A presença dessas perspectivas nos Cadernos Pedagógicos do ProJovem Campo Saberes da Terra (BRASIL, 2010) apresentam possibilidades do discurso político-ideológico existente na proposta.

Concepção político pedagógica, voltada para dinamizar a ligação dos seres humanos com a produção das condições de existência social, na relação com a terra e o meio ambiente, incorporando os povos e o espaço da floresta, da pecuária, das minas, da agricultura, os pesqueiros, caçaras, ribeirinhos, quilombolas, indígenas e extrativistas (CNE/MEC, 2002).

Nesse sentido, é possível observar o objetivo central do desenvolvimento das juventudes camponesas, tendo isso como algo central nas práticas pedagógicas e institucionais.

[...] Os propósitos do estudo de caso não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população, mas sim o de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados (Gil, 2009, p. 55).

Contextualizando a categoria II, a proposta é compreender como os projetos políticos pedagógicos das escolas pesquisadas apresentam a temática das juventudes no âmbito camponês, fazendo uma análise direta dos conteúdos presentes nesses documentos. Bardin (2011, p. 48) define a análise de conteúdo da seguinte forma:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/percepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Nessa perspectiva o Quadro II irá apresentar de que forma os projetos pedagógicos articulam-se com a temática das Juventudes Camponesas contextualizadas na escola do campo a partir do PROJOVEM Campo Saberes da Terra.

Categoria II: Propostas pedagógicas/juventudes: Escola Municipal João Mariano Filho.

Temática	Proposta/Conceito
Projeto Político Pedagógico	O Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola Municipal João Mariano Filho é fruto de uma construção coletiva e democrática que aconteceu durante reuniões, debates e conversas entre diretor, coordenador pedagógico, pais, funcionários, alunos, professores, conselho escolar e representantes da comunidade civil.
Missão	A Escola Municipal João Mariano Filho se propõe a oferecer um ensino de qualidade em parceria com todos que fazem a escola (docentes, discentes, pessoal administrativo e família), garantindo a participação ativa da comunidade, contribuindo para a formação integral dos alunos, para que eles possam agir construtivamente na transformação do seu meio.
Caracterização Socioeconômica e Cultural do corpo discente	A Escola atende alunos de diversas localidades circunvizinhas, suas famílias sobrevivem da agricultura, em sua maioria de subsistência, ou seja, agricultura familiar (milho, feijão, mandioca e fruticultura) e da criação de animais de pequeno porte: cabras, carneiros, porcos, galinhas, entre outros.
Grêmios Estudantis	<i>A escola Municipal João Mariano entende o Grêmios Estudantis uma organização que representa os interesses dos estudantes na escola. Ele permite que os alunos discutam, criem e fortaleçam inúmeras possibilidades de ação, tanto no próprio ambiente escolar como na comunidade.</i> Nesse sentido, urge-se que ações de sensibilização e mobilização sejam desenvolvidas para que seja constituído um Grêmios Estudantis na escola.
Ensino de Jovens e Adultos	É ofertado no turno noturno para atender algumas especificidades dos alunos por vários motivos. Para atender a demanda dessa clientela, o professor deve abandonar práticas tradicionais, e experimentar práticas pedagógicas que orientam o fazer da sala de aula, especialmente na EJA. Nesse sentido, faz-se necessário que a prática de interação, da mediação, orientação, socialização dos conhecimentos façam parte do cotidiano da turma.
PROJOVEM Campo – Saberes da Terra	Ofertado no turno noturno, Projovem Campo - Saberes da Terra oferece qualificação profissional e escolarização aos jovens agricultores familiares de 18 a 29 anos que não concluíram o ensino fundamental. O curso, com duração de dois anos, é oferecido em sistema de alternância-intercalando tempo-escola e tempo-comunidade. O formato do programa é de responsabilidade de cada estado, de acordo com as características da atividade agrícola local.
Educação do campo	Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III - adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Fonte: Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal João Mariano Filho

O quadro referente à Escola Municipal João Mariano Filho, apresenta apontamentos importantes sobre a educação do campo e relação com as juventudes, principalmente a falar sobre o PROJovem Campo Saberes da Terra, que visa ampliar o acesso e a qualidade da educação a essa parcela da população historicamente excluídas do processo educacional, respeitando as características, necessidades e pluralidade de gênero, étnico-racial, cultural, geracional, política, econômica, territorial e produtiva dos povos do campo.

É recorrente no debate educacional, que a educação, no âmbito do estado de direito, constituiu - se em uma ação estratégica para a emancipação e a cidadania de todos os sujeitos que vivem ou trabalham no campo, e pode colaborar com a formação das crianças, jovens e adultos para o desenvolvimento sustentável regional nacional. É possível considerar a riqueza de saberes que essa população rural produz nas suas experiências cotidianas, e que a agenda de trabalho para discutir e subsidiar a construção de uma política de educação do campo incorpore o respeito à diversidade cultural. (JÚLIO E NETTO, 2011 , p. 4).

Percebe-se que esta política não apenas está mencionada no PPP da instituição, como se articula com os demais elementos que o compõem, desta forma, o trabalho não acontece de forma pontual, mas, articulado também às práticas da instituição enquanto escola do/no campo que implementa ações de acordo com as realidades, necessidades e conhecimentos de seu público.

Categoria II: Propostas pedagógicas/juventudes: Escola Municipal Antônio Pinto de Araújo.

Temática	Proposta/Conceito
Projeto Político Pedagógico	O Projeto Político Pedagógico aqui exposto é um documento que indica as ações da Escola Municipal Antônio Pinto de Araújo. Em sua elaboração, os educadores estabeleceram relações, apontaram metas e objetivos, vislumbrando pistas para melhorar a própria atuação.
Justificativa	A construção do Projeto Político Pedagógico visa a definir critérios vinculados à melhoria e à mudança educativa, garantindo a cada aluno o direito não só de ingresso e permanência, mas principalmente o direito de progredir com sucesso em sua escolarização, estimulando-os ao exercício de sua cidadania como estabelece a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 206 incisos, I e II.
Caracterização do corpo discente	A Escola atende alunos vindos comunidades circunvizinhas, onde suas famílias, a grande maioria sobrevive da agricultura de subsistência familiar e pecuária, na criação de gado, cabras, carneiros, porcos, galinhas, criação de peixes, produzem o cultivo de frutas como: caju, pinha, manga, na agricultura: feijão e macaxeira, etc. Parte desses produtos é consumida pelos próprios agricultores e produtores e pelas suas famílias. Outra parte é comercializada.
PROJOVEM Campo – Saberes da Terra	O Projeto Saberes da Terra é uma modalidade que atende a turma de jovens e adultos do campo, com o intuito de valorizar os saberes camponeses, que vem sendo passados de geração a geração, assim como, trazer a eles o conhecimento científico.

Fonte: Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal Antônio Pinto de Araújo

Já o quadro da Escola Municipal Antônio Pinto de Araújo, apresenta a relação da educação do campo com as juventudes a partir da compreensão da identidade desses jovens, afirmando que para muitos desses alunos, a escola não é somente um espaço de socialização e de aprendi: 11 educativa, é também um espaço para construção da visão política sobre seus direitos e deveres enquanto cidadãos, bem como, de auxílio para formação. Também é possível destacar a preocupação da equipe em afirmar a relação dos saberes passados por gerações e a importância de apresentar aos alunos o conhecimento científico.

Como sujeitos de história, de lutas, como sujeitos de intervenção, como alguém que constrói, que está participando de um projeto social, por isso que a escola tem que levar em conta a história de cada educando e das lutas do campo (ARROYO, 2004, p. 74).

Ao observar os elementos dispostos nos quadros acima, percebe-se que nas escolas do/no campo integrante destas reflexões aqui mencionadas busca alinhar não apenas sua prática contemplando concepções em seu projeto político pedagógico acerca do perfil de seu público e

comunidade, mas também de demonstrar a importância do trabalho desenvolvido a partir do PROJOVEM Campo-Saberes da Terra, sendo este, um elemento crucial para o desenvolvimento das ações significativas nas instituições.

CONSIDERAÇÕES

O PROJOVEM Campo – Saberes da Terra se configurou como uma oportunidade para que os jovens possam contribuir com o equacionamento desse amplo desafio ao tempo que, trabalhando no campo, também continuarão seu próprio processo de formação pessoal e profissional e conhecimento das políticas e documentos citados. Aliada a esse processo encontra-se a interdisciplinaridade que consolida o aprendizado, levando o estudante a entender os conteúdos se fazendo parte daquele conjunto. As ações pedagógicas junto à agroecologia tornam-se ferramentas que servirão não só para educar, serão caminhos para a transformação no mundo globalizado. O referido estudo conduziu e apresentou discussões e perspectivas para a garantia dos direitos das juventudes a partir do olhar para o PROJOVEM Campo Saberes da Terra, esses espaços de atuação das juventudes são variados, e estão ligados diretamente aos interesses dos jovens onde colocam suas inquietações, suas perspectivas e sonhos.

REFERÊNCIAS

AAKER, ET AL (2001) “**Marketing Research**” (7th Ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc.

ARROYO, Miguel G. A educação básica e o movimento social do campo. **In:** ARROYO, Miguel G.; CALDART, Roseli S. MOLINA, Mônica C. (Orgs.). *Por uma Educação do Campo*. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2004.

BOURDIEU, P. **A dominação masculina**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

BRASIL. MEC/CNE. **Diretrizes Operacionais para Educação Básica nas Escolas do Campo**. Parecer CNE/CEB nº 36/2001, aprovado em 4 de dezembro de 2001.

BRASIL. **Guia de políticas públicas de juventude**. Brasília: Secretaria-Geral da Presidência da República, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Caderno Pedagógico Educadoras e Educadores**. Agricultura Familiar Identidade, Cultura, Gênero e Etnia. Coleção Cadernos Pedagógicos ProJovem Campo-Saberes da Terra. Coordenação: Armênio Bello Schmidt, Sara de Oliveira Silva Lima, Wanessa Zavarese Sechim – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 9.306 de 15 de março de 2018**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Juventude, instituído pela Lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013. Disponível

em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9306.htm Acessado em 20 jan. 2023.

» http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9306.htm

BRENNER, A. K.; DAYRELL, J.; CARRANO, P. **Culturas do lazer e do tempo livre dos jovens brasileiros**. In: ABRAMO, H. W.; BRANCO, P. P. M. (Org.). **Retratos da juventude brasileira: análises de uma pesquisa nacional**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo/Instituto Cidadania, 2005.

CARRANO, P. Educação de Jovens e Adultos e Juventude: o desafio de compreender os sentidos da presença dos jovens na escola da "segunda chance". [S.L.] **Revista de Educação de Jovens e Adultos**, 2007.

DAYRELL, Juarez. **A escola “faz” as juventudes? Reflexões em torno da socialização juvenil**. In: Educação e Sociedade. Campinas, vol.28, n.100- Especial, p.1105-1128, out.2007.

Dubet, F., Martuccelli, D. A lécole. **Sociologie de l'experience scolaire**. Paris, Éditions Du Seuil, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009
GONÇALVES, H.S. **Medidas socioeducativas: avanços e retrocessos no trato do adolescente autor de infração penal**. In: ZAMORA, M.H. (Org.). **Para além das grades: elementos para a transformação do sistema socioeducativo**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2005. p. 35-61.

BRASIL. Conselho nacional. **Lei 11.129/2005**. Secretaria Nacional de Juventude. 2005

BRASIL. Conselho nacional. **Estatuto da Juventude: Lei Federal nº 12.852/2013**. Secretaria Nacional de Juventude. 2013.

BRENNER, A. K.; CARRANO, P. C. Os sentidos da presença dos jovens no Ensino Médio: representações da escola em três filmes de estudantes. **In: Revista Educação e Sociedade**, 2015.

JÚNIOR, Fernandes da Silva; NETTO, Mário Borges. Caderno temático: Cultura e Educação Campo. **Revista Eletrônica de Culturas e Educação**. 2011.p. 45 - 6. 13

LAFFIN, Maria Hermínia Lage Fernandes. ALCOFORADO, Joaquim Luís Medeiros. Apresentação – Educação de Jovens e Adultos: uma análise de políticas públicas, dos sujeitos e de processos educativos. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 38, e82312, 2022.

MADEIRA, F. R. **Jovem Cidadão: meu primeiro trabalho**, [S.l.: s.n.], 2004 NOVAES, Regina. **Ouvir para crer: os Racionais e a fé na palavra**. Religião e Sociedade,v.20, n 1, 1999. p. 65-92.

MARGULIS, Mario e URRESTI, Marcelo. **La construcción social de la condición de juventud**, 1996.

MOTTA, A. B. A Atualidade do Conceito de Gerações na Pesquisa sobre o Envelhecimento. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, DF, v. 25, n. 2, maio/ago. 2010.

RIBEIRO, Eliane; MACEDO, Severine. Notas sobre dez anos de Políticas Públicas de Juventude no Brasil (2005-2015): ciclo, agendas e riscos. **In: Revista de Ciências Sociais**. Jovenes y políticas públicas em América Latina. vol 31, N. 42. Enero-junio de 2018, p. 107-126.

Montevideo.<http://cienciassociales.edu.uy/departamentodesociologia/wp-content/uploads/sites/3/2014/06/Revista-N%C2%BA-421.pdf> Acessado em 20 jan. 2023.

SILVA, A. M. S. & XIMENES, V. M. Políticas públicas e juventude: análises sobre o protagonismo juvenil na perspectiva dos jovens pobres. **Pesquisas e Práticas Psicossociais** 14(1), São João del-Rei, janeiro-março de 2019. e1506.

SPOSITO, Marília P.; GALVÃO, Izabel. **A experiência e as percepções de jovens na vida escolar na encruzilhada das aprendizagens:** o conhecimento, a indisciplina, a violência. *Perspectiva - Revista do Centro de Ciências da Educação da UFSC*, Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 345-380, 2004.

VIEIRA, Bruno. MAYROGA, Claudia. Juventude, ativismo político, políticas públicas e a confusão que é articular isso tudo. **Revista Psicologia para America Latina**, n. 32, p. 107-117, out. 2019.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**CIÊNCIA, EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES E
CONEXÕES SOB UMA ÓTICA DOCENTE**

Debora Bezerra de Santana¹⁰⁸

Monica Lopes Folena Araújo¹⁰⁹

RESUMO

Visto o distanciamento comumente praticado entre Educação Científica e Educação Ambiental e o tratamento isolado delas, nossos olhares se voltam à compreensão das conexões que podem ser estabelecidas entre elas na escola. O texto apresenta uma parte dos resultados de uma pesquisa maior, resultante de uma dissertação defendida na área de ensino das ciências. Um dos norteamentos do estudo objetivou analisar a concepção de ciência, educação científica e educação ambiental e a conexão que a professora sujeito da pesquisa estabelece entre tais dimensões. Para a escolha do sujeito de pesquisa, realizamos uma pesquisa exploratória em um evento de divulgação científica, buscamos aqueles que participavam continuamente e possuíam trabalhos exitosos na área de educação ambiental. Recorremos à técnica de entrevista para a coleta dos dados. A concepção da professora sob sua prática docente nos revela uma ciência que fornece base teórica e metodológica para a educação ambiental, enquanto esta última aplica conceitos e princípios daquela para promover a consciência, a responsabilidade, a reflexão e a ação em relação ao meio ambiente.

Palavras-chave: Educação científica; Educação ambiental; Prática docente.

1 INTRODUÇÃO

Diante das grandes transformações que o mundo vivencia nas diversas áreas – científicas, tecnológicas, culturais, econômicas, políticas, sociais – pensamos que a educação é capaz de acompanhar tais mudanças, visto que seus profissionais atuam na formação de cidadãos pensantes para a construção de conhecimentos. Para tanto, convém que o processo educativo seja um contínuo de superação e de atualização da escola, dos profissionais, das práticas e das estruturas

¹⁰⁸ Egressa do PPGE/UFRPE, IFPE, Camaragibe/PE, debysantana@gmail.com

¹⁰⁹ Professora, PPGE/UFRPE, Recife/PE, monicafolena@ufrpe.br

e políticas que a alimentam. Afinal, transformações e evoluções fazem parte do mesmo ciclo, um não ocorre sem o outro, e vice-versa. As mudanças na sociedade só ocorrem porque houve modificações nas construções do pensamento, que apenas ocorrem se houver mudanças nas bases que sustentam a educação.

Diante da necessidade em acompanhar os avanços que permeiam a escola e a formação do cidadão, repensar, inovar e fortalecer as práticas pedagógicas contribui para a manutenção do interesse e estímulo dos estudantes para novos olhares e diferentes perspectivas de mundo. Envolver os estudantes em constantes processos de construção e aprimoramento de conhecimentos, em que se sintam desafiados e partam de dúvidas, questionamentos, problemas e desafios para entender o ambiente físico, cultural e social em que estão inseridos tem sido a premissa no atual panorama educacional.

Essas novas visões do ‘educar’ propõem o despertar de um espírito autônomo. Para isso, os estudantes precisam estar envolvidos com o conhecimento que se deseja construir, para que, desse modo, criem suas próprias opiniões e tenham suas próprias visões diante das diversas situações. E, estejam, assim, exercitando seu poder crítico e capacidade de posicionamento, orientados pela produção de conhecimento.

Entende-se, então, que a visão de conhecimento científico, neste caso, perpassa por todo o cotidiano das pessoas, estando elas conscientes ou não desse fenômeno que vem impregnado em cada passo dado, e este vem influenciado por outras caminhadas, as quais nunca são iguais, cada caminhar transforma o próximo passo que dificilmente será percorrido com o mesmo olhar. O conhecimento não é restrito, ele é amplo e pode ser explorado e (re)construído todos os dias em cada ação, em cada escolha, em cada vivência por mais simples que seja.

Pesquisas no cerne da educação científica (Loureiro; Lima, 2009; Cachapuz, 2011) têm sido desenvolvidas no espaço acadêmico focadas na sua importância e necessidade para a formação cidadã reflexiva e crítica dos sujeitos, em que estes possam se aproximar do conhecimento científico escolar conscientes de sua capacidade de ação no mundo.

No entanto, o ensino das ciências enfrenta inúmeros desafios para efetivar tais premissas. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) expõem que os atuais problemas incidem sobre a formação, os saberes e as práticas tradicionalmente estabelecidas e esgotadas pelos professores. Sobre isso, Caniato (1987, p. 12) questiona:

O que podemos esperar de alguém que durante muitos anos, todos os dias, exercita repetir as mesmas coisas, como “fonte” do “saber” e da “autoridade”? Também o professor acaba por sofrer sérias deformações, tanto pelo exercício exagerado da “autoridade”, como pelo “esclerosamento de seu saber”. A falta do estímulo

vitalizador da dúvida, do debate e do desafio acabam por fazer atrofiar e “encolher” a capacidade de renovação permanente, tanto de sua personalidade como de seus conhecimentos, num mundo que evolui a cada dia. Professores e estudantes, somos vítimas de um sistema que nos atrofia e deforma mentes, vontade e, principalmente, a iniciativa.

Portanto, é preciso renovar e disseminar alternativas de ensino e perspectivas educativas que sejam interessantes e motivadoras, aproximando, assim, o conhecimento científico do público escolar. Várias alternativas podem ser conhecidas em eventos científicos de divulgação científica, como por exemplo, a Ciência Jovem, uma feira internacional de ciências que reúne trabalhos de todos os estados brasileiros e de outros países e que congrega anualmente cerca de dez mil visitantes em três dias de intensa interatividade entre estudantes e professores. O evento tem organização do Espaço Ciência, um museu interativo de ciência vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, Brasil, que ocupa uma área de 120 mil m² entre as cidades de Recife e Olinda, sendo conhecido como o maior museu a céu aberto da América Latina.

O interesse em pensar sobre a temática de pesquisa e se questionar sobre ela surgiu a partir do momento em que observamos que tal evento, que já faz parte do calendário de muitas escolas, contempla na área de ensino de ciências a busca por iniciativas e práticas/projetos escolares inseridos no trato com a educação científica sob o eixo/abordagem da educação ambiental. Visto o distanciamento comumente praticado entre essas duas dimensões e os tratamentos isolados delas, nossos olhares se voltam à compreensão das conexões e imbricações que podem ser estabelecidas entre elas na escola, uma vez que, segundo Silva (2017), esses campos estão situados em contextos sociais e científicos diferentes.

Mas que, segundo Loureiro (2012), precisam se relacionar, de modo a compreendermos sob que condições o saber científico se desenvolveu e a favor do que e de quem, nos apropriando da base instrumental e reflexiva necessária para uma formação educacional crítica, para a alteração objetiva das condições de vida da população e da natureza como um todo. Nesse sentido, identificamos na Ciência Jovem docentes comprometidos em desenvolver práticas que contemplassem e envolvessem os estudantes a perceberem seu meio criticamente, um desses professores se transformou em sujeito da presente pesquisa.

Aqui, entendemos a educação ambiental como uma dimensão da educação que envolve capacidade crítica, aproxima, inter-relaciona e dialoga com os diferentes conhecimentos disponíveis e com a realidade apresentada em dado momento. Um estudo de Loureiro e Lima (2009) apontam para a existência de uma produtiva interface entre a educação ambiental crítica e a educação científica, a qual, nas palavras dos autores, deve ser mais explorada academicamente.

Nesse contexto, tomamos como norteamento para uma pesquisa maior, com fins à produção de uma dissertação de mestrado em ensino das ciências, a seguinte questão: como a educação científica se expressa na prática do professor de ciências que atua com a educação ambiental? Na busca por respostas, adotamos como objetivo geral do estudo completo compreender como a educação científica se expressa na prática do professor de ciências que atua com a educação ambiental. Nessa direção, estabelecemos três objetivos específicos: analisar a concepção de ciência, educação científica e educação ambiental da professora e a conexão que ela estabelece entre elas; identificar experiências vivenciadas pela professora no âmbito da educação ambiental que contemplem os princípios da educação científica; evidenciar as relações e/ou pontes construídas entre educação científica e educação ambiental na prática docente.

Neste texto, trazemos um recorte da pesquisa, os resultados parciais que visaram responder ao primeiro objetivo específico. Neste, a intenção de analisar as concepções e conexões que a professora sujeito da pesquisa desvela que sua prática se justifica à medida que ao questionar e buscar compreender a nossa atuação em sala de aula, refletimos acerca das concepções que norteiam tal prática docente. Na mesma medida, as concepções de um sujeito podem nos revelar muitos porquês, conforme Bejarano e Carvalho (2003), pois são os melhores indicadores das suas decisões e escolhas.

2 CIENTIFICIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: REFLEXÕES E (DES) ENCONTROS

Concordamos com Alvin e Zanolello (2014) quando nos diz que na medida em que a ciência passa a ser entendida como produção humana em processo e seu discurso percebido como uma importante ferramenta política e econômica, seu ensino assume um papel primordial na educação, incentivando uma postura mais crítica, reflexiva e cidadã, transformando o ensino de ciências em educação científica. Para Cachapuz et al. (2011), a educação científica vem justificar a ênfase das novas propostas curriculares nos aspectos sociais e pessoais, uma vez que se trata de ajudar a grande maioria da população a tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade, de modo a permitir-lhes participar na tomada de decisões e, em definitivo, considerar a ciência como parte da cultura do nosso tempo.

Assim sendo, a busca pela formação de uma postura ativa nos estudantes é o que configura um trabalho por meio de uma educação científica, a qual entendemos como uma dimensão que vem ampliar a visão do ensino pelo mero ensino disciplinar das ciências. É fundamental refletir sobre o entendimento que se tem por “ciência”, uma vez que, é ambígua, podendo tanto libertar quanto colonizar.

O fato das teorias filosóficas terem sido usadas na história da existência humana para justificar ações de dominação e controle, fontes de grandes sofrimentos infligidos pelos seres humanos uns aos outros, e a natureza, é o resultado de vivermos numa cultura patriarcal, à qual é constituída em torno da prática da apropriação, da autoridade, da obediência e da submissão, na crença de que a existência é uma guerra contínua que pode ser vencida apenas através da dominação e do controle. Porém, se optarmos por uma coexistência humana com respeito mútuo e à natureza, então, pode usar a filosofia e a ciência, mediante a compreensão do que podemos fazer com elas, para permanecermos seres humanos plenamente responsáveis, sem cairmos nas armadilhas que as teorias filosóficas e científicas podem nos preparar, quando agimos sem a consciência de suas formas de constituição (Maturana, 2001).

Com isso, a proposta de educar cientificamente a sociedade busca criar oportunidades para que os sujeitos se libertem de conhecimentos e realidades impostas, as quais não representam seus contextos, que possam entender e se apoderar do seu próprio espaço, e construir conhecimentos a partir dele. É com essa concepção de educação científica que desejamos observar o objeto desse estudo, acreditando, assim como Freire (1967) nos alerta, que necessitamos de uma educação para a decisão, para a responsabilidade social e política; uma educação que possibilite ao homem a discussão corajosa de sua problemática; educação que o coloque em diálogo constante com o outro e com o meio.

Nessa articulação com o meio, observar o entorno, a natureza, pensar sobre o porquê das coisas, das ações e reações de um animal ou vegetal, compreender os processos que impactam no ambiente, desenvolver atitudes pessoais e coletivas para a proteção do meio, elaborar concepções de ambiente mais inclusivas etc., pode ser um caminho para explorar a educação ambiental através da educação científica. Nesse sentido, educar-se cientificamente é também educar-se para o convívio com a natureza, aprendendo com nossos erros do passado, com práticas errôneas e equivocadas perante o meio (Tozzoni; Reis, 2001).

Os autores Loureiro e Lima (2009) e Vasconcelos e Guimarães (2006) ressaltam a importância da educação em ciências em sua interlocução com a educação ambiental crítica, por entender que, para que os cidadãos possam discutir e se engajar no enfrentamento dos desafios socioambientais, precisam estar cientificamente letrados e politicamente conscientes. Tal enfrentamento depende da luta pela formulação de ciências e culturas engajadas no processo de construção de um modelo de sociedade democrática, ecológica e socialmente sustentável (Loureiro; Lima, 2009). Para Vasconcelos e Guimarães (2006), o esforço de aproximar e consolidar essas interfaces, a partir das especificidades de cada uma, nos ajuda a entender a

dimensão de complementariedade dos dois processos educativos em prol de uma educação democrática, ecológica e socialmente sustentável.

Para Araújo (2012), a educação ambiental, inserida em todos os níveis de ensino pode ser uma alternativa para promover transformação social nos sujeitos. Segundo a autora, há a influência na construção de mudanças e na preservação ambiental e figura como campo de conhecimento na materialidade de mudanças sociais.

A perspectiva crítica da educação ambiental parte da premissa de que os conhecimentos e verdades são historicamente constituídos e que a origem dos chamados problemas ambientais está no modo como socialmente nos organizamos, produzimos cultura e intervimos no mundo por meio da técnica (Loureiro, 2007), visando, em seu processo educativo, saber criticar tais processos sociais e “romper com visões simplistas e reducionistas que olham para os fenômenos buscando interpretá-los encaixando em uma lógica mecanicista e linear” (Vasconcellos et al., 2005, p. 6).

Os autores sugerem como prática educacional movimentos dialógicos de conscientização que incorporem informação, compreensão e intervenção na realidade, entendida em sua complexidade. A partir desse pensamento, percebemos que quando as áreas de estudo são vistas de forma segmentada e/ou isolada deixamos de visualizar a completude de suas reais e profundas necessidades, uma vez que o ambiente é uma teia de relações e implicações.

Leff (2012), por meio da discussão sobre uma epistemologia ambiental, reflete sobre a construção de uma racionalidade ambiental, a qual abre os caminhos de articulação e diálogo entre o saber ambiental e o campo das ciências, em uma relação de criticidade e questionamento às ciências. Nessa direção, o saber ambiental não se integra a ela, mas as impele a se reconstituírem e a se abrirem para novas relações entre ciências e saberes, a estabelecerem novas relações entre cultura e natureza e a gerarem um diálogo, no contexto de uma ecologia política em que o que está em jogo é a apropriação social da natureza e a construção de um futuro sustentável (Idem, 2012).

De um lado, o saber ambiental se afasta da ciência quando a desafia a olhar para a realidade, para o contexto cotidiano que muda constantemente, uma vez que o saber ambiental está incorporado à ideia de subjetividade na produção do conhecimento e a valores de ordem cultural; por outro lado, tais dimensões devem caminhar juntas e se aproximar visto os conhecimentos que ambas compartilham e usufruem entre si para o desenvolvimento social. O caráter limitado e parcial do conhecimento disciplinar, ao não apreender as conexões entre o social e o natural, restringiu-se a internalizar normas ecológicas e tecnológicas, deixando de lado a análise do conflito social, bem como o da dimensão política que perpassa o campo ambiental (Floriani, 2004).

Assim, numa abordagem ambiental, é imprescindível que as ciências sociais dialoguem diretamente com a biologia, a química, a paleontologia e demais ciências vistas como “da natureza”, e vice-versa, principalmente no que se refere à compreensão da dinâmica da vida, das relações ecossistêmicas, do fluxo e intercâmbio energético e material, da capacidade de suporte ambiental, da especificidade humana histórica e cultural da natureza e do modo como produzimos e nos organizamos em sociedade (Loureiro, 2012.).

Dessa forma, a prática docente no contexto da sala de aula não pode ser encarada como um exercício meramente técnico, marcado pelo atendimento às prescrições curriculares, pois os aspectos que perpassam o ofício do professor são múltiplos e complexos (André, 1995), em que os contextos experienciados em sala de aula com seus estudantes revelará os caminhos a percorrer e a construir, afinal, é na prática que o currículo se concretiza e se reelabora.

Para Cunha e Campos, “o discurso e a prática pedagógica do professor de Ciências estão vinculados, ainda, a um conjunto amplo de conhecimentos teóricos implícitos ou não que direcionam seu relato e sua tomada de decisões em sala de aula e na escola, sendo necessário reconhecer as concepções subjacentes à prática educativa (2010, p. 55). As crenças dos professores, segundo Bejarano e Carvalho (2003), são os melhores indicadores para tomada de decisão na prática do ensino, e conhecê-las faz-se necessário, pois influenciam diretamente os pensamentos e atitudes em sala.

As suas concepções sobre a ciência e crenças sobre a natureza da ciência, muitas vezes implícitas, influem na forma como eles vêem os processos de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, influenciam suas práticas pedagógicas, revelando a necessidade de tomada de consciência, por parte do professor, de suas convicções sobre a natureza do conhecimento científico e sobre os processos de ensino e de aprendizagem (Moreno Armella; Waldegg, 1998; Cunha, 2001).

Como afirma Zabala (1998, p. 33), “por trás de qualquer prática educativa sempre há uma resposta a ‘por que ensinamos’ e ‘como se aprende’”. Essa intenção ou essa elaboração interna pode ser revelada pelo discurso e pela prática pedagógica.

Entendemos que uma identidade profissional se constrói [...] pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano, a partir de seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida o ser professor (Pimenta, 2005, p. 12).

Uma grande questão e um grande desafio do ensino de ciências atual é o de incorporar a reflexão filosófica/epistemológica sobre a natureza da ciência nos currículos e nas visões que os professores compartilham e transmitem.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Considerando o objeto de estudo e o objetivo da pesquisa, nos debruçamos sobre os aportes metodológicos da pesquisa qualitativa para nortear nossos olhares. Para delinear os passos empregados na realização deste trabalho consideramos as três etapas da pesquisa qualitativa descritas por Minayo (2009): uma fase exploratória, o trabalho de campo e a análise e tratamento do material empírico e documental. Segundo Oliveira (2005a, 2005b), tal tipo de pesquisa é uma tentativa de explicar em profundidade o significado e as características do resultado e das informações obtidas.

Neste sentido, a pesquisa qualitativa vem contemplar o universo dos significados, dos motivos, das inspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (Minayo, 2009).

Durante a etapa de exploração, observamos os relatórios do evento Ciência Jovem, de onde pudemos extrair informações referentes aos trabalhos selecionados e observamos que cerca de 20% dos trabalhos inscritos na modalidade de educação científica são propostas na área de educação ambiental. Dentre os docentes que tiveram projetos aprovados na modalidade observada e, conseqüentemente, expostos no Ciência Jovem, percebemos que uma mesma docente, participando por uma mesma escola, esteve presente com experiências diferentes a serem compartilhadas em várias edições do evento.

Concebendo, de acordo com Minayo (2004), o campo de pesquisa como recorte em termos de espaço que corresponde à abrangência do objeto de investigação, por meio da Ciência Jovem – ao delimitar a modalidade Educação Científica e a dimensão observada sendo a Educação Ambiental – chegamos à escola e à docente, que por sinal, possui práticas exitosas envolvendo tais dimensões, logo, chegamos ao campo de pesquisa e ao sujeito de pesquisa.

O campo de estudo é, então, uma Escola Municipal do Recife, localizada na Região Metropolitana do Recife (RMR), no bairro da Várzea, Cidade do Recife, Estado de Pernambuco, que com 70.453 habitantes, é o segundo maior bairro em extensão territorial do município do Recife com 2.255 hectares. A escola é circundada por uma grande área verde e perpassada por um longo trecho do Rio Capibaribe. O bairro ainda é contemplado por uma área urbana composta

por prédios, casas, comércios, museu, praças, diversas escolas estaduais e municipais, terminais integrados de ônibus, Secretaria de Educação do Estado etc.

Em termos pedagógicos, a escola atende à modalidade pré-escolar, os anos iniciais e finais do ensino fundamental em modalidade de ensino de tempo integral, admitindo, em média, 30 estudantes por turma.

A docente pesquisada tem 38 anos, é bacharel e licenciada em ciências biológicas. Ela leciona o componente curricular de ciências em cinco turmas, sendo três turmas relativas ao sétimo ano e duas turmas referentes ao oitavo ano do ensino fundamental II.

Para levantamento de dados, utilizamos a entrevista como instrumento de coleta de dados. Utilizando-se de roteiro de entrevistas – também importante neste processo por servir de guia e orientar a finalidade da conversa – e aparelho gravador das falas dos entrevistados, os diálogos foram gravados e transcritos para posterior análise.

A entrevista é um procedimento muito usual na coleta de dados, pois é através dela que o pesquisador busca obter informações contidas na fala dos atores sociais. Mostrando-se importante ferramenta reveladora de condições estruturais, dos valores e ao mesmo tempo de transmitir, através de um porta-voz, as representações de grupos determinados, em condições históricas, socioeconômicas e culturais específicas (Cruz Neto, 1998; Minayo, 2004).

O roteiro de entrevista com a docente contemplou os seguintes questionamentos: Conte-nos sua trajetória sobre as participações em eventos científicos (Como você descreve sua participação nos eventos científicos? E na Ciência Jovem?), Qual concepção de Educação Ambiental você adota no planejamento das atividades desenvolvidas nesse âmbito? (Nessas atividades, há ciência? E o que significa ciência pra você? Como você acredita que essas duas dimensões, ciência e educação ambiental, se relacionam?), Essa ciência envolve e se reflete no processo formativo dos estudantes?, Em que aspecto um trabalho que envolve Educação Ambiental se encaixa numa modalidade denominada Educação Científica? Fale-nos de algum projeto que você considera exitoso em relação à Educação Ambiental e Educação Científica. Quais estratégias são utilizadas em seus projetos? Fale-nos um pouco sobre elas.

Para guiar o tratamento das informações obtidas por meio das respostas à entrevista, utilizamo-nos das premissas da análise de conteúdo, a qual reúne um conjunto de técnicas de comunicação que buscam indicadores que permitam conclusões por parte do pesquisador. alcançar êxito na interpretação das informações que os instrumentos oferecem. É preciso que se efetive as etapas de pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, para que o pesquisador seja capaz de inferir sobre os dados que se apresentem (Bardin, 2010).

Na análise de conteúdo, desde a pré-análise, caracterizada pela realização de leituras flutuantes a fim de garantir a aproximação com os dados, devem ser determinadas operações de recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise e de codificação para o registro dos dados (Bardin, 2010). Estes registros foram explorados visando formular categorias de análise que pudessem interpretar e compreender a prática vivenciada naquele contexto. Buscamos, então, a decomposição das informações para a construção do quadro 1, que demonstra as categorias que emergiram dos dados, as quais facilitam a compreensão das informações. Além disso, também efetuamos os recortes das mensagens enquanto unidades de contexto (UC), as quais corroboram as inferências do pesquisador.

Quadro 1 – Categorias de análise dos dados.

Categorias Analíticas	Subcategorias	Categorias empíricas	Subcategorias
Educação Científica (EC)	Ênfase na formação para a cidadania (Efc)	Investigação (I)	1. Atividades práticas 2. Problemas/Perguntas 3. Contexto 4. Curiosidade dos alunos
	Ênfase na formação para os conteúdos científicos (Efcc)	Conteúdo Curricular (CC)	5. Conceito Biológico
Ciência (C)	Visão de ciência linear (Vcl)	Modelo Científico (MC)	1. Etapas de trabalho
	Visão de ciência complexa (Vcc)	-----	-----
Educação Ambiental (EA)	Educação Ambiental Crítica (Eac)	Transformação Social (TS)	1. (Re)Conhecimento do próprio espaço
		Temáticas Ambientais (TA)	2. Conteúdo com viés ambiental
Prática Docente (PD)	Aspectos científicos (Ac)	Conhecimento Científico (CC)	1. Conteúdo científico
	Aspectos ambientais (Aa)	Conhecimento Socioambiental (CS)	2. Problemas ambientais 3. Hábitos cotidianos
	Aspectos pedagógicos (Ap)	Estratégias Didáticas (ED)	4. Motivação 5. Projetos de pesquisa 6. Conjunto de técnicas

Fonte: As autoras.

As categorias presentes no quadro 1 são representadas ao longo do texto por letras que correspondem às suas iniciais, todas elas maiúsculas quando for o caso de ser uma categoria; as subcategorias estão representadas por números. No entanto, por tratar-se de uma parcela dos resultados encontrados, aqui não abordaremos a totalidade do quadro.

4 CIÊNCIA, EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: QUE CONCEPÇÕES E CONEXÕES AS FALAS REVELAM?

Analisar as concepções de um sujeito acerca de determinado assunto nos permite entender suas posturas, suas escolhas e o seu caminhar diante de situações que demandam autonomia e planejamento de sua parte. Tais concepções tendem a esclarecer os porquês de suas práticas, os motivos que o levaram a adotar e conservar atitudes que caminhem junto à compreensão que carrega sobre a realidade, as quais se vão moldando e se refazendo ao longo de sua vida a partir das suas formações, vivências e experiências. O fazer docente carrega convicções que vão influenciar a sua ação pedagógica.

No que se refere a concepção sobre Ciência (C), durante a entrevista, ela afirmou que enxerga ciência em tudo que nos cerca, em tudo que vemos e vivemos. “*Tudo é ciência*”, diz ela. Essa visão sobre ciência ignora os demais saberes que nos envolvem e os seus produtos, coloca a ciência no topo de todas as coisas, assim, revelando uma visão linear da ciência (Vcl), como podemos visualizar na unidade de contexto (UC) CVcl: “*para mim é tudo que tem vida e que não tem vida, a ciência tá no dia a dia, no cotidiano, só basta ter um olhar de biólogo ali no meio e nortear esse trabalho, porque eu acho que tudo tem ciência, o lugar que a gente vive é uma ciência*”.

Nesse caso, há que se considerar, em sua concepção, o fato de que estamos todo o tempo interagindo com os produtos e artefatos da ciência, a qual age e influencia no nosso modo de viver e ver o mundo e que é preciso ter um olhar e/ou uma formação científica para compreender esse contexto. Concordamos que se apropriar de conhecimento científico nos amplia olhares para novos entendimentos de nossa realidade e contextos, muitas áreas da vida cotidiana são influenciadas e explicadas por princípios científicos.

Por exemplo, a física explica os princípios que governam o movimento dos objetos, a biologia nos esclarece sobre processos naturais da vida e os organismos vivos, a química explica as interações entre substâncias, e assim por diante. Mesmo em campos como a psicologia e as ciências sociais, métodos científicos são aplicados para entender o comportamento humano e as interações sociais.

No entanto, discordamos na medida que a ciência se constrói com a produção de conhecimento científico sobre determinado objeto e/ou circunstância, diante disso, não podem ser julgados como ciência aqueles conhecimentos advindos do nosso senso comum. Embora a ciência desempenhe um papel fundamental em explicar e compreender muitos aspectos do mundo, há aspectos da experiência humana que não podem ser totalmente abrangidos pelo método científico.

Apesar dos conhecimentos que são vistos e ensinados em sala de aula poderem ser observados no nosso entorno, não significa dizer que tais pessoas irão se apropriar dos conhecimentos científicos que os permeiam. É possível sobreviver sem conhecimento científico, justamente por haver vários outros tipos de conhecimentos que nos cercam e possibilitam nossa atuação e vivência no mundo de várias formas – questões filosóficas, éticas e estéticas muitas vezes transcendem a abordagem científica.

Porém, há também que se compreender que a ciência é algo importante para a nossa boa vivência no mundo, pois ele qualifica, traz melhorias, e sendo assim, através do conhecimento é possível modificar a realidade. Apropriar-se do conhecimento é a porta de entrada para revelar as explicações e contextos em que vivemos. Quinato (2013, p. 11-12) justifica que “para conviver em sociedade, atualmente o cidadão precisa ser capaz de relacionar essa ciência com o seu entorno, deve conseguir transpor os muros da escola e trazer esses processos e mecanismos intrínsecos da ciência para sua realidade”.

É nesse contexto e com esse pensamento que se deveriam lançar olhares entre os conhecimentos. Assim como afirma Quinato (2013), viver em um mundo repleto de elementos científicos e tecnológicos requer uma certa aproximação com a informação e o conhecimento construído para podermos nos relacionar e interagir integralmente com nosso entorno, de modo a compreender como somos influenciados e como podemos influenciá-lo.

A partir da categoria CVel, visualizamos também a expressão de um pensamento científico biológico ao explicar sua compreensão sobre ciência: “*para mim é tudo que tem vida e que não tem vida*”; e, também, uma percepção social da ciência, ao afirmar que ela está em nosso cotidiano: “*a ciência tá no dia a dia, no cotidiano, só basta ter um olhar de biólogo ali no meio e nortear esse trabalho, porque eu acho que tudo tem ciência, o lugar que a gente vive é uma ciência*”. Baseando-se em Silva e Gastal (2008), se se compreende que a ciência repercute no cotidiano das pessoas, então, reconhece-se sua função social, e, dessa forma, uma prática científica de caráter social é uma prática formadora de cidadania, de pessoas críticas sobre o fazer científico.

Diante dessa perspectiva, a professora possui uma concepção paradoxal, pois, apesar dela não expressar uma visão complexa da ciência, ela tem consciência de sua importância e influência no dia a dia das pessoas.

Acreditamos que os termos biológicos utilizados para caracterizar a ciência pode ser influência de sua primeira formação científica – a graduação no Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas – que pode manter uma imagem tradicional da ciência, por ser um curso de base positivista, exclusivamente voltado ao campo das pesquisas e do desenvolvimento científico.

Logo, contribuiu para uma compreensão biológica da docente, quando ela remete ciência aos conceitos de biótico e abiótico.

Nesse ponto, há que se considerar as premissas trazidas por alguns autores (Moreno Armella; Waldegg, 1998; Maldaner, 2000; Cunha, 2001) quando apontam que as concepções sobre a ciência marcam a ação pedagógica do professor, influenciam na forma como os professores encaram e desenvolvem o processo de ensino e aprendizagem em suas salas de aula.

Foi notado também, na fala da docente, a importância atribuída à figura do professor da área específica, citando a biologia, – *“só basta ter um olhar de biólogo ali no meio e nortear esse trabalho”* – enquanto condutor do processo de aprendizagem, como o sujeito que possui o saber necessário para trilhar a melhor forma de ensino, aquele que tem um olhar especializado para reconhecer as situações e os contextos e, assim, nortear os devidos objetivos do trabalho. Podemos inferir que há consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (Ministério da Educação, 2012), assim como Cunha e Campos (2010) também apontam, que os professores devem transpor os saberes específicos de suas áreas de conhecimento para o contexto escolar e social específicos, de acordo com seus saberes e intenções.

Ao passar por uma formação que visa a formação científica, voltada para o desenvolvimento do futuro biólogo, a professora carrega consigo pressupostos teóricos, e, dessa forma, sua concepção sobre fazer educação científica remete ao fazer ciência advindo da academia: *“é trabalhar dentro de um modelo, de um modelo que a academia exige, é você trabalhar dentro desses parâmetros de introdução, justificativa, hipótese, é você pensar dessa forma. Então, educação científica para mim é você introduzir um aluno da educação básica nesse modelo científico, que ele vai conhecer só quando chegar na universidade, pelo menos comigo foi assim, a experiência que eu tive”* (CVclMC1).

Logo, a partir da fala da professora, emergiu como categoria empírica o Modelo Científico (MC) e suas etapas de trabalho como uma subcategoria. O modelo que a docente cita se refere ao método científico, nesse caso, uma de suas convicções é que o método científico é algo verdadeiro, de que toda pesquisa deve partir da execução das etapas do modelo de método científico, baseando-se na experiência da sua formação acadêmica. Ela transpõe este modelo acadêmico para a educação secundária, como forma de preparar seus alunos para uma futura inserção acadêmica. Experiência a qual ela deixa transparecer que gostaria de ter tido em seu percurso escolar.

Assim como as experiências e o percurso acadêmico influenciam a prática do professor, as demais formações obtidas ao longo de sua vida também possuem seu devido peso nas ações, escolhas e percursos a serem trilhados. É o caso do sujeito dessa pesquisa, que buscou

oportunidades para aperfeiçoar-se, ela se refere a um curso de extensão chamado NEPSO – Nossa Escola Pesquisa a Sua Opinião, o qual ajudou a promover a visão linear que possui e põe em prática nas suas turmas de ciências. Como discorre em uma segunda UC, apresentada a seguir: *“ele [o curso de extensão] foca muito nessas questõezinhas de como desenvolver o trabalho científico na educação básica. (...) E foi aí que eu aprendi, eu digo, por isso que eu trago isso até hoje na minha prática docente, que tudo a gente pode fazer pesquisa, só basta colocar o modelo da academia, porque tudo, toda a pergunta ela vai chegar no objetivo e vai ter uma conclusão”* (CVclMC1).

Tal Unidade de Contexto revela a visão linear que a professora possui da ciência, nos direcionando à crença de que se é científico é verdadeiro, como discorre Marsulo e Silva (2005). Nesses aspectos, ela não vê a pesquisa escolar desatrelada da pesquisa acadêmica, recorrendo, assim, a aspectos do trabalho científico desenvolvido nas universidades e centros de pesquisa. A docente busca tal característica para seus projetos ao buscar implementar as etapas de um trabalho científico em suas atividades, com o objetivo de que seus alunos se envolvam com/para o fazer científico.

Observamos que a implementação de pesquisas/projetos na prática pedagógica da professora por meio da metodologia científica é a forma que ela encontrou para que seus estudantes desenvolvam habilidades de pensamento crítico e investigativo, que busquem respostas a perguntas/problemas propostos, que elaborem hipóteses, que aprendam a pensar e refletir sobre alguma proposição/projeto. A aplicação do método científico pode ajudar os estudantes a desenvolver habilidades cruciais, tais como pensamento crítico, observação cuidadosa, coleta e análise de dados, formulação de hipóteses e conclusões fundamentadas em evidências.

Quinato (2013) considera essa perspectiva para a educação científica quando trata sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a preparação para a continuidade dos estudos em nível superior, indo ao encontro do pensamento de Cachapuz (2011), o qual também associa educação científica à preparação de futuros cientistas como uma das vertentes possíveis para a EC na escola.

Assim como não dissocia a pesquisa acadêmica da pesquisa escolar, ao tratar sobre a educação ambiental, a docente também a concebe como um campo que não se dissocia da ciência. Na UC seguinte a docente explica sua concepção de ciência demonstrando conhecimento empírico referente a temáticas ambientais: *“educação ambiental, eu nem olho assim, eu vejo ciência. Eu nunca divido assim, a questão voltada para a educação ambiental. Eu não vejo a*

educação ambiental como [...], uma disciplina à parte e tendo a ciência. Não. Eu vejo a ciência trabalhando a educação ambiental” (TA).

Logo, a docente enxerga a EA como uma temática de trabalho inserida na ciência escolar. Em sua concepção, não há separação entre essas áreas, elas se estabelecem como uma amálgama. Ao ser questionada sobre essa relação entre os conhecimentos que permeiam a educação científica e a educação ambiental, ela concluiu que o ambiente está dentro da ciência, que eles coexistem e que os conhecimentos são comuns entre os dois campos, como aparece em EATA2: *“eu as vejo como única, não vejo como duas, então ela tá uma dentro da outra, principalmente quando o foco é você trabalhar ar, água, meio ambiente, fatores bióticos e abióticos. Então isso já tá dentro de educação ambiental, eu não consigo ver como duas ciências, pode até ser, mas eu não consigo visualizar dessa forma” (EATA2).*

Percebemos que a professora não possui uma ideia clara dos conceitos que permeiam sua prática, em seu discurso encontramos conceitos de natureza diferentes, por isso, como descrito pelas DCNEA, vale ressaltar que EA é uma dimensão da educação, um processo educativo intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos (Ministério da Educação, 2012).

Dias (2004) conceitua a EA como um conjunto de conteúdos e práticas ambientais orientadas para a resolução dos problemas concretos do ambiente que age por meio do enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável dos envolvidos. Nesse aspecto, em EATA2, a referência de educação ambiental se situa sob uma visão reducionista da EA, em torno dos conteúdos abordados no currículo de ciências, desarticulada dos contextos que dão origem à prática de uma EA na escola.

No entanto, quando olhamos para a prática da professora, por meio dos projetos escolares, as estratégias utilizadas e as temáticas de trabalho escolhidas (Quadro 2) percebemos a vinculação dos conceitos e conteúdos de ciências, que ela se refere naquela UC, ao desenvolvimento dos trabalhos. Nesse sentido, entendemos a imbricação entre as áreas que a docente aponta em EATA2, quando pensamos que a ciência é quem fornece informações para a compreensão e a abordagem de questões ambientais, como por exemplo, a interação biológica entre organismos e ambiente e os impactos decorrentes da sua manutenção, ou não.

Quadro 2 - Projetos analisados quanto à prática docente em EC e EA¹¹⁰.

Projetos		Temas/Abordagens	Metodologias/estratégias
P1	Horta na Escola	A. Alimentação saudável B. Saúde C. Produção e consumo de hortaliças D. Solo E. Fotossíntese F. Vegetais	a. aulas teóricas; b. elaboração de ficha campo; c. aula campo; d. construção de diário de campo; e. trabalho/debate em equipe; f. atividade prática; g. construção de horta; h. laboratório vivo; i. elaboração textual.
P2	Estudando as Águas do Recife as Margens do Rio Capibaribe	A. Água (importância, poluição, desperdício) B. Poluição dos rios C. Tratamento da água	a. levantamento de concepções e conhecimentos prévios; b. passeio Barco Escola e coleta da água; c. entrevistas com moradores do entorno; d. ações educativas – mutirão de limpeza, palestras, passeatas ecológicas; e. elaboração de diário de bordo; f. campeonato de fotografia; g. sequência didática sobre o Rio Capibaribe na perspectiva da história ambiental
P3	Os vegetais do Capibaribe Transformando-se em Arte: Pesquisa na Ponte da Caxangá	A. Procedimentos científicos; B. Vegetação; C. Identificação de espécimes vegetais	a. aulas e atividades teóricas e práticas; b. pesquisa bibliográfica; c. trilha terrestre e aquática; d. coleta de vegetais; e. visita a herbário e a museu; f. produção de catálogo e pinturas.

Fonte: As autoras.

Por fim, a concepção da professora sob sua prática docente nos revela que ela acredita que a ciência fornece base teórica e metodológica para a educação ambiental, enquanto esta última aplica conceitos e princípios daquela para promover a consciência, a responsabilidade, a reflexão e a ação em relação ao meio ambiente.

Logo, consideramos que a integração eficaz nesses dois campos pode capacitar os indivíduos a enfrentar desafios ambientais e contribuir para a sustentabilidade global.

¹¹⁰ As discussões desse quadro são consideradas no segundo artigo decorrente da pesquisa de dissertação de mestrado desta autora, publicada em: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 20, Nº 1, 26-48 (2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação científica pode se expressar na prática docente por diversas formas a depender dos objetivos que se deseja alcançar no processo educativo. Se a emergência é a formação de sujeitos pensantes, cidadãos participativos e ativos, essa EC precisa dialogar, e precisa se expandir por outros terrenos, pois o conhecimento não é isolado e não se constrói sozinho.

Desse modo, o conceito de educação científica que aqui se difunde percorre por múltiplos entendimentos, desde aspectos que apontam para a necessária reflexividade e criticidade diante de fenômenos, até a formação de habilidades metodológicas e científicas. Compreendemos que o ato de desenvolver uma pesquisa e lidar com todas as suas etapas e desdobramentos exige dos atores o envolvimento com vários conhecimentos e desenvolvimento de habilidades. Na educação científica é preciso conhecer os modos de fazer ciência dentro de um contexto de formação amplo e crítico, isso possibilitará, a partir de seus conceitos, desenvolver um olhar reflexivo quanto à realidade que se apresenta.

Acreditamos que a medida em que uma prática escolar consegue fazer com que os conhecimentos científicos rompam as barreiras da sala de aula e se façam presentes e compreensíveis no contexto social, fazendo com que os sujeitos pensem sobre os problemas ambientais a partir dos conhecimentos científicos construídos, então, pode-se dizer que está ocorrendo conexões entre a educação científica escolar e uma educação ambiental crítica.

Esse estudo contribui para pensarmos sobre as vertentes que se pode adotar diante de uma educação científica escolar; para pensarmos sobre a possibilidade de trabalhar educação ambiental crítica em diálogo com a educação científica; nos esclarece que as concepções que o professor possui é um fator importante na condução de sua prática; e que devemos considerá-las para pensarmos em desdobramentos e direções para as análises que se faz do campo de pesquisa, e assim, conduzir estudos, processos formativos e práticas pedagógicas.

Por fim, consideramos que é clara a necessidade de formação continuada para a atualização epistemológica e conceitual sobre a ciência, sobre educação científica e educação ambiental. Pois, a prática e a concepção docente sobre as áreas focadas neste estudo não caminham em discursos afinados entre si. Atualizar-se para as contínuas mudanças e exigências requeridas por uma sociedade em rápidas mudanças estruturais e conceituais é um desafio para a escola e para o professor.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.

ARAÚJO, M. L. F. **O quefazer da educação ambiental crítico-humanizadora na formação inicial de professores de biologia na universidade**. 2012. 240 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. Tornando-se professor de Ciências: crenças e conflitos. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 1, p. 1 -15, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/01.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

CACHAPUZ, A. F. C. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CANIATO, R. **Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino de ciência**. Campinas, SP: Papirus, 1987.

CRUZ NETO, O. O Trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1998.

CUNHA, A. M. O. A mudança epistemológica de professores num contexto de educação continuada. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 235-248, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/07.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

CUNHA, F. M. da; CAMPOS, L. M. L. O Discurso e a prática pedagógica de professores de ciências no ensino fundamental. In: PIROLA, N.A. (org.) **Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-04.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FLORIANI, D. Saber ambiental para a sustentabilidade: Enrique Leff. In: _____. **Conhecimento, meio ambiente e globalização**. Curitiba: Juruá, 2004. p. 117-127.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1967.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes**. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S.; TRAJBER, R. (Org.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental**. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2007. p. 65-72.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. C. S de. Educação ambiental e educação científica na

perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, v. 11, n. 1, p. 88-100, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/download/57/51>>. Acesso em: 10 fev. 2017

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2012.

MALDANER, O. A. **A Formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador**. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2000.

MARSULO, M. A. G.; SILVA, R. M. G. da. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, 2005. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART3_Vol4_N3.pdf>. Acesso em: 12 set. 2017.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MINAYO, M. C. de S. **O Desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2004.

MINAYO, M. C. DE S.. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORENO ARMELLA, L. E.; WALDEGG, G. La epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿coincidencia o complementariedad? **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, v. 16, n. 3, p. 421-430, 1998. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21547/21381>>. Acesso em: 5 jan. 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Disponível em: <<http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Bagaço, 2005b.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005a.

PIMENTA, S. G. Professor–Pesquisador: mitos e possibilidades. **Contrapontos**, v. 5, n. 1, p. 9-22, jan./abr. 2005. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/viewFile/802/654>>. Acesso em: 8 out. 2017.

QUINATO, G. A. C. **Educação científica, CTSA e ensino de física: contribuições ao aperfeiçoamento de situações de aprendizagem sobre entropia e degradação de energia**. 2013. 219 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Bauru.

SILVA, W. G. da. Ensino de ciências e educação ambiental: caminhos históricos divergentes. In: XV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 15., 2017, Olinda. Anais do 15º Congresso Internacional de Tecnologia Na educação. Olinda: SENAC, 2017. p. 1-16. Disponível em: <<http://demo.cubo9.com.br/senac/>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987

VASCONCELOS, M. N. N. et al. A perspectiva crítica aproximando os campos da educação ambiental e da educação em ciência. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5. Florianópolis: ENPEC, 2005. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p824.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2016.

ZABALA, A. **A Prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANCAN, G. T. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, jul./set., 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n3/9764.pdf>>. A



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**TECENDO FIOS QUE CONECTAM: INFÂNCIAS, TRANSDISCIPLINARIDADE E
EDUCAÇÃO**

Aline Maria Souza da Silva¹¹¹
Giulia de Souza Neves Gomes Pinto¹¹²
Hugo Monteiro Ferreira¹¹³

RESUMO

A transdisciplinaridade enquanto abordagem que amplia e potencializa as diferentes relações humanas, favorece a compreensão de fenômenos que envolvem as infâncias, principalmente no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem na primeira infância. Neste sentido, o presente estudo objetiva tecer relações entre as infâncias e a transdisciplinaridade; primeiro, analisando as infâncias pelo fio da complexidade; e também, conectando os modos de viver das crianças com o processo autoformativo, que envolve a autoformação, a heteroformação e a ecoformação, de forma integrada e indissociável. Além de tecer as possibilidades de análise das infâncias pela linha transdisciplinar, o trabalho se dispõe a apontar, criticamente, desafios na contemporaneidade para a efetivação da abordagem. Considerou-se que a transdisciplinaridade potencializa as discussões sobre os aspectos humanos, inclusive os das infâncias, contemplando diversas realidades, dimensões e referências.

Palavras-chave: Transdisciplinaridade; Infâncias; Autoformação.

¹¹¹ Analista em Gestão Educacional, Mestranda no PPGEI, UFRPE/Fundaj, Recife/PE, aline.xpsilva@gmail.com

¹¹² Professora da Educação Infantil, Mestranda no PPGEI, UFRPE/Fundaj, Recife/PE, giulia.arteduc@gmail.com

¹¹³ Prof. Dr. no PPGEI, UFRPE/Fundaj, Recife/PE, hugo.ferreira@ufrpe.br

1 INTRODUÇÃO

“Agora eu era o rei,
era o bedel e era também juiz,
e pela minha lei
a gente era obrigado a ser feliz”.
(Chico Buarque)

É na infância que os processos imaginativos, inventivos e brincantes se tornam latentes. É a etapa da vida em que podemos ser reis, rainhas, juízas ou heroínas por meio da fantasia e imaginação. Não existem grandes preocupações e vivemos de forma genuína, orgânica.

Porém, engana-se quem pensa que a infância, ou melhor, as infâncias, são simples. Elas também representam momentos de descobertas, de processos de socialização e interação com os outros, consigo mesmo e com o ambiente, que trazem à tona a complexidade desta etapa, em que tudo é novo, em que fazemos coisas pela primeira vez.

Prova dessa complexidade se deve, em primeiro lugar, ao fato de existir infâncias - no plural, o que nos leva a pensar na diferença entre os conceitos de “criança” e “infância”. O termo “criança” está relacionado ao desenvolvimento físico de uma pessoa, uma fase da vida. Já infância, refere-se ao modo como as crianças vivem e aprendem, e que não pode ser isolada como um tempo apenas cronológico (AGAMBEM, 2005). Isto significa que, na verdade, existem infâncias no plural, advindas das diversas experiências culturais e sociais sobre o que é ser criança em uma determinada sociedade e em um determinado tempo. Portanto, não existe uma fórmula geral de como as crianças devem agir e ser, tampouco podemos pensar que as crianças são mini-adultas, elas estão imersas em contextos e processos de significação e formação próprios.

Neste sentido, os espaços de Educação Infantil devem ser compreendidos como locais de extrema relevância no desenvolvimento das crianças. Primeiro, pois representam uma luta sócio-histórica da garantia da Educação na Primeira Infância como um direito. Mas, nem sempre foi assim, a Educação Infantil no Brasil passa por um processo orientado distintos caminhos. Inicialmente, a Educação para crianças pequenas estava marcada basicamente pelo assistencialismo como foco apenas no cuidar. Só com alguns marcos legais como a Declaração Universal dos Direitos da Criança e do Adolescente de 1959 e posteriormente com a Constituição Federal de 1988, é que há uma visão sistêmica da Educação Infantil enquanto direito, compreendendo as diferentes formas de ser criança, respeitando seus tempos e singularidades.

É neste cenário que este estudo busca tecer conexões entre os modos de viver das crianças na contemporaneidade com a transdisciplinaridade. Em um primeiro momento, reconhecendo as infâncias como complexas e, em seguida, tecendo relações com os processos de autoformação (que engloba outros fios: a heteroformação e a ecoformação), fundamentais para a constituição

de infâncias vivas e potentes. Embora reconheçamos que os processos de autoformação, heteroformação e ecoformação são interligados e associados, abordaremos em tópicos específicos cada um deles, como forma organizacional de leitura.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1. Infâncias e Transdisciplinaridade: complexidade e autoformação

A transdisciplinaridade enquanto abordagem que amplia e potencializa as diferentes relações humanas, favorece a compreensão de fenômenos que envolvem as infâncias. Nicolescu (2002), uma das principais referências da abordagem, sistematizou os três postulados que orientam a transdisciplinaridade: 1. a complexidade; 2. os níveis de realidade e 3. o terceiro incluído. Destacamos o fio da complexidade, para analisarmos o conceito de “infâncias” e seus entrelaçamentos.

Ao contrário do que se pode pensar no senso comum, a complexidade, na abordagem transdisciplinar, não significa complicação, mas sim conexão, já que se origina do termo em latim *conexus*. A complexidade é, portanto, um tecido bordado por vários fios, meadas e linhas, inseparáveis, que conecta os diversos espectros da vida humana: cultural, espiritual e política. As infâncias, portanto, não podem ser consideradas como pequenos pontos costurados ao acaso, mas entrelaçados por diferentes contextos. Crianças de uma mesma faixa etária não aprendem da mesma forma, mas, muitos espaços voltados à Educação para a Primeira Infância seguem ainda, uma abordagem cartesiana, disciplinar e fragmentada, como se todas as crianças fossem iguais, considerando apenas um aspecto da vida: o tempo cronológico. A BNCC - Base Nacional Comum Curricular, por exemplo, ao listar objetivos de aprendizagens para a Educação Infantil, os divide por faixas etárias, considerando apenas a questão da idade como marco organizacional curricular. A transdisciplinaridade, por outro lado, busca ressignificar tais fenômenos, a partir, inicialmente, do reconhecimento da complexidade como uma rede de eventos, ações e interações que superam lógicas dicotômicas.

De acordo com Morin (2003), a complexidade também apresenta uma relação paradoxal entre o uno e o múltiplo; processo bastante latente na infância, em que as crianças começam a explorar o mundo a sua volta e a se relacionar com os outros, lidando com o “eu”, com o “outro” e com os “outros”, assim, avalia-se a importância dos espaços de Educação Infantil que atuam em garantir a relação com o múltiplo e com o coletivo, para além da relação familiar. É neste contexto que as crianças iniciam também o processo de autonomia, que está diretamente ligada à

dependência. Essa relação é um dos princípios da complexidade, em que a autonomia está entrelaçada com a interlocução e abertura para viver novos sistemas, de forma independente.

As infâncias também perpassam pelo processo de autoformação, que segundo a abordagem transdisciplinar, segue uma perspectiva tripolar - autoformação, heteroformação e ecoformação (Galvani, 2002), trilhando antropologicamente o eu, o outro e as coisas. Neste processo, os três pilares são dependentes e indissociáveis, o que sugere a quebra da lógica individualizada, um dos objetivos da transdisciplinaridade. Desta forma, os processos de ensino-aprendizagem na Primeira Infância não podem ser concebidos como um transmitir de conhecimentos e comportamentos de forma linear, ela deve ser viva, contextualizada e significativa, abordando os diferentes polos formativos. A autoformação é, portanto, o imbricamento da flexibilidade e interação da pessoa com ela, com os outros e com o ambiente (Galvani, 2002).

Mas, de que forma os três pilares têm sido conectados com as infâncias na contemporaneidade? A transdisciplinaridade fornece muitas meadas, mas, ainda há muitos nós e desafios para serem desfeitos.

2.2. Autoformação: Uma proposta de desatar nós

Antes de ter algum contato com a abordagem transdisciplinar, pensar em autoformação logo nos remete a um processo sobre si de forma individualizada, como um processo isolado, porém, o que Galvani (2002) nos mostra é que, na verdade, é o contrário disso. Autoformação não é a mesma coisa que uma egoformação, pois para tomar consciência de si é necessário um processo relacional que, para a abordagem transdisciplinar, trata-se de um processo tripolar: si (autoformação), os outros (heteroformação) e as coisas (ecoformação), como dito anteriormente (Galvani, 2002).

Entrelaçando com as infâncias, podemos perceber que a teoria da autoformação muito se relaciona com o processo de construção da identidade do ser humano desde pequenos. Acreditamos que esse processo de construção da identidade se dá a partir das experiências pois “A experiência tem papel importante e entendemos a cultura como um processo vivo e dinâmico, fruto de interações em que são construídos valores, modos de percepção do mundo, normas comportamentais e de conduta social, uma moral e uma ética no agir humano” (GOHN, 2015, p.18). Neste sentido, no que se refere à Educação Infantil e seu currículo, a BNCC trouxe um evidente avanço ao trazer para o cerne do processo de ensino-aprendizagem nesta etapa, os “Campos de Experiência”, sendo um deles “O eu, o outro e o nós”, que objetiva o foco nas

interações, no descobrimento de si mesmo, nas experiências sociais e no reconhecimento de identidades outras (BNCC, 2017), perspectivas ligadas ao desenvolvimento da autoformação.

Ao trabalhar o campo “O eu, o outro e o nós”, desenvolvem-se experiências em relação à interação, autonomia e vivências com outros modos de vida, pessoas, culturas e narrativas (Brasil, 2017). Essas experiências evidenciam a criatividade como “reflexo da vivência do novo para si, com os outros, num comum espaço de ideias emocionalmente experimentadas, espaços de emoções experencialmente pensadas” (Kowalski, 2012). Ou seja, as crianças se tornam sensíveis ao perceber realidades exteriores a elas e ao mesmo tempo, aquelas que lhes são íntimas e subjetivas.

Pactuamos a noção de “experiência”, a partir de Jorge Larrosa (2014), sendo aquelas vivências que nos provocam, que nos atravessam, nos mobilizando a pensar e a refletir sobre nós, sobre o outro e sobre o mundo que nos cerca. Queremos dizer com isso, que precisamos oportunizar às crianças experiências em diferentes espaços, diferentes modos de fazer e diferentes pessoas.

Paralelo a isso, enxergamos a escola como um espaço potencializador na construção dessas identidades, local onde as pessoas, desde muito crianças, esbarram em “conteúdos” formativos para a vida como um todo. Mas essa é uma realidade encontrada na grande maioria das escolas? Já adiantamos que não. Infelizmente, o que encontramos, em sua maioria, é um projeto político pedagógico materialista e que limita, sendo isso um grande desafio. Porém, também é válido ressaltar que a educação passou por vários anos de muita pesquisa e avanços, a exemplo disso são as minorias que vêm crescendo com o tempo e transcendendo os espaços educacionais.

Dito isso, por compreender que, não somente ela, mas a escola é um espaço importante na construção de identidades faz-se, então, ser um local indispensável na autoformação dos seres humanos. Pois, é essencial que exista um local que respeite e potencialize experiências significativas para a autoformação das crianças como um processo íntegro e amplo, entendendo a criança como um

sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (Brasil, 2009).

2.3. Heteroformação: Trans(bordando) as relações

Como nada é indissociado e fragmentado, o processo de heteroformação está relacionado ao processo de socialização como, por exemplo, as influências sociais herdadas da família, do meio cultural e social, isso inclui a educação e o meio ambiente cultural como um todo (Galvani, 2002). Parece um monte de fio emaranhado e repetitivo, mas é exatamente nesse emaranhado de fios que tudo faz sentido e tudo se conecta.

Relacionar esta influência com a infância, nos faz refletir sobre o processo de socialização tão importante no processo de desenvolvimento das crianças. A relação de criança - criança e criança - adulto é indispensável nesse processo.

Aqui, pensar em autonomia e dependência é pensar em relações, e elas são necessárias uma a outra, por exemplo, nossa mente e nosso corpo estão totalmente relacionados ao mundo e à natureza que nos cerca e, apesar de seres autônomos de nosso conhecimento, somos dependentes daquilo que nos cerca também, sem que sejam adjetivos opostos e perceber isso, faz com que nossa interpretação de mundo, também transcenda (Maturana, 2001).

O fio primordial que conecta as relações das crianças, é o brincar. A criança quando brinca desenvolve aprendizagens múltiplas simultaneamente. Brincando ela aprende sobre convívio, sobre respeito, sobre o limite dela e do outro, aprende a se expressar, a resolver conflitos e a regular suas emoções, ou seja, aprende a se relacionar, consigo, com o outro e com o espaço. As interações e as brincadeiras são os fios condutores da Educação na Primeira Infância.

Portanto, oportunizar espaços e tempos de qualidade para que as crianças brinquem livremente, com muita observação e algumas intervenções, faz com que a tríade da autoformação aconteça de forma fluida e muito verdadeira na prática. Porém, o tempo e o espaço nos espaços de Educação Infantil vêm sendo afetados por contextos contemporâneos que acabam inibindo o brincar livremente em detrimento da falta do tempo, ausência de amplos espaços, excesso de atividades mecanizadas e outros. Existe certa necessidade em ocupar as crianças, na escola para que elas não fiquem ociosas. Entretanto, o tempo ocioso pode favorecer *insights* criativos, brincadeiras espontâneas com as outras crianças e, até mesmo, experiências de autoconhecimento.

Neste sentido, Walter Kohan (2020) diferencia algumas formas de temporalidade que se relacionam com o tempo escolar. O *khronos* é o tempo do relógio, do calendário e que segue movimentos uniformes, sucessivos, consecutivos, é o tempo que a escola usa para delimitar séries, sequências de atividades, planejamentos, tempos específicos de “ir ao banheiro” ou “beber água”, muitas vezes sem considerar as necessidades próprias das crianças. Por outro lado, o *Aión* é o tempo da experiência, do acontecimento, é o puro presente em que as crianças perguntam, criam

e vivem experiências que ultrapassam a lógica do tempo cronológico. Este tempo especificamente infantil, o *Aión*, muitas vezes não tem sido considerado pela alta demanda de competências e habilidades das quais as crianças precisam se adaptar em curtos períodos de tempo.

Tais discussões nos levam à reflexão sobre o currículo na Educação Infantil, tendo em vista que para além de estabelecer o que as crianças “devem” ou não aprender, o currículo reproduz – culturalmente – as estruturas sociais; serve como um aparelho ideológico do Estado Capitalista e ainda formam identidades e subjetividades (Silva, 2017). Portanto, ao invés de um currículo normativo e prescritivo, uma abordagem holística focada nas experiências possibilita o trabalho complexo “através da brincadeira e amplo projeto de trabalho que encorajam a aprendizagem ativa e as múltiplas experiências nos maiores domínios de desenvolvimento” (HADDAD, 2012).

2.4. Ecoformação: Tecendo desa(fios)

Tecer fios da transdisciplinaridade é também lidar com responsabilidades e desafios, como por exemplo, a perturbação dos equilíbrios ecológicos advinda da lógica do lucro e do negócio que acaba gerando graves consequências aos espaços naturais na contemporaneidade. Por esse motivo, emerge a relevância do processo de ecoformação, ligado ao polo das coisas na tríade formativa - autoformação, heteroformação e ecoformação. O eco está associado às influências físicas e climáticas, e às interações entre as pessoas e o Meio Ambiente nas suas mais variadas formas (florestas, cidades...). Além disso, o polo “eco” também influencia as culturas humanas, o imaginário pessoal e os sentidos e experiências da vida (Galvani, 2002).

Esta influência é ainda mais latente no que se refere às infâncias; já que os ambientes fazem parte do processo social das crianças. Não o espaço por si só, mas a relação entre os níveis de realidade constituídos por diferentes níveis de interação entre a criança e o meio ambiente (Galvani, 2002). Além disso, o processo ecoformativo envolve também símbolos, conduzindo as crianças para ordens de realidade múltiplas. Há ambientes que despertam o brincar, outros, que despertam o fazer artístico, e outros, que trazem efeitos relaxantes, por exemplo. A circulação em diferentes ambientes, portanto, favorece o desenvolvimento interacionista, simbólico, afetivo e corporal das crianças.

Porém, na contemporaneidade, enfrenta-se um grande desafio devido aos desequilíbrios ecológicos gerados pela relação dos seres humanos com a natureza, em que há um materialismo constante e exacerbado mediante processos capitalistas. Estes processos acabam gerando consequências aos processos de subjetivação das infâncias, como o pouco contato das crianças

com espaços naturais, por exemplo. Há muitos fatores que influenciam este distanciamento, destacamos, dois: 1. A verticalização dos espaços urbanos; 2. A ressignificação da brincadeira.

Os espaços urbanos vêm sendo, cada vez mais, verticalizados, com poucos espaços verdes, pouco espaço para a terra e para a água, gerando pouco contato com elementos naturais tão necessários ao desenvolvimento humano. O aumento desenfreado das cidades e sua verticalização interfere também nos espaços escolares, especificamente os da Educação Infantil. É bastante comum observar pequenas casas alugadas para serem creches ou escolas. Assim, espaços como jardins, caixas de areia, grama e árvores estão desaparecendo no cenário educacional. Aliado a isso, há um processo de “super higienização” de algumas famílias em negarem às crianças o direito de se ecoformarem, de terem contato direto com a natureza, por “medo” de doenças ou pela “bagunça” e “sujeira”.

Um outro problema se deve ao avanço das tecnologias de informação voltadas ao público infantil, em que o lugar da brincadeira vem sendo ressignificado: as crianças passam uma maior quantidade de tempo em frente às telas; não há relação interacional com diferentes espaços e os brinquedos, em sua maioria, ou são eletrônicos, ou são de plástico. De fato, precisamos reconhecer que as infâncias contemporâneas se constituem mediante os contextos sociais específicos. Porém, alguns destes contextos acabam interferindo na saúde e formação integral das crianças.

Este cenário desafia a proposta transdisciplinar que coloca o lado eco, como necessário para a formação humana. De acordo com Piorski (2016), a relação da criança com o mundo natural é simbiótica, que desponta com facilidade a imaginação, as imagens e a linguagem. Além de, a partir da natureza, encontrar artefatos e elementos de sua cultura.

Por fim, deixamos vocês com um poema escrito pelo educador Loris Malaguzzi, que nos faz perceber que as crianças muito nos ensinam sobre viver em sua completude, vivendo a tríade de forma circular e conectada.

A criança é feita de cem. A criança tem cem mãos, cem pensamentos, cem modos de pensar, de jogar e de falar. Cem, sempre cem modos de escutar as maravilhas de amar. Cem alegrias para cantar e compreender. Cem mundos para descobrir. Cem mundos para inventar. Cem mundos para sonhar. A criança tem cem linguagens (e depois, cem, cem, cem), mas roubaram-lhe noventa e nove. A escola e a cultura separam-lhe a cabeça do corpo. Dizem-lhe: de pensar sem as mãos, de fazer sem a cabeça, de escutar e de não falar, De compreender sem alegrias, de amar e maravilhar-se só na Páscoa e no Natal. Dizem-lhe: de descobrir o mundo que já existe e, de cem, roubaram-lhe noventa e nove. Dizem-lhe: que o jogo e o trabalho, a realidade e a fantasia, a ciência e a imaginação, O céu e a terra, a razão e o sonho, são coisas que não estão juntas. Dizem-lhe: que as cem não existem. A criança diz: ao contrário, as cem existem (Malaguzzi, 1999).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisar as infâncias sob a ótica da transdisciplinaridade traz à tona possibilidades diversas e reais de potencializar as relações e fenômenos culturais, sociais e educativos com as crianças, reconhecendo os diferentes contextos que diferenciam o modo de viver delas e os processos de ensino aprendizagem na Primeira Infância, ou seja, considerando que existem várias infâncias que permeiam no espaço-tempo, agindo de formas diferentes, a partir de lógicas complexas. A complexidade, portanto, é um dos princípios que sugere o rompimento de lógicas disciplinares, dicotômicas (ainda bastante presentes em nossas escolas) e costuram novos pontos como a interação, a relação uno-múltiplo, a conexão autonomia-dependência, a dialogicidade e outros princípios tão necessários para a constituição de infâncias vivas, criativas e potentes.

Neste contexto, a autoformação, quando considerada como uma tríade entre auto/hetero/eco, pode favorecer experiências e saberes significativos às infâncias. A autoformação propõe que enxerguemos as experiências como um importante processo vivo na construção da identidade das crianças, em diferentes tempos e espaços, que é quando a heteroformação se entrelaça conectando as relações entre as crianças, o adulto e a criança e o espaço e a criança para que faça sentido. Neste contexto, o currículo da Educação Infantil que atualmente orienta os processos de ensino e aprendizagem nesta etapa revelam um grande avanço ao colocarem como foco as experiências, e dentre elas, um campo destinado ao reconhecimento do eu, do outro e do nós.

E, então, a ecoformação sugere a reconexão com espaços naturais e o enfrentamento de problemáticas e desafios alicerçados na lógica capitalista imbricada nas subjetividades das infâncias contemporâneas.

Consideramos que a transdisciplinaridade potencializa as discussões sobre os aspectos humanos, inclusive os das infâncias, contemplando diversas realidades, dimensões e referências.

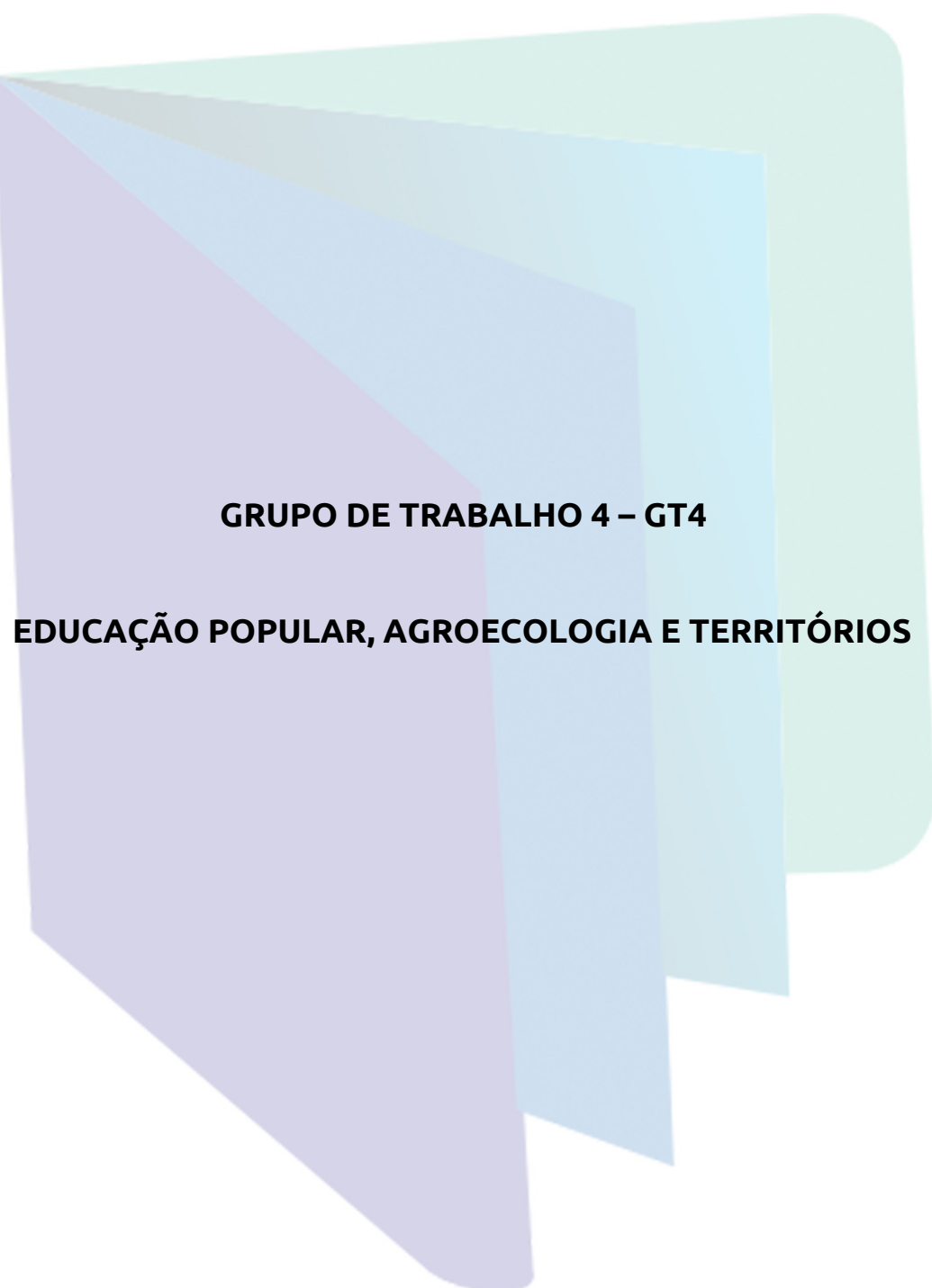
REFERÊNCIAS

- AGAMBEM, Giorgio. *Infância e História: destruição da experiência e origem da História*. 3ª ed. Belo Horizonte: Ed. Da UFMG, 2005.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil*. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009, Seção 1, p. 18. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- GALVANI, Pascal. Autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. In: SOMMERMAN, Americo; et. al. (org.). *Educação e Transdisciplinaridade II*. São Paulo: Triom, 2002.
- GOHN, Maria da Glória. *Educação não formal no campo das Artes*. São Paulo: Cortez, 2015.
- HADDAD, Lenira. Currículo para a Educação Infantil: dilemas, tensões e tendências em debate. In: GARMS, Gilza Maria Zauhy; RODRIGUES, Sílvia Adriana. (Orgs.) *Temas e dilemas pedagógicos da educação infantil: desafios e caminhos*. São Paulo: Mercado de Letras, 2012. p. 37 – 60.
- KOHAN, Walter Omar. Tempos de escola em pandemia e necropolítica. *Práxis educativa*, vol. 15, p. 1 – 9, 2020. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa> Acesso em 28 de Julho de 2021.
- KOWALSKI, I. Criatividade e educação estética na infância – breves pontos. *Cadernos de Educação de Infância*, 96, 47-49, 2012.
- LARROSA, Jorge. *Tremores: escritos sobre experiência*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.
- MATURANA, Humberto, VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento: As bases biológicas da compreensão humana*; tradução: Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MALAGUZZI, Loris. História, idéias e filosofias básicas. In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. *As Cem Linguagens da Criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância*. Porto Alegre; Artmed, 1999. P. 59-104.
- MORIN, Edgar; CIURANA, Emílio-Roger; MOTTA, Raul Domingo. *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana*. São Paulo, Cortez Editora e UNESCO, 2003.

NICOLESCU, Basarab. Fundamentos Metodológicos para o Estudo Transcultural e Transreligioso. In: In: SOMMERMAN, Americo; et. al. (org.). *Educação e Transdisciplinaridade II*. São Paulo: Triom, 2002.

PIORSKI, Gandhy. *Brinquedos do chão: a natureza, o imaginário e o brincar*. São Paulo: Peirópolis, 2016.

SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.



GRUPO DE TRABALHO 4 – GT4

EDUCAÇÃO POPULAR, AGROECOLOGIA E TERRITÓRIOS



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**INTERPELANDO A TROCAS DE SABERES:
O QUE DEIXAMOS POR FORA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE
CONHECIMENTO NO SÍTIO ANTÔNIO DIAS (PE)**

Vanessa Maria Santiago da Silva¹¹⁴
Evamary Dos Santos Aleluia¹¹⁵
Oscar Emerson Zúñiga Mosquera¹¹⁶

Resumo

O artigo investigou o processo de conhecimento realizado na pesquisa de doutorado. O intuito era re-flexionar sobre as próprias descobertas realizadas noutro momento, acerca da produção da macaxeira no Sítio Antônio Dias, no Assentamento Chico Mendes I, em Tracunhaém - PE. Analisamos um estudo de caso, à luz da abordagem materialista do conhecimento, onde se desenvolve uma pesquisa exploratória e bibliográfica, com abordagem qualitativa. Voltando o olhar sobre nossas próprias descobertas, hoje com um instrumental teórico mais consolidado, novas discussões são visibilizadas. Assim entendemos que é possível reforçar o interesse por privilegiar as vivências das agricultoras familiares bem como as relações subjetivas e coletivas estabelecidas no interior do referido assentamento. Concluimos que existe ainda uma naturalização da natureza, da sociedade e da relação entre estes, negligenciando na análise da realidade empírica a dimensão histórica em cada um dos polos que compõem o intercâmbio orgânico entre a sociedade e a natureza, que influencia a produção de conhecimentos e o entendimento da troca de saberes.

Palavras-chave: agricultura familiar; agroecologia; gnoseologia; materialismo.

¹¹⁴ Docente, UNISÃOMIGUEL, Recife/PE, e-mail: vanessasantiagoies@gmail.com

¹¹⁵ Estudante do BACEP-UFRPE, Recife/PE, e-mail: hawatherapy@gmail.com

¹¹⁶ Docente, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE, e-mail: oscar.mosquera@ufrpe.br

Introdução

Este trabalho se define como uma *crítica singular*, toda vez que no entendimento geral, a crítica se dirige a um determinado produto externo ao indivíduo que o critica. Não obstante, nesta proposta de revisitação, sugerimos como alvo, o objeto de uma análise do próprio pensamento e de seus produtos; trata-se de discutir, de submeter à *crítica*, algumas das descobertas obtidas no contexto das atividades acadêmicas do Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, à luz de novas e aprofundadas perspectivas teóricas, que oferecem uma amplificação dos olhares e das observações lançadas sobre determinados fatos empíricos.

Desta forma, este artigo surge a partir de uma imersão realizada através do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, ao Assentamento Chico Mendes I, localizado no município de Tracunhaém, Pernambuco. Do ponto de vista metodológico, a pesquisa teve um exploratório recuperando o levantamento de dados empíricos e as análises realizadas a partir do levantamento bibliográfico.

Neste trabalho, têm-se o objetivo principal de re-flexionar¹¹⁷ sobre resultados parciais da pesquisa desenvolvida no Sítio Antônio Dias, Pernambuco, especificamente aqueles dados e conclusões que versam sobre o processo gnosiológico em torno da produção de macaxeira, criando assim figuras de cultura, identidade e territorialidade. Ao fazer isso, acreditamos desenvolver uma correlação entre a complexidade das imagens criadas, os assujeitamentos dos indivíduos e a realidade por ela vivenciada, reduzindo assim o viés com o qual todo pesquisador entra na pesquisa por conta de sua vida cotidiana, entendida como uma vida com afinidades ideológicas, afetivas, partidárias e militantes; embora, estas sejam necessárias e positivas desde um certo entendimento da espiritualidade, devemos alertar dos perigos na hora de realizar uma pesquisa científica. Assim, reafirmamos o interesse e a importância por uma vocação científica, segundo a qual,

Se alguém é um professor eficiente, então a sua primeira tarefa é ensinar os seus alunos a reconhecer os factos incômodos, ou seja, aqueles factos que são incômodos para a sua opinião partidária; e para todas as

¹¹⁷ Utilizamos aqui a expressão reflexionar na relação que ela permite com uma atitude crítica por parte do sujeito sob ele mesmo, a qual levaria a estar aberto à experiência, que: “Se a experiência é o que nos acontece, e se o sujeito da experiência é um território de passagem, então a experiência é uma paixão. Não se pode captar a experiência a partir de uma lógica da ação, a partir de uma reflexão do sujeito sobre si mesmo enquanto sujeito agente, a partir de uma teoria das condições de possibilidade da ação, mas a partir de uma lógica da paixão, **uma reflexão do sujeito sobre si mesmo enquanto sujeito passional.**” (LARROSA, 2002, p. 26).

opiniões partidárias – inclusive, a minha – há factos extremamente incómodos. Creio que quando o docente universitário obriga os seus ouvintes a habituar-se a si, lhes dá algo mais do que um simples contributo intelectual; chegaria, inclusive, à imodéstia de para tal utilizar a expressão “contributo moral”, embora soe talvez como um termo demasiado patético para qualificar uma evidência tão trivial. (WEBER, 2005, p.23).

É um exercício de autocritica para nos permitir avançar, talvez, com maiores certezas no percurso das pesquisas que propusemos realizar no contexto de uma problemática mais abrangente. Para tal fim, propomos neste trabalho uma abordagem materialista do conhecimento, na qual a gnoseologia emerge da relação concreta da sociedade com a natureza.

Destarte, o artigo está organizado em três momentos. O primeiro se debruça sobre o entendimento de uma gnoseologia materialista dialéctica; sendo assim enunciamos o entendimento, desde esta mesma perspectiva materialista, da relação sociedade-natureza. O segundo momento está constituído pela nossa coleta empírica ligada à relação concreta, isto é, através da produção de uma família, na produção de farinha. E é a partir desta coleta, que produz conhecimento, que articulamos o terceiro momento deste trabalho, uma análise do (nosso original) entendimento da troca de saberes em um espaço determinado.

Primeiro momento: Não tem jeito, precisamos voltar a Marx

Este estudo parte da premissa materialista, pois entendemos, que as forças e as relações de produção, no Sítio Antônio Dias são à base de sua estrutura social. Uma vez, que as relações de produção na casa de farinha se referem às formas em que as agricultoras se organizam para produzir e distribuir bens e serviços. Para Marx (2013),

A concepção segundo a qual a instância econômica, sendo a base da vida social dos homens, não existe senão permeada por todos os aspectos dessa vida social, os quais, por sua vez, sob modalidades diferenciadas, são instâncias da superestrutura possuidoras de desenvolvimento autónomo relativo e influência retroativa sobre a estrutura econômica. (MARX, 2013, p. 46).

Segundo a qual, faz parte da natureza humana dispor da natureza externa a ela. Assim, a primeira e a segunda natureza se relacionam num ciclo de trocas de energias constante e infinitas, esta condição ontológica do ser humano se desdobra na formação dos grupos sociais, onde o indivíduo mostra a necessidade de dispor dos recursos naturais (SCHIMDT, 2012).

Na singular leitura oferecida na tese de doutorado, defendida no famoso instituto a Escola de Frankfurt, Alfred Schimdt dedica-se a nos ilustrar aquilo que Karl Marx entenderia por natureza na longa e profícua produção intelectual. Para tal fim, o pensador frankfurtiano apresenta vários capítulos de sua pesquisa a explicar o entendimento que o materialismo histórico dialético teria da natureza e da relação com o ser humano; um desses capítulos reflete especificamente sobre o entendimento materialista da questão gnoseológica. Nas próximas páginas deste primeiro momento vamos apresentar aquilo que entendemos por natureza, segundo a visão materialista¹¹⁸, e, posteriormente, o entendimento do processo gnoseológico.

Talvez uma das maiores contribuições herdadas do pensamento marxista seja a visibilização do movimento. Ao colocar a matéria como uma entidade sempre em movimento, o marxismo possibilita entendê-la como histórica, isto é, resultado de processos de transformação segundo as necessidades humanas, as quais também são vistas de forma histórica. Assim, ao se relacionar com a natureza, o ser humano o faz para satisfazer suas necessidades, as quais mudam, no momento em que são satisfeitas, “toda produção é apropriação da natureza pelo indivíduo no interior de e mediada por uma determinada forma de sociedade” (MARX, 2011, p. 43).

A família camponesa que na atividade agrícola consegue satisfazer suas necessidades primárias do tipo alimentação, moradia e vestuário, posteriormente irá sentir novas necessidades como educação, comunicação, lazer, entre outras. Neste duplo movimento, objetivo e subjetivo, a família transforma a natureza e ao mesmo tempo a natureza lhe transforma. Este processo óbvio leva a algumas reflexões como, desde o ponto de vista ontológico, o que acontece com essa natureza que foi transformada pelo trabalho humano? Ou que aconteceu, desde o ponto de vista cultural, com essa família que foi transformada no contato com a natureza?

A primeira pergunta espelha outra preocupação dentro do campo da agroecologia, a separação entre o natural e o artificial. Mais que uma preocupação, pode se dizer que é um dos debates fundadores da área, toda vez que veicula, por exemplo, o debate de usar sementes “melhoradas” ou modificadas; contudo, a pergunta coloca em discussão os limites daquilo que podemos considerar como natural ou não (posteriormente, o tipo de resposta vai determinar aquilo que podemos considerar como “tradicional”).

¹¹⁸ Para esta discussão vamos nos apoiar na leitura já mencionada de Schimdt, mas também na obra de um dos mais importantes da história da geografia, o professor Milton Santos.

Uma resposta a estas interrogações que temos levantado seria a produção resultante da atividade da agricultura familiar ainda é natural, pois o processo de transformação é próximo da forma na qual a natureza se transforma. É neste argumento que inúmeras agriculturas se fundamentam, desde a agricultura natural, até a permacultura, e a própria ciência agroecológica, que até a década de 1990 era parte das agriculturas alternativas.

É aqui que nos interessa interpelar a interpretação materialista da natureza feita por Marx.

La naturaleza como material que se enfrenta a los hombres sólo es material informe respecto de los fines de la actividad de éstos. La sustancia natural, que Marx equipara a la materia, ya está formada, es decir se halla sometida a leyes físicas y químicas que son descubiertas por las ciencias de la naturaleza en permanente contacto con la producción material. Justamente porque la sustancia natural tiene leyes que le son propias, y no a pesar de ello, se pueden realizar fines humanos por medio de los procesos naturales. Además **los contenidos de estos fines son no sólo histórico-sociales, sino también están condicionados por la estructura de la materia misma. Depende siempre del nivel alcanzado por las fuerzas productivas materiales e intelectuales, cuáles posibilidades inmanentes a la materia, y en qué proporción pueden realizarse**; además la estructura de la materia no está establecida de ninguna manera de una vez para siempre. (SCHIMDT, 2012, p. 71, destaque nosso).

Várias percepções podem ser extraídas deste trecho. O primeiro, toda a produção humana a partir da natureza só muda a forma da mesma e não sua essência, assim esta continua sendo a mesma: uma semente tradicional é tão natural na sua essência, como uma semente “melhorada” ou modificada.

Outra ideia que podemos extrair do trecho citado é que o ser humano modifica a natureza segundo fins. Estes fins não são imutáveis, mas sim, se modificam conforme as condições materiais de existência – a estrutura - se modificam; entre mais “selvagem”, “inumana”, “bárbaro” essa estrutura econômica se torna, mais o ser humano é obrigado a modificar seus fins com a natureza de forma insustentável. E nesta nova relação produtiva, de “igualdade e liberdade, por conseguinte, não apenas são respeitadas na troca baseada em valores de troca, mas a troca de valores de troca é a base produtiva, real, de toda igualdade e liberdade”. (MARX, 2011, p. 188). Determinada pela estrutura é que o ser humano, a família agricultora, desenvolverá seu processo gnoseológico.

Antes de responder a segunda pergunta aqui lançada, precisamos entender até que nível se estende essa transformação da natureza. Voltando à citação de Schmidt, a

transformação da natureza é determinada por fins, os quais **“Depende siempre del nivel alcanzado por las fuerzas productivas materiales e intelectuales”**, precisamos agora entender a transformação das forças produtivas. A discussão aqui nos remete ao tema da técnica e sua relação com o meio, isto é, uma discussão geográfica.

Para o geógrafo Milton Santos (2006), meio (ou natureza) não pode ser entendido de forma a-histórica, toda vez que, no mundo real, só pode existir como resultado das transformações nela realizadas. Que a natureza tem uma história, é um dos fatos de difícil compreensão toda vez que quando olhamos para ela, olhamos uma natureza naturalizada e não histórica.

Para Milton Santos, a história da natureza está relacionada, depende da transformação das forças produtivas cuja síntese é a evolução da técnica. Destarte, a história da natureza apresenta três estágios. Parte da base, uma natureza natural, o primeiro estágio faz referência ao surgimento da técnica, o qual aparece com a constituição dos grupos humanos; A segunda modificação (destaquemos: ontológica, material e cognitiva) da natureza tem a ver com o surgimento da ciência moderna, a qual daria origem ao processo de industrialização e uma nova relação ser humano-natureza. Falamos aqui dos séculos XIX e XX, na qual se configura um meio, técnico-científico, uma natureza mediada pelo processo produtivo resultado dos avanços científicos e o uso das técnicas. É importante lembrar aqui: o ser humano e suas necessidades acompanham estas transformações, poderíamos dizer que as necessidades humanas não são só da dimensão natural, mas da dimensão técnico-científico, com o qual, os processos de aquisição de conhecimento obrigatoriamente sofrem também uma mutação,

Na verdade, porém, a antiga distinção de um certo marxismo entre primeira natureza e segunda natureza deve, hoje, ser enxergada de modo menos rígido: a natureza já modificada pelo homem também é primeira natureza. Nas cidades, a produção não é mais ação do trabalho sobre a natureza, mas do trabalho sobre o trabalho. Se, de um lado, o espaço geográfico se oferece, cada vez mais, como abstração a ser interpretada, de outro lado, ele serve de base a uma vida econômica e social crescentemente intelectualizada, graças à complexidade da produção e ao papel que nela exercem os serviços e a informação. (SANTOS, 2006, p. 172).

Finalmente, na tentativa de habitar o século XXI, assistimos a uma mudança da ordem do virtual gerada pelas novas tecnologias de comunicação, as quais transformam processos produtivos, de consumo, de interação e intersubjetividade (GUATTARI, 2012). É o denominado meio informacional, com o qual hoje a humanidade moraria em um ecossistema complexo, um meio técnico-científico-informacional. Meio conformado pela

internet, pelas redes sociais, pelas tecnologias da comunicação. É, pois, insofismável afirmar que a aquisição de conhecimento, a troca de saberes, a atividade gnoseológica do ser humano está determinada, ou, no mínimo ligada, ao meio técnico-científico-informacional. Daí que, estes processos se tornam complexos, toda vez que:

Ao mesmo tempo em que se instala uma tecnosfera dependente da ciência e da tecnologia, cria-se, paralelamente, e com as mesmas bases (SIC), uma psicosfera. A tecnosfera se adapta aos mandamentos da produção e do intercâmbio e, desse modo, frequentemente traduz interesses distantes; desde, porém, que se instala, substituindo o meio natural ou o meio técnico que a precedeu, constitui um dado local, aderindo ao lugar como uma prótese. **A psicosfera, reino das ideias, crenças, paixões e lugar da produção de um sentido, também faz parte desse meio ambiente, desse entorno da vida, fornecendo regras à racionalidade ou estimulando o imaginário.** Ambas - tecnosfera e psicosfera - são locais, mas constituem o produto de uma sociedade bem mais ampla que o lugar. Sua inspiração e suas leis têm dimensões mais amplas e mais complexas. (SANTOS, 2006, p. 172, destaque nosso).

Dizendo por outras palavras, para capturar o processo material gnoseológico precisamos ocupar a psicosfera. É nela que habita as limitações e potencialidades da aquisição de conhecimento, sempre levando em consideração que dita esfera é hoje determinada pelo meio técnico-científico-informacional, que os processos de aquisição do conhecimento são mediados pela técnica que é científica e é informacional, e sendo assim, reinventa os processos, as finalidades, os produtos, sem deixar de ser naturais, mas reconfigurando aquilo que entendemos por tradicional.

A segunda pergunta, a modificação da sociedade pela transformação da natureza, teria como resposta a seguinte: no processo de modificação da natureza para satisfazer suas necessidades, objetivas e subjetivas, a família se transforma. O ser humano, seja produtor/a, seja agricultor/a familiar não é a mesma depois de ter uma relação, a única possível, de transformação da natureza. Identidade e cultura.

De acordo com Flores (2016), a memória cultural não é imutável ao longo do tempo e não é transmitida geneticamente, isto é, não é processo natural no sentido da naturalização da natureza, mas sim natural no sentido da sua historização. Os indivíduos absorvem parte de sua experiência local e identitária, mas também são constantemente influenciados por fatores externos. Como Oliveira (2014, p. 183) destaca, “a cultura contém em si tanto a ordem quanto à desordem”.

Dessa maneira, não poderíamos abranger a cultura e a formação de identidade como algo imutável e sem vínculo com o meio material porque ao longo do caminho da

vida, o ser humano decorre por distintas situações, condições e territórios, em ambientes variados e/ou com divergências ideológicas ou culturais. Contudo, cada situação experimentada por esse indivíduo será de valia para a formação identitária, de tal forma, Santos (2011) nos relata que a identidade aberta é justamente aquela que é construída, pelas escolhas em dividir ou não, algo por parte do indivíduo.

Então, ao observarmos os procedimentos de construção das identidades sob o viés do cotidiano e do território na formação de representações socioculturais, “percebemos que o indivíduo não possuiria uma identidade e sim várias” (ELIAS, 2011, p. 21), adaptáveis de acordo com o que lhe fosse conveniente. “A identidade do ser humano, como todo processo de construção de identidade local, tem uma dimensão interna na qual se acentuam os traços de similaridades, ao mesmo tempo, uma dimensão externa, que define uma diferença em relação ao outro”. (OLIVEIRA, 1990, p. 11-12).

Assim, as atividades desenvolvidas pelos seres humanos junto à natureza atravessaram a construção de um vínculo com o local e, de acordo com Naves e Mendes (2014, p. 43), “a formação das identidades está relacionada com a vivência dos indivíduos que trabalham com a terra e que possuem crença, costumes e religiosidade”. Lembrando sempre que este trabalho com a terra é mutável e a identidade criada é igualmente. Deste modo, a identidade de cada indivíduo tem raízes junto às atividades locais por ele conhecido e desenvolvido. Pois, o conceito de identidade dá-se da correlação entre os atores sociais e o território vivenciado. Silva (2011) nos diz que:

Nota-se, que a relação com a propriedade é um traço marcante na agricultura familiar, a noção de propriedade e o pertencimento ao território ou à comunidade é presente no cotidiano. Geralmente, é nessa mesma unidade produtiva que os antepassados dos produtores viveram e constituíram suas famílias, o que torna a propriedade carregada de um sentimento de pertencimento, posse e identificação (valores simbólicos). A possibilidade de trabalhar a terra, cultivar os produtos que preferir confere aos agricultores familiares uma sensação de autonomia e uma relação intrínseca com sua unidade produtiva (SILVA, 2011, p. 31).

Então, partindo da conjectura de que a construção da identidade do indivíduo está relacionada às experiências vividas e ao território do qual faz parte, poderíamos inferir que uma parte significativa dos agricultores familiares estaria sob a influência dos pensamentos das relações desenvolvidas com a terra, sendo a terra, o meio técnico-científico-informacional.

O desenvolvimento territorial entendido como um processo de transformação, não se dá apenas pelo que os seres humanos podem ter a partir do uso e transformação dos recursos presentes no território, mas também, através da união das pessoas construindo relações sociais e da expansão das suas capacidades individuais e em grupos sociais. Esse caminho abrange uma perspectiva de preservação da existência e possível melhoramento da qualidade de vida dele e de um grupo de pessoas.

A conquista por um pedaço de terra pelas famílias do Assentamento Chico Mendes I, localizado no município de Tracunhaém, Pernambuco, em particular, o Sítio Antônio Dias da agricultora familiar, Maria Mirian da Silva é o início da construção de um habitat a partir do qual uma cultura e identidades são (re) inventadas, assim como os processos cognitivos, fornecendo assim conhecimentos imanescentes para a transição de estilos para agriculturas mais sustentáveis e, portanto, a contribuição para o estabelecimento de processos de desenvolvimento territorial aos desafios do século XXI. E nessa perspectiva Schneider (2004) nos explica que a abordagem territorial aparece como uma noção que permite explicar o papel do contexto e do espaço social como fator de desenvolvimento.

Entendemos então, que o desenvolvimento territorial, também proporciona a sustentabilidade econômica, através dos produtos comercializados a partir do processamento da macaxeira e do cultivo de alimentos para consumo familiar, que leva a família da senhora Miriam a novos desafios de vida e de organização social. E conforme nos fala Pereira (2008), quando se pensa ou se fala em desenvolvimento, é relevante esclarecer que não devemos confundir “desenvolvimento” com “crescimento econômico”. Uma vez, que existem outros fatores relevantes no processo de desenvolvimento territorial.

Desta maneira, o olhar voltou-se, ainda, para a ação subjetiva dos indivíduos que ali se encontravam na figura das agricultoras do Sítio Antônio Dias. E desta maneira observamos o modo de vida, a cultura, as tradições e as crenças no intuito de compreendermos os fenômenos sociais que individualizam a organização social e comunitária das moradoras, daquele território¹¹⁹.

¹¹⁹ A maneira de exemplo, destacamos os relacionamentos sociais, a organização territorial, as heranças e os aspectos socioculturais das pessoas em torno de objetivos comuns, segundo nos mostra Laraia: O modo de ver o mundo, as apreciações de ordem moral e valorativa, os diferentes comportamentos sociais e mesmo as posturas corporais são assim produtos de uma herança cultural, ou seja, o resultado da operação de uma determinada cultura. (2001, p. 36).

Então ao pensarmos sobre o Sítio Antônio Dias, refletimos um território onde a produção da macaxeira e dos produtos advindos desse alimento estão impregnados de cultura, história e identidade, além da sua riqueza nutricional, “a macaxeira figura como a quinta maior fornecedora de energia nas dietas humanas em todo mundo” (NASSAR E ORTIZ, 2010, apud GOMES, 2011, p. 11).

A produção da macaxeira parece estar ligada diretamente à memória dos indivíduos desse local e de todo o grupo que compõem o seu espaço, ou, pelo menos, de uma grande maioria. Assim, nos apoiamos na citação de Halbwachs (2003, p. 159) que descreve “[...] o local recebeu a marca do grupo, e vice-versa”. Destarte, podemos entender que as ações do grupo podem se traduzir em termos espaciais e o lugar por ele ocupado é apenas a reunião de todos os termos socioculturais.

Pode-se apreender que o ser humano é um ser cultural capaz de produzir e modificar lugares, pessoas, tecnologias, economias, crenças e organizações políticas. Para Santos (1987) cultura diz respeito à humanidade como um todo e ao mesmo tempo a cada um dos povos, nações, sociedades e grupos humanos. Simultaneamente em que os indivíduos fazem parte de uma sociedade, eles a têm como parte intrínseca de sua personalidade, leitura de mundo, expectativas e necessidades.

Uma vez que a cultura também impacta a vida em sociedade dos indivíduos e dos grupos sociais, ela fornece a eles valores culturais e significados. Desse modo compreendemos que todo o processo de transformação que é produzido pelo ser humano é cultura e cultural, como explica Melucci (1996):

A tarefa não é somente da ordem da dominação da natureza e da transformação de matéria-prima em mercadoria, mas sim do desenvolvimento da capacidade reflexiva do eu de produzir informação, comunicação, sociabilidade, com um aumento progressivo na intervenção do sistema na sua própria ação e na maneira de percebê-la e representá-la. (MELUCCI, 1996, p. 5).

Ao analisarmos as questões culturais sob a perspectiva da agroecologia, podemos desenvolver a ideia de cultura com base nas dimensões propostas por Sachs (1993). Ao apresentar o conceito de sustentabilidade, o autor argumenta que o desenvolvimento deve transcender sua dimensão puramente econômica, oferecendo uma visão multidimensional conformada pela sustentabilidade ecológica, econômica, social, espacial, cultural, psicológica e política (nacional e internacional). (SACHS, 2002).

Franco (2000, p. 30), também como Sachs, traz concepções acerca do desenvolvimento e nos mostra que “tem muitas dimensões: econômica, social, cultural,

ambiental, físico territorial, político, institucional, científico-tecnológica”. Assim, é necessário considerar todo o aparelho local, e não apenas um único setor, porque todo ato econômico, político, cultural e administrativo também se dá dentro de um contexto social. Por isso, é importante levarmos em consideração essas esferas nos procedimentos de desenvolvimento sustentável e apoiados na teoria de Caporal a partir da agroecologia “esta ciência nos leva a incorporar dimensões mais amplas e complexas, que incluem tanto variáveis econômicas e ambientais, como variáveis culturais e éticas da sustentabilidade” (CAPORAL, 2015, p. 311).

Assim, a dimensão cultural que será utilizada nesse artigo, visa à preservação, promoção e divulgação da história, das tradições e dos valores regionais, tal como, a observação de suas modificações. Para que essa dimensão seja desenvolvida a observação das modificações se dará a partir do conceito de cultura, a luz de Santos (1987) quando ele fala que também reflete na vida em sociedade dos indivíduos e dos grupos sociais fornecendo aos mesmos valores culturais e significações. Uma vez, que a casa de farinha é um território de produção, identificação social e cultural, arraigado de memórias e simbolismos.

Portanto, a partir das concepções sobre território e cultura, o caminho foi preparado para a constituição das identidades sociais no território por parte das experiências vivenciadas no Sítio Antônio Dias. Dito isto, refletiremos sobre o espaço da casa de farinha, onde existem sujeitos de histórias e memórias, que antes mesmo de produzirem um alimento “a farinha”, os sujeitos estabelecem um processo de socialização e de identificação com o território e com o alimento, onde se estabelecem características comportamentais, culturais e de hábitos com o grupo social ao qual se está inserido.

Então, a maneira de hipótese, podemos sugerir que a produção artesanal de alimentos pela senhora Miriam, utilizando a macaxeira como matéria-prima para produzir farinha, massa de mandioca, goma de tapioca, tipos de beiju em suas diferentes formas e manuê, reflete a maneira como as referências identitárias, culturais e territoriais são construídas naquele território, assim como os processos gnoseológicos de trocas de conhecimentos.

Assim, a pergunta está orientada a saber se a produção artesanal de alimentos à base de macaxeira pela agricultora é uma forma concreta de preservação cultural e territorial, que reforça as referências identitárias e culturais da comunidade local, ou é uma reinvenção constante das identidades e da cultura, toda vez que o processo produtivo se modifica.

Assim identificamos que vários fatores ligados ao desenvolvimento territorial, à cultura e a identidade foram citados e percebidos nas falas da família de Dona Miriam. Não apenas, a questão da melhoria na condição econômica, que é um dos primeiros fatores percebidos na conversa, mas também, em relação aos novos hábitos adquiridos, como: a qualidade na saúde, na alimentação, na transformação das condições da vida familiar, nas questões culturais e de identificação identitária com a terra e com a produção da macaxeira. São estes novos hábitos adquiridos que dão sentido à discussão apresentada no início deste trabalho quando nos debruçamos sobre o sentido material das necessidades e a relação que é reinventada entre o ser humano e natureza: quando o ser humano transforma a natureza, suas necessidades são transformadas e esta transformação modifica dialeticamente sua relação com a natureza.

Porque através da produção da macaxeira e do processamento da mesma, ocorreram à promoção do fortalecimento da relação igualitária no que se refere à questão de gênero, da agricultura familiar, da preocupação com as gerações futuras (sendo estas relações modificadas, fruto do avanço das forças produtivas) como também, o manuseio e a utilização de recursos locais, através da preservação natureza, onde percebemos os preceitos das ideias agroecológicas.

Segundo momento. O mergulho empírico na relação produtiva com a natureza

É no intercâmbio orgânico da relação sociedade-natureza, segundo Marx, que localizamos a agricultura familiar e sua produção.

Compreender a continuidade da atividade da agricultura familiar entre as distintas gerações familiares, para entender a constituição de um sentimento forte de pertencimento, ao local, a cultura e a construção de identidade. Esse envolvimento auxilia a construção de um vínculo com o espaço utilizado na realização das atividades, pois o espaço surge como uma realidade concreta que se alcança diariamente e aparecem nas formas de apropriação, utilização e ocupação de um determinado lugar (CASTILHO; ARENHARDT; LE BOURLEGAT, 2009).

No bojo empírico deste trabalho encontra-se o resultado de uma pesquisa realizada no Sítio Antônio Dias (PE). A partir das técnicas de pesquisa e coleta de dados vinculadas à observação direta intensiva, a qual se desenvolve por meio da observação (realizada através dos registros fotográficos) e da entrevista não estruturada (PRODANOV, 2013), com as produtoras de macaxeira foram obtidos dados sobre o processo produtivo e gnoseológico vinculado a dito processo.

Escolhemos como território de estudo um dos sítios do Assentamento Chico Mendes I, nesse caso o Sítio Antônio Dias, localizado no município de Tracunhaém, na zona da mata norte de Pernambuco. As visitas ao território ocorreram nos meses de março e maio de 2023. No município de Tracunhaém, os habitantes se chamam tracunhaenses. O local se estende por 118,4 km² e conta com 13.769 habitantes, segundo o último censo. A densidade demográfica é de 116,3 habitantes por km² no território do município.

Vizinho dos municípios de Nazaré da Mata, Carpina e Vicência, Tracunhaém, localizada em Pernambuco se situa a 6 km à Norte-Leste de Carpina, a maior cidade nos arredores. Situado a 117 metros de altitude, Tracunhaém tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 7° 47' 46" Sul, Longitude: 35° 14' 25" Oeste.¹²⁰



Imagem 1 - Mapa do estado de Pernambuco – com destaque para a Zona da Mata Norte.

Fonte:

[https://pt.wikivoyage.org/wiki/Zona_da_Mata_\(Pernambuco\)](https://pt.wikivoyage.org/wiki/Zona_da_Mata_(Pernambuco))"https://pt.wikivoyage.org/wiki/Zona_da_Mata_%28Pernambuco%29 - Acesso em maio de 2023.

¹²⁰ Dados consultados no site Cidade Brasil. <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-tracunhaem.html>



Imagem 2 - Mapa da Zona da Mata Norte de Pernambuco.

Fonte: <https://www.sigas.pe.gov.br/pagina/curso-08--participao-por-regio--zona-da-mata> "<https://www.sigas.pe.gov.br/pagina/curso-08--participao-por-regio--zona-da-mata>" - Acesso em maio de 2023.

A opção para compreendermos os saberes que norteiam o processo de produção de farinha de macaxeira orientou a escolha dos sujeitos da pesquisa, que são as três agricultoras familiar do Sítio Antônio Dias. Assim, como já dito nesta investigação, os sujeitos são as agricultoras familiares que, no processo de fazer farinha, também usam conhecimentos tradicionais, socializados entre as gerações.

A casa de farinha concerne à busca por qualidade de vida e também atua na multiplicação do conhecimento das agricultoras familiares e instituições de ensino que visitam o assentamento. Assim Brandão (2002) traz em suas reflexões que a cultura humana é fruto do trabalho e da educação, uma vez que somos seres humanos que aprendemos na e da cultura, somos e participamos do que nos cerca e do que nos enreda.

O espaço da casa de farinha utiliza informações e conhecimentos que são compartilhados a partir dos ensinamentos culturais, identitário e tradicionais das formas de produção da macaxeira e do beneficiamento da mesma, tanto entre as agricultoras familiares do sítio, quanto com os indivíduos que consomem não só seus alimentos, mas também os seus ensinamentos que são atribuídos aos alimentos beneficiados a partir da macaxeira.

Nota-se que, junto com, De Jesus e Carneiro (2012), que o acesso das mulheres à terra e aos benefícios sociais e econômicos, representam um grande passo para a diminuição da desigualdade entre homens e mulheres do campo. E ao percebermos, que desde o plantio até o beneficiamento da macaxeira é regido por mulheres no Sítio Antônio Dias, acreditamos que esse fato também venha ocorrendo a partir da resistência dessas agricultoras familiar, pelo direito e uso da terra. E observamos esse aspecto na fala em Lima e Pires (2012):

Ilustrando que nessa dimensão emerge o conceito de sustentabilidade numa perspectiva de reconhecer os diversos sujeitos que compõem a sociedade, da busca pela igualdade de direitos e deveres, pela melhoria da qualidade de vida e pela equidade entre gêneros e as gerações (LIMA E PIRES, 2012, p. 21).

Nessa perspectiva do reconhecimento identitário, das agricultoras produtoras de farinha do Sítio Antônio Dias, a formação de uma diversidade de relações que superam o território do sítio, pois adotam lógicas diferenciadas por meio da cultura, do conhecimento, do diálogo e da tradição.

Sendo assim, algumas das informações coletadas durante a realização do trabalho de campo, destacando a casa de farinha como um lugar de trocas de conhecimento. Destarte, alguns dos dados coletados reafirmam esta dimensão gnoseológica mediada pela produção de farinha:

É um lugar onde se aprende um monte de coisas (na casa de farinha), porque, às vezes, a gente conversa, a gente fala muita coisa, a gente aprende mais e se identifica com a produção dos alimentos.

Agric. 3 – Sítio Antônio Dias

Com a convivência, com o relacionamento e com os ensinamentos e as trocas de informações entre nós. Vamos sempre ensinando e aprendendo em conjunto e é muito importante as nossas conversas.

Agric. 3 – Sítio Antônio Dias

Na casa de farinha é lá que tem uma troca de conhecimento, uma conversa.

Agric. 2 – Sítio Antônio Dias

Na casa de farinha, também recebemos algumas visitas de estudantes e professores e acontece uma troca de conhecimento e experiências.

Agric. 3 – Sítio Antônio Dias

A partir das falas das agricultoras familiares, que o resultado da transmissão de conhecimento dialogado, juntamente as experiências contidas em cada indivíduo, de acordo com a sua vivência agrícola, cultural, familiar e do convívio com o outro, auxiliou a correlacionar o segundo aspecto, mencionado por Caporal (2015), sobre o princípio educativo da agroecologia:

O segundo aspecto diz respeito ao reconhecimento da existência de saberes e de conhecimentos próprios de um determinado sistema cultural, assim como o potencial que estes saberes podem ter como base para outros estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas. Nasce, assim, um processo de comunicação diferenciado, no qual atores com diferentes saberes e conhecimentos – mediados pela realidade concreta – se comunicam, respeitando um ao outro, na busca de uma síntese que possa superar os níveis de conhecimentos e saberes de cada um (CAPORAL, 2015, p. 339).

Porque buscamos o entendimento da compreensão das relações culturais e identitárias das agricultoras do Sítio Antônio Dias e os sentidos e significados que são produzidos e apreendidos a partir da relação com o plantio e o beneficiamento da macaxeira.

Terceiro momento. Uma re-flexão sobre a troca de saberes

Até agora se constata que a identidade e a cultura devem ser encaradas como algo em constante formação/transformação tanto dos indivíduos quanto do próprio território, visto que, ao longo da vida, o ser humano se desloca por diversas situações e locais, e sua conduta é margeada a partir das necessidades impostas em cada condição.

Em resumo, corroboramos a ideia da importância da produção para o desenvolvimento do processo gnoseológico. Assim, ao falar da produção também dos principais elementos abordados ao longo deste artigo, tais como: agricultura familiar como construção da identidade, cultura e território. Contudo, algumas coisas precisam ser pontuadas.

Começamos por perguntar, o que fica por fora da análise realizada na pesquisa alvo de reflexão? Inicialmente, consideramos que a própria forma de coleta de dados e a leitura realizada dos mesmos continuam reproduzindo uma natureza naturalizada. Um viés conservador no entendimento da natureza, com o qual são viciadas as avaliações do processo produtivo e cognitivo. Este viés reforça uma interpretação da relação sociedade-natureza na qual entre menos evoluída a técnica (no sentido que já foi expressado por

Milton Santos neste texto), maior legitimidade teria a troca de saberes; dito por outras palavras, parece que nossa própria análise, realizada em outro momento teórico, ainda insiste em idealizar a compreensão da natureza e sua relação com a sociedade, pelo qual ingenuamente achávamos que o uso de determinadas técnicas obedecia a uma identidade e produção de cultura, quando na verdade, é a contradição das forças produtivas que leva ao uso de uma técnica e à produção de uma cultura e uma identidade.

De outro lado, segunda problematização, nos resultados produzidos pelas análises primitivas inviabiliza-se a construção de conhecimento, produto da relação com o meio, não só natural, mas técnico-científico-informacional. Ao falar de cultura e identidade, interpretações dos fatos negligenciam o surgimento de uma cibercultura e as identidades que dela emergem, as quais atingem principalmente as novas gerações de produtoras de farinha, pois, embora pareça óbvio, as novas gerações são cultural e identitariamente, diferentes das gerações anteriores. Ainda que não seja possível apresentar dados que evidenciem tal mudança, a importância da problematização levantada é precisamente visibilizar um *ponto cego* da nossa visão da realidade nas primeiras incursões no local de pesquisa; dessa forma, consideramos importante este tipo de problematizações para repensar futuros mergulhos etnográficos nos territórios, as quais nos permitam apreender suas realidades na sua complexidade.

Parte dessa complexidade é a psicosfera mencionada por Milton Santos (2006). Entendida como **“reino das ideias, crenças, paixões e lugar da produção de um sentido”** esta dimensão surgida do meio constituído pela técnica no século XXI modula a produção de conhecimento, assim como sua troca. De tal forma que ao falar de troca de saberes, fazer referência a um saber que é resultado de um processo material gnoseológico, isto é, um saber cuja base, cujo fundamento, não é uma natureza naturalizada, mas sim historizada, com o qual o saber evolui da primeira natureza para a natureza contemporânea.

De forma concreta, a produção de conhecimento, que posteriormente será elevada a “troca de saberes”, está determinada pelo resultado do processo produtivo. Posto isso, no sentido gnoseológico aqui exprimido, a troca de saberes não seria exclusiva de uma técnica de produção próxima à natureza, mas a relação natural de todo intercâmbio de conhecimento, o qual está fundamentado naquilo que Marx chamou de intercâmbio orgânico, a relação natural que se atualiza historicamente entre o ser humano e a natureza. É “troca de saberes” aquela que se nos faz diferentes estágios do processo produtivo e da relação que as sociedades têm com ela, assim como essa troca hoje em dia se atualiza

com as modernas formas de comunicação da era digital, a qual não só muda a forma da comunicação, mas seus fundamentos, sua linguagem e a forma em que as mensagens são emitidas e recepcionadas (PEREIRA, 2004).

Ao retomar a discussão apresentada nas obras paradigmáticas de McLuhan, Pereira afirma que o autor,

Fala explicitamente que o meio, sendo tomado como uma extensão tecnológica, cria um meio ambiente que, por sua vez, funciona como um texto, com uma gramática própria. Ora, se um texto é possuidor de sua própria gramática, esse mesmo texto revela uma linguagem, sendo, pois, esta linguagem a matriz ordenadora do texto em questão. A linguagem é, pois, a ordem, a organização, a forma do texto. A ideia (sic) de a forma reger as tramas dos processos de significação é absolutamente determinante para se apreender esta acepção de meio em McLuhan. (PEREIRA, 2004, p. 10).

Considerações finais

Neste estudo, buscamos investigar uma perspectiva materialista do conhecimento, alicerçada nas interações entre sociedade e natureza, bem como nas dinâmicas das forças e relações de produção. Recorremos a Marx para elucidar a importância das relações econômicas na estrutura social do Sítio Antônio Dias, evidenciando como a atividade produtiva na casa de farinha espelha a base da vida social dos agricultores. A transformação da natureza para atender às necessidades humanas não apenas altera o ambiente natural, mas também promove transformações na sociedade e nas identidades individuais e coletivas.

Enfatizamos a natureza como um substrato maleável moldado pelos propósitos da atividade humana, sublinhando que a modificação da natureza é condicionada pelos objetivos, os quais, por sua vez, são moldados pelo grau alcançado pelas forças produtivas materiais e intelectuais. Nesse contexto, a análise da interação entre técnica, meio e história, conforme proposta por Milton Santos contribui para a compreensão da evolução conjunta da natureza e da sociedade ao longo do tempo, revelando a conexão entre forças produtivas e as transformações na natureza.

Exploramos a ideia de que a produção agrícola, notadamente a de macaxeira na casa de farinha, é um processo intrinsecamente enraizado na cultura, influenciado por memórias, tradições e valores locais. A identidade dos agricultores familiares é forjada a partir das vivências no território, onde a relação com a propriedade e a terra desempenha um papel central. A produção artesanal de alimentos não apenas atende às demandas

econômicas, mas também contribui para a preservação da cultura e da identidade, gerando um senso de pertencimento e fortalecendo os laços comunitários.

Assim, este trabalho propôs uma reflexão profunda sobre a interrelação entre sociedade, natureza, cultura e identidade, ressaltando a importância do trabalho, materializado na forma da produção agrícola como elemento central nessa dinâmica. Ao conceber a casa de farinha como um espaço de produção que transcende o aspecto econômico, alcançamos uma visão mais ampla das interações humanas com o meio ambiente e suas implicações para o desenvolvimento sustentável, ainda destacamos o constante movimento como característica central da relação sociedade-natureza, a partir da qual identidades se modificam, atualizam, levando à re-criação de estratégias adaptativas da agricultura familiar ao contexto do modo de produção capitalista e com isto à re-existência de novas identidades.

Referências

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *A Educação como Cultura*. Campinas - São Paulo: Mercado da Letras, 2002.

CAPORAL, Francisco Roberto. Outro desenvolvimento rural: é necessário e é possível. In: CAPORAL, Francisco Roberto (coord.). *Extensão rural e agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível*. Camaragibe, PE: Ed. do Coordenador, 2015.

CASTILHO, M; ARENHARDT, M; LE BOURLEGAT, C. Cultura e identidade: os desafios para o desenvolvimento local no assentamento Aroeira, Chapadão do Sul, MS. *INTERAÇÕES*, Campo Grande, v. 10, n. 2, jul/dez. 2009, p. 159 –169.

DE JESUS, Paulo e CARNEIRO, Sônia Quintela. Agroecológica, desenvolvimento local e participação da mulher: um estudo junto ao Espaço Agroecológico no bairro das Graças em Recife. In: LIMA, Irenilda de Souza (org.). *Extensão rural e desenvolvimento local: uma proposta metodológica para a relação da teoria com a prática*. Recife: EDUFRPE, 2012. p. 207.

ELIAS, N. **O processo civilizador**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

FLORES, M. A identidade cultural do território como base de estratégias de desenvolvimento – uma visão do estado da arte. *Territorios con identidad cultural*. Contribuição para o Projeto Desenvolvimento Territorial Rural a partir de Serviços e Produtos com Identidade –RIMISP, mar. 2016. Disponível em: <https://static.fecam.net.br/uploads/28/arquivos/4069_FLORES_M_Identidade_Territorial_co_mo_Base_as_Estrategias_Desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 22 maio. 2023.

FRANCO, A. de. *Porque precisamos de desenvolvimento local integrado e sustentável*. Editora Instituto de política, 2. ed, 2000.

- GOMES, Pollyana Teresa Cirilo. A avaliação de características nutricionais da mandioca e de seus híbridos interespecíficos. Brasília, 2010. Dissertação. Disponível em: <https://www.radarciencia.org/artigo/avaliacao-de-caracteristicas-nutricionais-da-mandioca-e-de-seus-hibridos-interespecificos>. Acesso em: 29 dezembro. 2023.
- GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. 21ª edição. Tradução de Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- HALBWACHS, M. A Memória Coletiva. São Paulo: Centauro Editora, 2003. Cap. I.
- LARAIA, R.B. A cultura condiciona a visão de mundo do homem (pp. 67-74) e A cultura é dinâmica (pp.94-101). In: LARAIA, R. B. **Cultura: A visão dos antropólogos**. Zahar Ed., Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <https://bit.ly/2OtiJr1>. Acesso em: 22 maio. 2023.
- LARROSA, JORGE, BONDÍA. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista brasileira de educação**, p. 20-28, 2002.
- LIMA, Irenilda de Souza, PIRES, Alexandre Henrique Bezerra. **A abordagem agroecológica na extensão rural: ferramenta político-metodológica para reflexões sobre o desenvolvimento local**. In: LIMA, Irenilda de Souza (org.). **Extensão rural e desenvolvimento local: uma proposta metodológica para a relação da teoria com a prática**. Recife: EDUFRPE, 2012.
- MARX, Karl. Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857–1858: esboços da crítica da economia política. São Paulo e Rio de Janeiro: Boitempo e Ed. UFRJ, 2011.
- MARX, Karl. O capital – crítica da economia política. São Paulo: Boitempo, 2013. v. 1: o processo de produção do capital. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Desktop/O%20capital%20-%20Livro%201.pdf>. Acesso em: 28 dezembro. 2023.
- MELUCCI, Alberto. Juventude, tempo e movimentos sociais - Publicado em: Revista Young. Estocolmo: v. 4, nº 2, 1996, Tradução de Angelina Teixeira Peralva.
- NAVES, L; MENDES, E. Os aspectos formadores da identidade dos agricultores familiares: a comunidade rural Olho d'água no município de Catalão (GO). Espaço em Revista. V. 16, n. 02. Set/Dez. 2014.
- OLIVEIRA, E. Agricultura familiar e sua identidade cultural no espaço rural. Revista Ciências Humanas–Universidade de Taubaté (UNITAU) –Brasil –vol. 7 –n. 2. 2014.
- OLIVEIRA, L. L. A questão nacional na Primeira República. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- PEREIRA, C. M. Política Pública Cultural e Desenvolvimento Local: Análise do Ponto de Cultura Estrela de Ouro de Aliança-Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural e Desenvolvimento Local), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/cItPpGaDt>. Acesso em: 22 maio. 2023.
- PEREIRA, Vinicius Andrade. As tecnologias de comunicação como gramáticas: meio, conteúdo e mensagem na obra de Marshall McLuhan. **Revista Contracampo**, n. 10/11, p. 7-20, 2004.

PRODANOV, Cleber Cristiano. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel, 1993.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel, 1993. SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTOS, José Luiz dos. O que é cultura - Coleção Primeiros Passos. Brasiliense, 1987.

SANTOS, L. As identidades culturais: proposições conceituais e teóricas. Revista Rascunhos Culturais. Coxim – MS. V. 2, N.º 4. 2011.

SANTOS, MILTON. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCHMIDT, ALFRED. El concepto de naturaleza en Marx. México: Editora Siglo XXI, 2012.

SCHNEIDER, S.; TARTARUGA, Iván Gerardo Peyré. Território e Abordagem Territorial: das referências cognitivas aos aportes aplicados à análise dos processos sociais rurais. Raízes (UFPB), Campina Grande, v. 23, n.01 e 02, p. 99-116, 2004. Disponível em: <https://bit.ly/3toG3oC>. Acesso em: 22 maio. 2023.

SILVA, J. Agricultura Familiar e territorialidade: as comunidades Cruzeiro dos Martírios e Paulistas no município de Catalão (GO). Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Goiás. Catalão (GO). 2011.

WEBER, M. A ciência como vocação. In: WEBER, M. Três tipos de poder e outros escritos, Tribuna da História, Lisboa, 2005.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**ETNOMATEMÁTICA E AGROECOLOGIA NA
EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA REVISÃO NARRATIVA
DE LITERATURA**

Marcos Fernandes Silva¹²¹
Anderson Fernandes de Alencar¹²²
Wagner Lins Lira¹²³
Mariel José Pimentel de Andrade¹²⁴

Resumo

Este trabalho apresenta uma revisão narrativa de literatura acerca da Etnomatemática e a Agroecologia na Educação do Campo. A partir das descrições apresentadas de forma sistêmica, apontamos para a necessidade de práticas docentes capazes de dialogar com a realidade dos sujeitos que estão inseridos em cada contexto educacional específico. A educação é apontada como um direito constitucional, resultado de lutas da classe trabalhadora, dos movimentos sociais e do campesinato, por isso, a escola precisa ser considerada espaço de encontro e diálogo entre as diversas culturas, identidades e dinâmicas territoriais próprias às vidas dos atores sociais. A partir disso, pretende-se discutir a Etnomatemática como tendência inerente ao modelo transformador da educação emancipadora, diante da valorização positiva das identidades plurais em contraposição à lógica do Estado atrelada ao atual sistema capitalista neoliberal. Elementos hábeis ao fomento de um olhar crítico na reformulação do ensino pensado para e com todos/as. Dessa forma, a pesquisa demonstra a possibilidade de elencar aspectos teóricos, que fundamentam a importância de práticas docentes interdisciplinares para trabalhar a Educação Matemática na Educação do Campo em diálogo com a Agroecologia, além de identificar as relações teóricas entre Agroecologia e Etnomatemática na Educação do Campo. Ademais, possibilitou compreender a Etnomatemática enquanto uma tendência da Educação Matemática, que busca apresentar uma construção cidadã a partir das

¹²¹ Professor da educação básica, doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – UFRPE. Caetité/Ba E-mail: marcosfernandescteba@gmail.com.

¹²² Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), atua como professor convidado no Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) / UFRPE. Email: anderson.alencar@ufape.edu.br.

¹²³ Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. UFRPE. E-mail: wagneip79@gmail.com.

¹²⁴ Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), mariel.andrade@ufape.edu.br.

experiências e dos conhecimentos ancestrais e tradicionais, trazidos na história de vida de cada estudante. Em se tratando da Agroecologia, entendemos que os estudos possibilitaram compreendê-la como uma ciência capaz de aprimorar as práticas docentes preocupadas com a construção de uma sociedade mais justa e consciente, sobretudo, a partir dos processos de produção de alimentos saudáveis. Na relação de horizontalidade em trocas de saberes-fazer entre docentes, discentes e comunidades, entende-se que a Etnomatemática e a Agroecologia representam uma eficaz e dialógica construção dos conhecimentos interdisciplinares, integrando teoria e prática, que contribuem de forma significativa com o processo de solidificação da modalidade de Educação do Campo.

Palavras – chave: Etnomatemática; Agroecologia; Educação do Campo; Educação matemática; Revisão narrativa de literatura.

1 Apontamentos iniciais

As discussões sobre Educação do Campo nascem a partir das lutas pela terra em que se acredita na necessidade de práticas educacionais que proporcionem a emancipação dos sujeitos de forma integral, considerando a sua cultura, a identidade e as particularidades de cada território em que estão inseridos. Nesse sentido, Santos et al (2018) afirmam que o projeto de Educação do Campo modela o modo de ser ou de estar nesse espaço de resistência. Sabe-se que a escola assume o compromisso garantido pelo Estado Nacional na Constituição Federal (1988) de ofertar a formação dos indivíduos em leitura, escrita, criticidade, conhecimentos científicos, nas relações humanas, culturais, políticas, filosóficas e sociais.

Embora a educação de qualidade seja um direito para todos/as, não significa que as políticas públicas chegam de forma equânime para os/as brasileiros/as. Segundo Caldart (2004), a qualidade da Educação do Campo depende de um diálogo com a reforma agrária, com a Agroecologia, com os direitos das mulheres camponesas, com o acesso à água, a igualdade social, a diversidade cultural, entre outros aspectos.

Desta forma, entende-se a necessidade de discutir estratégias educacionais alternativas à maioria dos modelos ofertados pelas instituições de ensino, para além da hegemonia criada pelas classes sociais mais abastadas da sociedade brasileira. Segundo Foucault (2003), esses aspectos se originam do conceito de controle social, o qual estipula regras preestabelecidas pelos Estados modernos, que definem os sujeitos produtivos, disciplinados, dóceis, prontos para o trabalho, sem o incentivo de envolvimento e comprometimento com as questões sociais, identitárias e culturais responsáveis por remeterem às concepções críticas, políticas e intelectuais.

Na década de 1970, Ubiratan D’Ambrósio inicia estudos na perspectiva da Etnomatemática, assim como Claudia Zaslavsky, e propuseram novas reflexões sobre a educação no Brasil, sem deixar de utilizar o currículo “oficial”, mas buscando tecer críticas ao processo de formação docente, apresentando reflexões sobre a necessidade de dialogar com os contextos sociais para a amplitude dos conhecimentos em prol de uma educação emancipatória. Segundo D’Ambrósio (1999b), a Etnomatemática propõe essa dinâmica, pois adota os saberes matemáticos existentes nas culturas, nos aspectos históricos, políticos e sociais.

Em diálogo com esta perspectiva, Vergani (2009) destaca a Etnomatemática como uma corrente do pensamento crítico que pode representar a transdisciplinaridade e propor a inserção da escola em um contexto sociocultural. Nesse sentido, parte da ideia de uma prática de ensino que permita a(o) mulher/homem se tornar um sujeito crítico. Segundo Dias Neto (2021), a Etnomatemática se manifesta nos aspectos multiculturais e interdisciplinares do currículo escolar, à medida que são propostos nas modalidades de ensino a validação das “bagagens” e saberes culturais - adquiridos pelos agrupamentos humanos ao longo da história - no cotidiano escolar.

Para D’Ambrósio (2018), os primeiros estudos sobre Etnomatemática no Brasil tiveram início na década de 1970, enquanto que, no cenário internacional, tenha-se destacado o grupo de estudos *ISGEm International Study Group on Ethnomathematics*, fundado em 1985, numa reunião do *NCTM/National Council of Teachers of Mathematics*, em San Antonio, nos Texas (EUA). Sendo assim, percebemos que as pesquisas das(os) estudiosas(os) brasileiras(os) representam uma base metodológica, teórica e epistêmica dessa tendência educacional.

Mediante o exposto, é possível compreender os esforços da Etnomatemática a partir da validação dos conhecimentos historicamente invisibilizados pelas instituições de ensino, como os saberes-fazeres disseminados oralmente conforme as tradições populares. Por este ângulo, Lévi-Strauss (1989), afirma que para se fazer ciência é necessária uma relação profunda entre natureza e as culturas, considerando a teoria, a prática e os meios técnicos para encontrar as possíveis respostas, uma vez que tal fato nos remete à importância de articular os saberes populares aos conhecimentos científicos na prática pedagógica.

Os estudos sobre Agroecologia surgem na década de 1970 através dos movimentos sociais, que buscam validar os saberes-fazeres dos sujeitos, propondo soluções alternativas para uma relação complementar entre seres humanos e natureza.

Segundo Sousa (2017), as primeiras mobilizações agroecológicas ocorreram na década de 70, a partir de organizações sociais das Comunidades Eclesiais de Bases – CEBs e dos esforços de intelectuais das Ciências Agrárias e Sociais, impulsionadas(os) pela reorganização política e social de resistência, devido ao cenário que legitimava o processo de formação fundamentado no êxodo rural, o uso de agrotóxicos e a expulsão dos/as camponeses/as das representações públicas, devido às perseguições sofridas durante o período da Ditadura Militar (1964-1985).

Diante disso, a Agroecologia passa a ser incluída no paradigma da Educação Popular¹²⁵, de modo que, para Gomes de Almeida (2009), o viés mais inclusivo e progressista pode ser inserido no campo, buscando dialogar com os aspectos sociais, ou seja, considerando seriamente as realidades locais dos/as camponeses/as.

A partir das mobilizações e lutas populares tecidas ao longo da Ditadura Militar no Brasil surgiram os movimentos como conquistas significativas para o povo do campo, a exemplo, do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – Pronera. Segundo o IPEA (2016), o Programa nasceu em 1998, devido às lutas organizadas dos movimentos sociais e sindicais de trabalhadores/rurais pelo direito à educação com qualidade social, de modo que programa envolve mulheres e homens inseridas/os na Reforma Agrária e na luta pelo direito à educação. Desta forma, pode-se afirmar que é uma grande conquista dos movimentos sociais em parceria com Universidades Públicas e outras instituições sociais, em prol da consolidação do direito à Educação para o povo do campo. Nesse sentido Campos (2011), destaca que tal fato foi resultado das mobilizações de grupos que resistiram ao modelo de educação rural implantado pelas classes dirigentes.

A Agroecologia e a Etnomatemática podem fazer parte do currículo da modalidade de Educação do Campo uma vez que é possível construir práticas de ensino capazes de considerar os conhecimentos tradicionais. No caso da Agroecologia - tal qual trazido por Santos (2011) - surge enquanto um contraponto às Ciências Agrárias - historicamente dominantes e coniventes ao sistema capitalista. Esta ciência começa a ser discutida a partir de 1970, no entanto, seus princípios emergem com os da própria agricultura. Segundo Azevedo e Netto (2015, p. 643), a Agroecologia parte da perspectiva de transformar uma abordagem disciplinar em temática “por meio da mudança sobre o uso de insumos e/ou o redesenho de agroecossistema, buscando formatos tecnológicos

¹²⁵Nasceu fora da escola, no seio das organizações populares, com princípios e metodologia, “pautados em bases emancipatórias e com repercussão tão grande na sociedade que acabaram cruzando fronteiras e os muros das escolas, influenciando as práticas educativas.” (PEREIRA; PEREIRA, 2010, p. 1).

que beneficiam a inclusão social, apoiando a heterogeneidade de estratégias de uso e manejo dos recursos naturais”. Para Santos (2011, p. 60-61), tal perspectiva contrapõe ao “Modelo global (ocidental) de racionalidade científica que, entre outras características, ostensivamente nega outras formas¹²⁶ de produção de conhecimento”. Enquanto D’Ambrósio (2013) afirma que:

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo de ticas] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo matema] como resposta às necessidades de sobrevivência e transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo de etnos]. Daí chamar o exposto acima de Programa Etnomatemática. (D’AMBRÓSIO, 2013, p. 60).

A partir das reflexões expostas fica evidente a similaridade da proposta da Etnomatemática com a Agroecologia, uma vez que ambos surgem de movimentos contra hegemônicos. As relações na perspectiva da Educação do Campo se interligam através do diálogo com práticas e vivências no cotidiano dos sujeitos, principalmente, os saberes agroecológicos e matemáticos preservados em comunidades tradicionais.

Daí a conjugação entre educação do campo e agroecologia torna-se primordial à construção de uma educação libertadora que proporcione aos camponeses melhorias na qualidade de vida e trabalho. Sendo assim, qualquer forma educativa no campo, seja no âmbito na extensão rural, criação de cursos ou elevação de escolaridade, deve necessariamente integrar os princípios da educação rural e a produção do conhecimento agroecológico, assim como relevar e discutir as práticas e experiências dos agricultores. [...] Assim, na relação educação do campo e agroecologia não ocorre apenas repasse de informações, mas troca e socialização permanente de aprendizados, de práticas conhecimentos e resultados alcançados. A transdisciplinaridade é um dos princípios do processo educativo complexo, que busca construção de conhecimentos pelo domínio de áreas disciplinares relacionadas entre si, tal como a agroecologia (LIMA, 2011 p. 111-112).

Nesse sentido, Agroecologia e Etnomatemática na perspectiva da modalidade de Educação do Campo podem interrelacionar em busca da participação popular, do

¹²⁶A resposta a esta situação de crise epistemológica passa por um duplo processo de debate interno no próprio campo da ciência e de abertura de um diálogo entre formas de conhecimento e de saber que permita a emergência de ecologias de saberes em que a ciência possa dialogar e articular-se com outras formas de saber, evitando a desqualificação mútua e procurando novas configurações de conhecimentos. Essa resposta implica, tanto a necessidade de uma crítica ao relativismo, como a procura de um universalismo que não se limite à imposição universal de um particularismo qualquer, seja ele ocidental ou outro. Ou seja, uma luta contra o monoculturalismo autoritário que não reconhece a existência de outras culturas deve ir de par com a luta contra o relativismo, não menos autoritário que, ao afirmar a igualdade das culturas, as encerra num (absolutismo do particular) que torna impossível o diálogo crítico e a mobilização solidária para além do que se separa os diversos grupos coletivos sociais. (SANTOS; MENESES; NUNES, 2004, p. 4).

reconhecimento dos saberes-fazeres e das identidades culturais dos territórios, no intuito de transformar as realidades dos/as camponeses/as.

A Educação do Campo, como modalidade de ensino, traz a proposta da formação cidadã, democrática e participativa, de modo que as pessoas tenham espaço e lugar de fala, não apenas estando presentes nos âmbitos escolares para recepção dos conhecimentos prontos e acabados, mas, atuando enquanto protagonistas nos debates e construções coletivas de saberes-fazeres e ideias. Para Paixão e Silva (2020), essas afirmações diferem a Educação Rural da Educação do Campo, pois a primeira é pensada para o povo e a segunda surge do debate entre os povos, dando ênfase à valorização da cultura camponesa. Conforme Molina, (2009, p. 18):

Um dos fundamentos centrais da Educação do Campo refere-se à articulação de seus postulados ao entendimento da necessidade da construção de um novo projeto de nação para a sociedade brasileira. Projeto este cuja centralidade se dê a partir da busca da garantia das condições dignas de vida para todos, o que exige redistribuição de renda, de terra, poder e conhecimento. [...] A concepção de educação, da expressão Educação do Campo, não pode abrir mão da necessária ligação com o contexto no qual se desenvolvem estes processos educativos: com os graves conflitos que ocorrem no meio rural brasileiro, em função dos diferentes interesses econômicos e sociais existentes para utilização deste território. Esta concepção é constituinte e estruturante de um determinado projeto de campo que, por sua vez, é parte maior da totalidade de um projeto de sociedade, de nação. Sua compreensão exige visão ampliada dos processos de formação dos sujeitos do campo.

Um verdadeiro projeto de “educação democrática” precisa validar as experiências dos/as educandos/as além de respeitar a natureza, as tradições, memórias e oralidades inerentes à resistência dos povos ancestrais e tradicionais contra a perspectiva predatória neoliberal em torno das inúmeras tentativas de sucateamento e privatização do Ensino Público no Brasil (LEHER, 2019). Quanto aos aspectos ambientais discutidas a partir das discursões fundamentadas nas concepções Agroecológicas, para Figueiró (2020), entende-se que os impactos climáticos afetam todos os setores no planeta e as catástrofes ambientais provocam algumas mudanças são irreversíveis, como o derretimento das calotas polares. Nesse sentido, ressalta-se aprofundar o debate sobre a crise climática dentro do processo educacional, para o desenvolvimento da consciência em busca de respostas para a atual crise.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivos refletir acerca da Agroecologia e Etnomatemática como tendências para o reconhecimento das identidades dos sujeitos. Para tal, o estudo busca apresentar os aspectos teóricos que fundamentam as práticas

docentes interdisciplinares e identificar a relação entre metodologias de ensino com a Etnomatemática e com a Agroecologia na perspectiva da modalidade de Educação do Campo.

2 Agroecologia e a Etnomatemática na modalidade de Educação do Campo

As relações epistemológicas entre Agroecologia e Etnomatemática a partir da modalidade de Educação do Campo são apontadas por pesquisadores/as como Santos et al. (2018, p. 17) ao afirmarem que, “a Educação do Campo se torna um projeto histórico para consolidar outro paradigma de campo” que se baseia “na identidade camponesa, na memória histórica da resistência e no conjunto de saberes que modelam os modos de ser, de estar e de viver no campo”. Enquanto Knijnik (1993) versa que a Etnomatemática propõe que a matemática seja compreendida como um conhecimento cultural de todas as culturas. Em relação à Agroecologia, Siqueira et al (2020) discutem que essa ciência confronta a matriz hegemônica do sistema capitalista orientado pela modernização e exploração dos/as trabalhadores/as; vem em defesa dos conhecimentos científicos e saberes populares do campo, que problematizam a realidade e estreitam a relação com a ancestralidade e os cuidados com o meio ambiente.

Para Caporal (2009), a Agroecologia como ciência representa a construção de uma perspectiva consciente, considerando a natureza não apenas para servir as necessidades humanas, mas para pensar no equilíbrio consciente, que valida uma relação social, econômica, ambiental e cultural. Diante disso, é fundamental debater concepções de ensino que conscientizem e capacitem os sujeitos para serem profissionais críticos e atuantes na agricultura camponesa. Caporal e Petersen (2011) destacam que a Agroecologia no Brasil é marcada pela validação da agricultura familiar e sua relevância para estilos de vida sustentáveis capazes de proporcionar o desenvolvimento consciente no campo.

A Etnomatemática e a Agroecologia contribuem com a reflexão para pensar o processo de ensino-aprendizagem dentro do currículo escolar que é defendido na modalidade de Educação do Campo, pois entende-se que é construir os saberes a partir das vivências sem menosprezar qualquer conhecimento construído pelas comunidades. Portanto, como destaca Piletti (2004):

Muitas vezes as(os) alunas(os) residem num bairro, numa vila, num município, e não conhecem o local ou a região. As saídas da escola para estudo têm por principal objetivo levar as(os) alunas(os) a conhecerem e se familiarizar com o lugar em que vivem (PILETTI, 2004, p. 99).

Sendo assim, torna-se necessária a emergência de práticas de ensino que atendam aos anseios da construção coletiva em que os/as estudantes se apropriam da realidade no contexto escolar, pensada a partir da educação cidadã e emancipadora¹²⁷, em diálogo constante com a família e a comunidade, validando as experiências trazidas do meio social para o espaço escolar.

Desta forma, a concepção de educação emancipadora precisa desconstruir práticas segregacionistas, que limitam os sujeitos a se organizarem para terem representatividade coletiva e privilegiam determinadas classes sociais. Segundo Libâneo (2004), os pais da classe trabalhadora, nem sempre estão organizados para reivindicar seus direitos, entre eles o da educação de qualidade para os/as filhos/as.

Contudo, a Educação do Campo, advinda das lutas dos movimentos sociais, organizações das comunidades eclesiais de base - CEBs, dos sindicatos e associações, tem como propósito a construção pedagógica, que valida as experiências ancestrais; e preserva as práticas sustentáveis, produzindo alimentação saudável como se propõe a Agroecologia, contrapondo as concepções opressoras e hegemônicas de universalização do ensino. Para Altieri (1992), a Agroecologia tem como campo de estudos os agroecossistemas, que buscam o resultado da coevolução da natureza interligados aos grupos sociais que intervêm nestes espaços, com suas inúmeras formas de conhecimento, sistematização, tecnologias e valores. Dentro destes sistemas, os ciclos minerais, as transformações de energia, os processos biológicos e as relações socioeconômicas precisam ser compreendidos em sua complexidade.

Assim, a Etnomatemática trazida por D'Ambrósio (2002) vem na perspectiva de propiciar ao espaço escolar um olhar sensível em relação aos “saberes tradicionais”¹²⁸ dos/as mestres/as das culturas populares, inclusive nos aconselha a não definir uma epistemologia “pronta e fechada” no que toca a esta tendência pedagógica e científica, uma vez que isso pode direcionar para uma explicação conclusiva, quando, na verdade, a

¹²⁷ “Paulo Freire é um defensor da Educação Emancipatória, acredita-se que a escola deve ser democrática, tendo os/as educandos/as e a realidade em que vivem inseridas na construção do conhecimento, a Educação Emancipatória e torna-se uma capacidade intelectual, capaz de modificar a realidade do indivíduo e de sua comunidade”. (BASSIANO; LIMA, 2018, p. 112).

¹²⁸ “Conhecimento tradicional é definido como o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente, de geração em geração” (DIEGUES; ARRUDA, 2001, p. 50)

proposta da Etnomatemática é a de buscar entender a aventura humana no processo construtivo de novos conhecimentos a partir das condições e contextos sociais.

3 Metodologia

Para este estudo, propomos uma revisão narrativa de literatura (Rother, 2007), trazendo abordagens teóricas que aproximam a Etnomatemática da Agroecologia, na perspectiva da Modalidade de Educação do Campo, fundamentando em discussões sobre as possíveis aproximações epistemológicas para construções coletivas do processo de ensino em diálogo com os aspectos culturais e identitários¹²⁹ de determinados territórios.

Nesse sentido, a fundamentação teórica desta pesquisa se constrói a partir das(os) autoras(es) que discutem determinadas concepções em torno das possíveis relações entre a Etnomatemática, a Agroecologia e a Educação do Campo e que buscam, ao mesmo tempo, validar o conhecimento emancipador, a exemplo de D'Ambrósio (1999a, 2002, 2002b, 2013, 2018) e Knijnik (1993), que investigam a Etnomatemática como uma tendência da Educação Matemática, de modo que apresentam perspectivas para um ensino capaz de valorizar as identidades dos sujeitos. Nos aspectos teóricos referentes à Agroecologia, a pesquisa se fundamenta em pesquisadoras(es) como: Caporal e Petersen (2011), Lima (2011), Dias Neto (2021) e Siqueira et al (2020), de forma que as discussões são apresentadas no intuito de direcionar práticas de ensino, que atendam à modalidade de Educação do Campo, discutida nas concepções de Caldart (2016), Santos et al (2018), Santos (2004, 2011) entre outras (os).

A partir destas(es) autoras(es), o trabalho visa dialogar sobre a perspectiva pedagógica da modalidade Educação do Campo, trazendo a Agroecologia e a Etnomatemática como aspectos importantes para melhorar a proposta de ensino e validar as conquistas das lutas camponesas, os modos de produção agrícola das(os) pequenos(as) produtoras(es) rurais, suas crenças, saberes matemáticos e populares adquiridos a partir da oralidade, apresentando outras percepções para o ensino que vão além do modelo formal de educação do país, em busca de equidade social historicamente negada pelo Estado Brasileiro.

¹²⁹Identidade de resistência: criada por atores que se encontram em posições/condições desvalorizadas e/ou estigmatizadas pela lógica de dominação, construindo, assim, trincheiras de resistência e sobrevivência com base em princípios diferentes dos que permeiam as instituições da sociedade[...] (CASTELLS, 2008, p. 24).

4 Resultados e discussões

Diante do que foi discutido a respeito da Educação do Campo como modalidade de ensino, a Agroecologia como ciência e a Etnomatemática como tendência da Educação Matemática, percebe-se que ambos os temas estão intimamente alinhados, pois os aspectos discutidos têm relações recíprocas ao pensar a educação adequada a atender as particularidades dos sujeitos do campo.

A Agroecologia trazida por Francis *et al.* (2003) e a Etnomatemática apresentada por D'Ambrósio (1999a), em uma visão holística, consideram como saberes-fazeres as experiências vividas nas comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas e/ou camponesas, valorizando o cuidado com a natureza e nas produções da agricultura familiar.

Dentro destas atividades e vivências, pode-se trazer a Etnomatemática que valoriza a matemática de tempo, dos períodos apropriados para plantios de acordo com as fases da lua, as formas de calcular, de medir, a matemática fracionária usada na produção de remédios caseiros, na culinária, no artesanato, entre outros aspectos inerentes aos contextos sociais locais. Isso reafirma o que as discussões trazidas por Silva e Luna (2019, p. 1064), quando pontuam que, “[...] as dificuldades de aprendizagem muitas vezes podem não estar relacionadas propriamente ao conteúdo ensinado, mas à forma como ele está sendo ensinado”.

Na relação de horizontalidade em trocas de saberes-fazeres entre docentes, discentes e comunidades, entende-se que a Etnomatemática e a Agroecologia representam uma eficaz e dialógica construção dos conhecimentos interdisciplinares, integrando teoria e prática, que contribuem de forma significativa com o processo de solidificação da modalidade de Educação do Campo.

Contudo, buscar entender as relações dos temas discutidos para construir práticas de ensino que valide a educação que por muito tempo foi negada para os sujeitos camponeses/as. O estudo destaca a possibilidade de avançar nas discussões de forma a garantir o direito de uma educação de qualidade aos camponeses/as, buscando desconstruir as narrativas negativistas disseminadas sobre a Educação do Campo, a qual, por falta de políticas públicas, como bem destaca Souza (2006), durante muito tempo foi pejorativamente identificada por sinônimo de atraso. Diante disso, é possível construir possibilidades de validar os saberes a partir daquilo que já é trazido das vivências paralelas à escola.

5 Considerações finais

Diante das reflexões apresentadas, é razoável entender que o conhecimento pode ser construído através das trocas de experiências. Contudo, os estudos sobre a Etnomatemática e a Agroecologia trazidas para modalidade de Educação do Campo, pode ser fundamentais na construção de um diálogo por uma educação que emancipa e se fundamenta em princípios que validam os saberes tradicionais, a ancestralidade, no respeito à natureza, trazendo reflexões que contrapõe a ideia de que o ser humano seja o detentor absoluto dos bens naturais.

Portanto, entende-se que a natureza é fundamental para a existência da vida como um todo e a concepção da Etnomatemática como tendência da Educação Matemática e a Agroecologia como ciência, propõem o respeito aos conhecimentos dos povos tradicionais, e seus saberes, despertando a consciência crítica para a necessidade do fortalecimento da modalidade de Educação do Campo em contraposição ao “viés mercadológico”¹³⁰.

Desta forma, entende-se a necessidade de construção de novos conhecimentos para além da universalização do ensino, considerando os saberes adquiridos nas vivências e buscando proporcionar a coletividade, processos nos quais os sujeitos sejam considerados agentes ativos do processo de transformação da sociedade e, não apenas, os números que representam percentuais e estatísticas para as esferas governamentais.

¹³⁰ Para atender as demandas formativas, econômicas e ideológicas do capital. Assim sendo, grandes reformas educacionais que presenciamos na história da educação brasileira, mais intensamente a partir da década de 1990, são respostas às mudanças estruturais que ocorreram na base produtiva da sociedade e que exigiram novas estratégias de superexploração do trabalho e abertura de novos mercados, dentre eles o da educação.

Referências

- ALTIERI, M. **Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas**. CETAL: Valparaíso, 1992.
- AZEVEDO, L. F. & NETTO, T. A. Agroecologia: o “caminho” para o desenvolvimento rural sustentável no processo de extensão rural. In **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, set.-dez. 2015, p. 639-645
- BASSIANO, Victor; DE LIMA Claudia Araújo. **Educação emancipatória na perspectiva de Paulo Freire**, Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho. Vol. 5 NÚM. 2 (2018) • Págs. 111-122 Publicado: 30/12/2018. Acesso em: 18 jul. 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)] **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.496 p.
- CALDART, Roseli Salete. ELEMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DO PROJETO POLÍTICO E PEDAGÓGICO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO. **Revista Trabalho Necessário**, v. 2, n. 2, 14 dez. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/tn.2i2.p3644> Acesso em: 12 jul. 2022.
- CAMPOS, P. P. **A matemática do meio rural numa abordagem Etnomatemática: Uma experiência educacional dos núcleos-escolas da comunidade camponesa do movimento sem terra no município de Serra Talhada**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 143 f. 2011.
- CAPORAL. Francisco Roberto. **Extensão Rural e Agroecologia**: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível / coordenado por Francisco Roberto Caporal. –Brasília: 2009. 398 p.: il.
- CAPORAL, F.R.; PETERSEN, P. **Agroecologia e políticas públicas na América Latina**: o caso do Brasil. *Agroecologia*, v. 6, p. 63-74, 2011.
- CASTELLS, M. A era da informação: O poder da identidade. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- D’AMBRÓSIO Ubiratan, **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade** ESTUDOS AVANÇADOS 32 (94), 2018 DOI: 10.1590/s0103-40142018.3294.0014.
- D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática: El entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2013.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 110 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. Educação matemática em Revista. São Paulo. Ano 9, n. 1, reedição, 2002, p. 07- 12.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A História da Matemática: **questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. (Org.) Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999a. p. 97-116.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Ubiratan D'Ambrósio**. Educação Matemática em Revista: SBEM, São Paulo, ano 6, n.7, p.5-10, julho 1999b. Entrevista concedida a Célia Carolino Pires.

DIAS NETO, José Ribamar Leonel, **Um olhar em relação à pesquisa em Educação do Campo que tematizam o uso da matemática**/José Ribamar Leonel Dias Neto - Palmas, TO, 2021.

DIEGUES, A. C. S.; ARRUDA, P. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília; MMA. 2001. 176 p.

GOMES DE ALMEIDA, S. **Construção e desafios do campo agroecológico brasileiro**. In: Petersen, P. (Org.). Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: ASPTA, 2009. p. 67-83.

FIGUEIRÓ, A. O desafio da Educação Ambiental diante de um cenário de colapso ambiental no Antropoceno. In: SEABRA, G. (Org.) **Educação Ambiental: cenários atuais da saúde ambiental e humana**. Ituitaba: Barlavento, p. 16-32, 2020.

FOUCAULT, Michel. **A Verdade e as Formas Jurídicas**. 3ª edição. Trad. Roberto Cabral de Melo Machado e Eduardo Jardim Moraes. Rio de Janeiro: Nau Editora, 2003.

FRANCIS, C., G. LIEBEIN, S. GLIESSMAN, T. A. BRELAND, N. CREAMER, R. HARWOOD, L. SALOMONSSON, J. HELENIUS, D. RICKERL, R. SALVADOR, M. WIEDENHOEFT, S. SIMMONS, P. ALLEN, M. ALTIERI, C. FLORA, R. POINCELOT (2003). **Agroecology: The Ecology of Food Systems**. Journal of Sustainable Agriculture, 22 (3): 99-118.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **O Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária: entre experiências vividas e análises científicas**. Rio de Janeiro, 2016h. Disponível em: Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/160630_relatorio_o-programa-nacional.pdf. Acesso em: 12 jul. 2022.

KNIJNIK, G. **O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra**. Educação Matemática em Revista, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

LEHER, Roberto. **Autoritarismo contra a universidade: o desafio de popularizar a defesa da educação pública** / Roberto Leher. – 1.ed. – São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, Expressão Popular, 2019. 232 p. – (Emergências).

LÉVI-STRAUSS, Claude. **O pensamento selvagem** I Claude Lévi-Strauss; Tradução: Tânia Pellegrini - Campinas, SP: Papirus, 1989.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: Teoria e Prática**. 5ª ed. Goiânia: Editora Alternativa, 2004.

LIMA, F.O. **Educação e Agroecologia: Tecendo relações**. In: Cadernos de discussão: juventude, educação do campo e agroecologia. Rio de Janeiro: Outras Letras, 2011.

MOLINA, M. C. Residência Agrária: concepção e estratégias. In: MOLINA, M. C. et al. (orgs.). **Educação do Campo e formação profissional: a experiência do programa Residência Agrária**. Brasília: MDA, 2009. p. 17-28.

PAIVA, Aline Nunes. **O viés mercadológico do programa de educação para todos: uma análise onto-crítica das políticas educacionais brasileiras**. Dissertação – (Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação Ciências e Letras do Centão Central e Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – UECE/FECLESC/FAFIDAM. Limoeiro do Norte/CE, 2016.

PAIXÃO, Nina Valéria de Araújo; SILVA, Divina Leila Sôares. **Educação do Campo e Agroecologia: Tecendo conhecimento e construindo saberes na formação profissional do jovem no município de Jaguaré-ES**. Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino, Dossiê n.4, Vol. 3, dez. 2020.

PEREIRA-PEREIRA, Potyara A. **Política social do segundo pós-guerra: ascensão e declínio**. Serviço Social & Saúde, Campinas, v. IX, n. 10, dez. 2010.

PILETTI, Nelson. **Sociologia da educação**. São Paulo: Ática, 2004.

ROTHER, E. T.. Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta Paulista de Enfermagem, v. 20, n. 2, p. v–vi, abr. 2007.

SANTOS, A. R.; BARBOSA, L. P.; ROSSET, P. M. Apresentação do Dossiê Temático. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 13, n. 26, 2018. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/2818>. Acesso em: 24 jun. 2022.

SANTOS, Boaventura de Sousa; Meneses, Maria Paula; Nunes, João Arriscado; (2004), **"Introdução: para Ampliar o Cânone da Ciência**. A Diversidade Epistemológica do Mundo", in Boaventura de Sousa Santos (org.), Semear Outras Soluções: os Caminhos da Biodiversidade e dos Conhecimentos Rivais. Porto: Edições Afrontamento, 23-101.

SANTOS, B. de S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. In: _____. Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. São Paulo: Cortez, 2011.

SILVA, S. O. A. ; LUNA, S. V. (2019). **Correlação entre o Raciocínio Lógico e o Raciocínio Matemático em Crianças Escolarizadas**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, (p.1047-1066).

SIQUEIRA, Leonardo de Miranda; ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel; RIBEIRO Luiz Paulo **Agroecologia no Contexto da Educação do Campo e da Pedagogia da Alternância Pesquisa em Ensino**, Dossiê n.4, Vol. 3, dez. 2020.

SOUSA, R. DA P. Educação em agroecologia: **reflexões sobre a formação contra hegemônica de camponeses no Brasil**. Ciência e Cultura, v. 69, n. 2, p. 28-33, 2017.

VERGANI, T. **A criatividade como destino: transdisciplinaridade, cultura e educação**. Natal: Flecha do Tempo, 2009.



1º Seminário Internacional
**Desafios da Educação
na Contemporaneidade**
formação de educadores em uma sociedade em transição

**A ESCOLA DE CONSELHOS DE PERNAMBUCO E A FORMAÇÃO
CONTINUADA PARA OS CONSELHEIROS TUTELARES: OS CAMINHOS
PARA UMA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS DE QUALIDADE COMO
POLÍTICA PÚBLICA NA ÁREA DAS INFÂNCIAS**

Geraldo de Azevedo Nóbrega¹³¹

Raquel de Aragão Uchôa Fernandes¹³²

RESUMO

A presente pesquisa abordará a formação continuada dos/as conselheiros e conselheiras tutelares através de uma educação não regular pública e de qualidade em direitos humanos, buscando compreender como isso pode impactar na prática desses atores no papel de zelo e garantia dos direitos de crianças e adolescentes, estabelecendo um estudo de caso no estado de Pernambuco e na atuação da Escola de Conselhos. O problema central se volta para uma análise dos impactos na educação em direitos humanos destes/as agentes com função pública dos tempos de ampla repercussão de idéias conservadoras e neopentecostais, o que ganha maior força nos conselhos tutelares nestes últimos quatro anos. Neste sentido a problemática que orienta esta pesquisa se volta para a capacidade da educação em direitos humanos incidir sobre este campo. É possível através de uma formação continuada em direitos humanos, através de programas como o da Escola de Conselhos de Pernambuco, fazer o enfrentamento para o crescimento destas ideias na atuação dos conselhos tutelares e assim assegurar um atendimento digno por parte deste mesmo órgão? Partindo da questão inicial, o objetivo geral da presente pesquisa é em compreender o impacto da educação continuada em direitos humanos, dos/as conselheiros/as tutelares, no enfrentamento às ideias conservadoras e neopentecostais, o que ganha maior força nos últimos quatro anos, considerando o papel de zelo e garantia dos direitos de crianças e adolescentes, estabelecendo um estudo de caso no estado de

¹³¹ Geraldo de Azevedo Nóbrega - Mestrando associado do Programa de Pós-graduação em Educação, Culturas e Identidades da Universidade Federal Rural de Pernambuco e da Fundação Joaquim Nabuco.

¹³² Raquel Uchoa de Aragão Fernandes – Professora do Programa de Pós-graduação em Educação, Culturas e Identidades da Universidade Federal Rural de Pernambuco e da Fundação Joaquim Nabuco.

Pernambuco e na atuação da Escola de Conselho como Programa da Universidade Federal Rural de Pernambuco. A perspectiva com este estudo é a de ampliar o campo de debates sobre educação em direitos humanos a partir de uma perspectiva transdisciplinar e transcultural, buscando, assim, a partir da participação dos movimentos sociais e das organizações representativas da população, compreender as pautas, desafios e proposições que têm sido apontadas como matéria para a educação para o trabalho. Já os objetivos específicos estão voltados em: historicizar o surgimento e evolução do órgão conselho tutelar frente aos seus avanços e desafios postos diante da recente ameaça conservadora e neopentecostal; discutir a formação continuada dos conselheiros e conselheiras tutelares no país como uma política pública na área das infâncias; e, pesquisar o Programa Escola de Conselhos de Pernambuco em seus 15 anos de existência e seus impactos positivos na formação dos conselheiros e conselheiras tutelares no estado, retratando como diagnóstico o perfil desses educandos no referido estado nos últimos quatro anos e início de 2024, com a posse dos recém empossados através do Processo de Escolha com data unificada em realização neste ano de 2023.

PALAVRA CHAVE: conselho tutelar; escola de conselhos; educação em direitos humanos; onda conservadora e neopentecostal; formação continuada.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente as infâncias no Brasil foram desprotegidas até a promulgação da Constituição de 1988¹³³. O Estado brasileiro foi omissivo em proteger e assegurar serviços públicos necessários ao público infantil, principalmente para as crianças negras, indígenas, pobres e de periferias.

Notadamente o Brasil retardou a preocupação com as infâncias, pois, além do Estado brasileiro haver negligenciando a promulgação de normas de proteção para o público infantil, deixou de ofertar serviços de atendimento durante um longo período.

Em geral, podemos admitir que os primeiros serviços de atenção às infâncias trataram desse atendimento infantil por meio da institucionalização excessiva, sem fortalecer os vínculos de afetividade e de responsabilidade familiar.

Portanto, podemos admitir que as verdadeiras mudanças de impacto para as infâncias se deram apenas a partir da Constituição Federal de 1988. Importa dizer então que foi nesse período que o povo brasileiro concedeu às crianças e adolescentes os que lhes foram negados desde o período das caravelas portuguesas.

Foi de fato no final da década de 80 que o país passou a reconhecer em relação às infâncias seus direitos e deveres de cidadania, segundo capacidades que lhes são inatas e

¹³³ Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

aperfeiçoadas, ao longo do seu peculiar amadurecimento pessoal e social (SÊDA, 2007). Trata-se, portanto, de um conjunto de direitos e deveres que promoveram e ainda promovem a alteração de velhas concepções, corrigindo assim desvios históricos e peculiares ao processo de desenvolvimento social, em que os modos de convivência em comunidades devem e deveriam gerar o bom trato entre as pessoas.

Acrescenta-se a tudo isso o fato que a Constituição Federal de 1988 é obrigatória, diferentemente de outras normas constitucionais anteriores que eram meramente programáticas, (MIRANDA, citado por MORAES, 2006).

Todavia, assegurar direitos de criança e do adolescente no Brasil não nunca foi uma tarefa fácil. Pertinente às infâncias, existiu na década de 1980 uma disputa dentro da Assembleia Nacional Constituinte e dentro do processo legislativo seguinte, duelando duas forças, onde de um lado estava o grupo que lutava por mudanças na legislação infanto-juvenil e defendia a Doutrina da Proteção Integral, os “estatutistas¹³⁴”, e do outro, estavam os “menoristas¹³⁵” que defendiam a manutenção do código de menores e a Doutrina da Situação Irregular, regime vigente da época.

Com a vitória do grupo denominado estatutistas e da Doutrina da Proteção Integral, vieram então as conquistas consagradas na Constituição Federal 1988, como o Art. 227, e logo em seguida, com a Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, surgiu o Estatuto da Criança e do Adolescente-ECA.

Não se pode olvidar que com essas mudanças na legislação brasileira o país se viu no maior reordenamento de sua história na área das infâncias e introduziu no ordenamento pátrio o público de crianças e adolescentes como sujeitos de direitos, muito diferente das Constituições anteriores à Carta Magna de 1988 e do Código de Menores que vigorou no Brasil.

Frisa-se também que a Doutrina da Situação Irregular, presente no Segundo Código de Menores¹³⁶, colocava num mesmo campo de entendimento todos os menores de 18 anos, fossem eles praticantes de ato infracional, ou mesmo que se encontrassem em situação de risco (p. ex. uma situação de maus tratos pelos familiares) ou ainda os abandonados (OLIVEIRA, 2013).

¹³⁴ Os estatutistas defendiam uma grande mudança no código de menores de 1979, instituindo novos e amplos direitos às crianças e aos adolescentes, que passariam a ser sujeito de direitos e a contar com uma Política de Proteção Integral (Doutrina da Proteção Integral).

¹³⁵ Os menoristas defendiam a manutenção do Código de Menores, que se propunha a regulamentar a situação dos “menores” que estivessem em situação irregular (Doutrina da Situação Irregular).

¹³⁶ Lei nº 6.797, de 10 de outubro de 1979 (revogada pela Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990).

Como o Código de Menores de 1979 não previa nenhuma forma de política pública propriamente dita, como as que se vê nos dias atuais, contribuindo na época para que os infantes em situação irregular se misturassem com outros “menores¹³⁷” de 18 anos, transformando-os, assim, em “delinquentes juvenis¹³⁸” ou “meninos de rua” (OLIVEIRA, 2013).

Deste modo, a institucionalização era a regra para menino ou menina, simplesmente porque eram pobres e destituídos das condições básicas de exercerem seus poderes políticos e de terem uma vida digna (CUSTÓDIO, 2009).

Já com o Estatuto da Criança e do Adolescente, promulgado em 1990, o público infantil passou a gozar de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral, assegurando-se-lhes, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, a fim de lhes facultar o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, em condições de liberdade e de dignidade.

Conforme o preconizado nessas mudanças obtidas através da doutrina da Proteção Integral, passou-se a responsabilizar não apenas a família e o Estado, mas também a sociedade na garantia e no cumprimento de obrigações elencadas nesses diplomas.

Uma das inovações introduzidas em nosso ordenamento se fez tanto na Constituição Federal de 1988, através do Art. 227, como no Estatuto da Criança e do Adolescente-ECA, através do seu Art. 4º. Pois, quis o legislador destacar a “Proteção Integral¹³⁹” como responsabilidade de todos os adultos com as infâncias, estabelecendo que “é dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar”, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes às infâncias no Brasil.

Importa mencionar que com o Estatuto da Criança e do Adolescente-ECA, os direitos enunciados nele tiveram aplicação imediata a todas às crianças e adolescentes, sem discriminação de nascimento, situação familiar, idade, sexo, raça, etnia ou cor, religião ou crença, deficiência, condição pessoal de desenvolvimento e aprendizagem, condição econômica, ambiente social, região e local de moradia ou outra condição que diferencie as pessoas, as famílias ou a comunidade em que vivem.

¹³⁷ Termo utilizado para os que possuíam idade inferior aos 18 anos na égide do Segundo Código de Menores.

¹³⁸ A delinquência juvenil refere-se aos atos criminosos cometidos por menores de idade.

¹³⁹ A teoria de proteção integral parte da compreensão de que as normas que cuidam de crianças e de adolescentes devem concebê-los como cidadãos plenos, porém sujeitos à proteção prioritária, tendo em vista que são pessoas em desenvolvimento físico, psicológico e moral.

Cumprir destacar que essas conquistas obtidas na Constituição Federal e no Estatuto da Criança e do Adolescente foram frutos da organização da população que soube expressar suas demandas no processo legislativo. Assim, de forma concreta, a sociedade utilizou-se de estratégias nos anos 80 para aprovarem seus objetivos na Carta Constituinte e em leis ordinárias (GOHN, 2011).

Pois, foi debatendo com a sociedade e com os políticos, além de apresentar proposições, passando para a pressão direta (mobilizações, marchas, concentrações, passeatas, distúrbios à ordem constituída, atos de desobediência civil, negociações etc.) que os movimentos sociais organizados conseguiram ter atuação decisiva no país nos anos oitenta, aprovando textos que remetem para a participação democrática nas políticas públicas (GOHN, 2011).

Foi justamente em razão dessa forte participação dos movimentos sociais na Assembleia Nacional Constituinte que o legislador de 1988 tratou de compartilhar obrigações e responsabilidade com a sociedade. Desta maneira, o Poder Público brasileiro sofreu grande inovação, assegurando o princípio constitucional da democracia participativa¹⁴⁰, compartilhando assim funções que antes eram restritas apenas aos governos e aos políticos e a partir de então passou a dividi-las com órgãos de participação popular e comunitária, como se fez com os Conselhos Tutelares.

Pois, significativo torna-se dizer que, embora houvesse todos esses avanços através da Constituição Federal de 1988, ninguém foge à circunstância de governos centralizadores que não dialogam com a sociedade. Contudo, em contraponto a isso tudo destaca-se então a participação da população e dos movimentos sociais para se buscar três grandes valores políticos que são contemplados na democracia e no estado de direito: à liberdade, à igualdade e à justiça social (DA CUNHA, 2007).

Pois, foi com o Estatuto da Criança e do Adolescente que o Brasil viu surgir os Conselhos Tutelares como um órgão de Estado encarregado pela sociedade de zelar pelo cumprimento dos direitos de crianças e de adolescentes previstos ECA e outras leis relacionadas.

Parafraseando o escritor Edson Sêda (2007), impende dizer que “o direito sempre vem em débito com os fatos”, Justamente nesse sentido abordado por Sêda, como órgão de representação comunitária, os Conselhos Tutelares foram pensados pelo legislador como um instrumento de assegurar para as crianças e adolescentes os direitos que sempre

¹⁴⁰ A democracia participativa é aquela em que a participação social se efetiva por meio de diferentes mecanismos, para além do voto. governamentais.

lhes foram negados, principalmente para as infâncias mais esquecidas e ignoradas pela sociedade e pelo Poder Público.

Ou seja, cuidou o legislador de criar no ordenamento jurídico¹⁴¹ um órgão encarregado pela sociedade com o *mister* público de tratar com as famílias e com o Poder Público das questões relacionadas com as infâncias, de modo que todos cumprissem com os seus papéis.

Ao passo que, seriam determinando condutas aos pais/responsáveis, requisitando serviços públicos e provocando o sistema de justiça¹⁴², o Conselho Tutelar faz-se concretizar as premissas legais previstas no Estatuto da Criança e do Adolescente, fazendo com que a família, a sociedade e o Estado cumpram com suas obrigações diante das vulnerabilidades das infâncias e que promovam uma reparação a todas essas violações históricas.

Sobretudo, com previsão nos Artigos 131 e 140 do Estatuto da Criança e do Adolescente, o órgão Conselho Tutelar é composto por cinco membros escolhidos pela comunidade local para um mandato que hoje é de 04 (quatro) anos, podendo ser reconduzidos por novas escolhas. Os Conselhos Tutelares existem apenas no Brasil e hoje estão instalados em todos os 5.568 municípios brasileiros, além do Distrito Federal e do Distrito de Fernando de Noronha, o que totaliza mais de 30.000 mil conselheiros e conselheiras tutelares.

Importante considerar nesse contexto a importância que tem o membro do Conselho Tutelar, uma vez que o Conselheiro ou a Conselheira Tutelar deve ser morador da própria municipalidade/territorialidade que atua o órgão, como o exigido em lei, pois, fica assim assegurado o princípio da democracia participativa. Além disso, o conselheiro ou a conselheira tutelar é autoridade pública e constitui serviço público relevante, dotado de presunção de idoneidade e atuação destacável.

Notadamente o Estatuto da Criança e do Adolescente não tratou de definir a escolaridade mínima para exercer a função pública de conselheiro ou conselheira tutelar. A lei principal para as infâncias definiu como norma geral apenas os requisitos concernentes à idade mínima de 21 anos, a idoneidade moral e a residência no município. Primordialmente, esse último requisito traduz a essência comunitária do Conselheiro e da Conselheira Tutelar que é ser membro da municipalidade.

¹⁴¹ Conjunto de normas jurídicas e regras que regem o Estado.

¹⁴² Categoria designada para órgãos e entidades como os órgãos do Poder Judiciário, do Ministério Público, da Defensoria Pública e da OAB, das esferas federal, estadual ou distrital.

Porém, para defender e realizar orientações acerca de direitos, o agente público necessita ao menos conhecê-lo, além de tecer articulações e moções com toda a rede de proteção e o sistema de garantia dos direitos da criança e do adolescente.

Além disso, por se tratar de uma atividade bastante complexa e dinâmica, que envolve várias áreas do conhecimento relacionado às infâncias, necessário se faz uma formação inicial e continuada em direitos humanos para os Conselheiros/as Tutelares durante o exercício do mandato, pautada na transdisciplinaridade e transculturalidade.

Em outras palavras, tendo em vista sua relação com diversos órgãos do Sistema de Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente-SGD¹⁴³ e diversas infâncias, a atividade pública do conselheiro e da conselheira tutelar exige uma abordagem interdisciplinar de entendimento com várias questões voltadas aos direitos humanos de crianças e adolescentes nas suas mais variadas questões de subjetividades identitárias e culturais. Ainda mais diante dos efeitos provocados por um governo federal conservador, eleito em 2018, e de uma frente neopentecostal que tem promovido uma ocupação não só dos conselhos tutelares, mas também em outros órgãos e instituições públicas e privadas.

Em tempos recentes, pessoas ligadas às igrejas neopentecostais têm se insurgido nos Conselhos Tutelares e defendido pautas conservadoras e fundamentalistas, que por sua vez contrastam com as conquistas obtidas na Carta Constituinte de 1988 e com o Estatuto da Criança e do Adolescente.

Isto posto, diante da reconstrução do Estado de direito e de uma repactuação de conceitos republicanos, necessário se faz a garantia de uma formação continuada permanente em direitos humanos adequada para a atuação do órgão conselho tutelar.

Diante deste contexto, o problema central se volta para uma análise dos impactos na educação em direitos humanos no universo das infâncias e principalmente na atuação dos Conselheiros/as Tutelares em tempos de ampla repercussão de idéias conservadoras e neopentecostais, o que ganha maior força nos conselhos tutelares nestes últimos quatro anos. Pressuposto a isso, é possível através de uma formação continuada em direitos humanos através de programas como o da Escola de Conselhos de Pernambuco da Universidade Federal Rural de Pernambuco promover uma melhor capacitação para o trabalho e assim assegurar um atendimento digno por parte deste mesmo órgão?

¹⁴³ Representa a articulação e integração entre os diversos atores do Estado e da sociedade civil na promoção, defesa e controle da efetivação dos direitos da infância e da adolescência previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)

2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Como o consubstanciado acima, norteia-se objetivo geral da presente pesquisa em compreender o impacto da educação continuada em direitos humanos para os/as conselheiros/as tutelares, considerando, assim, um estudo de caso no estado de Pernambuco com a atuação da Escola de Conselho como Programa da Universidade Federal Rural de Pernambuco no enfrentamento às ideias conservadoras e neopentecostais, o que ganha maior força nos últimos quatro anos.

Considerando o papel dos Conselheiros/as Tutelares de zelo e garantia dos direitos de crianças e adolescentes, a perspectiva com este estudo é a de ampliar o campo de debates sobre educação em direitos humanos a partir de uma perspectiva transdisciplinar e transcultural, a partir da participação dos movimentos sociais e das organizações representativas da população a fim de compreender as pautas, desafios e proposições que têm sido apontadas como matéria para a educação para o trabalho.

Já os objetivos específicos estão voltados em: identificar o contexto do órgão conselho tutelar frente aos seus desafios diante da recente ameaça conservadora e neopentecostal; discutir a formação continuada dos conselheiros e conselheiras tutelares como uma política pública na área das infâncias; e, pesquisar o Programa Escola de Conselhos de Pernambuco e seus impactos positivos na formação dos conselheiros e conselheiras tutelares no estado, retratando como diagnóstico o perfil desses educandos no referido estado nos últimos quatro anos e início de 2024, com a posse dos recém empossados através do Processo de Escolha com data unificada em realização neste ano de 2023.

Para atender aos objetivos, a pesquisa desenvolveu-se através da análise documental e de conteúdo. Essa análise se fez por meio de levantamento relacionado ao tema, como por exemplo: de documentos institucionais, de reportagens sobre o tema, além de documentos da Escola de Conselhos de Pernambuco.

A pesquisa também se fez por meio da história oral, através de sujeitos no sentido de contribuir com a análise documental e de conteúdo dentro do processo de recordação desses momentos vivenciados e das expectativas desses atores.

Sobre as entrevistas, estas se deram em profundidade convidando o entrevistado a falar livremente sobre o tema e as perguntas do pesquisador (MINAYO, 2012). Após esta parte é iniciada a próxima etapa consistindo em anotar questões relevantes que forem narradas pelos entrevistados, constituindo, assim, as investigações das narrativas que darão origem a outras narrativas.

Quanto aos sujeitos da pesquisa, estes serão: antigos e atuais professores da Escola de Conselhos de Pernambuco; antigos e atuais coordenadores e técnicos da Escola de Conselhos de Pernambuco; ex-conselheiros e atuais membros do Conselho Estadual dos Direitos da Criança e do Adolescente/CEDCA-PE e do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente/CONANDA; servidores da Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE, egressos dos cursos da Escola de Conselhos de Pernambuco, além de representantes dos movimentos sociais e de defesa dos direitos de crianças e adolescentes.

A metodologia desenvolvida foi a qualitativa com análise documental, a partir do trabalho de campo e da análise do conteúdo. Desse modo, acredita-se nas reflexões teóricas e metodológicas de: Bruno Bringel & Renata V. S. Varella (2016) e Jonathan Jaumont & Renata V. S. Varella (2016), na obra *A pesquisa militante na América Latina hoje: reflexões sobre as desigualdades e as possibilidades de produção de conhecimentos*; de Menga Ludke & Marli André (2018) e Cecília Minayo (2012), referente à análise e abordagem qualitativa; e George Gaskell (2008) sobre as entrevistas em profundidade.

Sobre a entrevista, consideramos essa etapa como um dos instrumentos básicos para a coleta de dados, dentro da perspectiva abordada ao lado da observação (Ludke, André, 2018), sendo esta, aliás, uma das principais técnicas de trabalhos de pesquisa utilizados nas ciências sociais.

Portanto, o presente estudo tem como norte observações descritivas e reflexivas, compreendendo a primeira observação como um registro detalhado do que ocorre “no campo” e a segunda como as impressões pessoais do pesquisador feitas durante a fase da coleta.

Em relação aos nossos achados, verificamos alguns exemplos clássicos dessa onda conservadora e fundamentalista dentro dos conselhos tutelares. Um deles aconteceu na cidade de Araçatuba, no interior de São Paulo. Uma mãe perdeu a guarda da filha de 12 anos, após a adolescente passar por um ritual de iniciação no candomblé, que envolve raspar a cabeça.

Por mais que absurdo que pareça, a ação contra essa mãe da cidade de Araçatuba teve início por provocação do Conselho Tutelar da cidade, que recebeu denúncia feita pela avó da menina, que é evangélica. O caso foi noticiado no site de notícias UOL em 07/08/2020 e demonstra uma evidente manifestação e preconceito religioso por parte do Conselho Tutelar desta cidade.

Outro caso semelhante aconteceu na cidade de Olinda/PE, onde uma pedagoga de 32 anos de idade perdeu a guarda da filha de 9 anos, depois que o pai da menina noticiou ao Conselho Tutelar que a criança sofria maus tratos por frequentar um terreiro de candomblé. As informações são do portal Universa, do UOL, publicadas em 22/10/2020.

No caso da cidade de Olinda, o pai procurou o Conselho Tutelar noticiando que sua filha estava com os dentes infestados de larvas por beber sangue de animais durante as cerimônias da religião de matriz africana. No entanto, a informação foi desmentida pela dentista que atendeu a menina, que afirmou que os procedimentos realizados na clínica foram similares aos de qualquer criança na idade dela.

Conforme relatou a mãe da menina, ela e a criança começaram a frequentar um terreiro de candomblé há quatro anos. Ela e o pai da garota, que é evangélico, são separados há 8 anos e tinham apenas um acordo verbal sobre as visitas e o pagamento de pensão.

Ainda segundo a mãe da criança, ela só tomou conhecimento do processo, que corre em segredo de Justiça, quando foi buscar a menina na casa do pai no final de agosto de 2020. Na ocasião, além de não permitir que a filha voltasse com a genitora, ele falou que a menina “só sairia de lá sob ordem judicial”.

A mãe tentou fazer um boletim de ocorrência sobre o caso, mas de nada adiantou. Três dias depois, ela foi ao Conselho Tutelar e descobriu que o pai da menina já havia feito duas denúncias por maus tratos.

Além de todo sofrimento psicológico que a criança foi exposta, a mesma enquanto morou com o pai foi constantemente assediada pela madrasta que é evangélica. Como trouxe a reportagem, a madrasta o tempo todo promovia ofensas à religião da infante, sendo então outro caso notório de intolerância religiosa.

Outro fato que chocou o país relacionado à ação de conselheiros tutelares ligados a grupos religiosos radicais entrou em evidência no mês de agosto de 2020. Em um caso de grande repercussão nacional, uma criança de 10 anos ficou grávida após ser estuprada pelo companheiro de uma tia, na cidade de São Miguel, no estado do Espírito Santo.

Cumpra esclarecer que a legislação brasileira garante em situações como a dessa criança o acesso ao aborto legal e seguro. Mas não foi tão simples assim! Segundo se noticiou pela imprensa, a então ministra da Mulher, Família e Direitos Humanos, Damares Alves, intercedeu pessoalmente no caso, enviando emissários para o local na tentativa de demover a família da vítima de realizar a interrupção da gestação, já autorizada pela Justiça.

Especula-se que a então ministra teria contado com a ajuda prestada por dois conselheiros tutelares conservadores ligados às igrejas neopentecostais e que atuaram no caso, algo que ainda é alvo de investigação por parte do Ministério Público.

Posteriormente a criança conseguiu realizar o aborto no estado de Pernambuco, não sem antes ter seu nome e endereço expostos nas redes sociais por pessoas ligadas à ministra, como a ativista de extrema direita Sara Giromini, e quase não conseguir entrar no hospital para a realização do procedimento abortivo por intromissão desses grupos neopentecostais.

Segundo reportagem do site EL PAÍS (2020), existe uma onda fundamentalista e conservadora invadindo os conselhos tutelares das maiores cidades do Brasil. Tanto as cidades de São Paulo como do Rio de Janeiro hoje possuem maioria dos seus quadros formado por conselheiros (as) tutelares apoiados por igrejas neopentecostais.

Segundo consta na matéria do site, em São Paulo 53% dos conselheiros tutelares que tomaram posse em 2020 são ligados a denominações neopentecostais.

Já em relação ao Rio de Janeiro não se tem um dado oficial, mas estima-se que esse número se aproxima dos 65%. No entanto, como evidencia a reportagem, a ascensão das igrejas evangélicas neopentecostais como força política e seu domínio sobre os Conselhos Tutelares, por vezes, coloca-se como empecilho ao cumprimento de parte dos direitos de crianças e adolescentes, especialmente quando o assunto é relacionado ao aborto, à liberdade de orientação religiosa, e questões de identidade de gênero e costumes.

Também, segundo a reportagem do El PAÍS, casais que passam por separação e/ou divórcio e os seus impactos na vida da criança/adolescente seriam tratados com a abordagem religiosa por conselheiros e conselheiras tutelares, como se o problema do casal fosse a “falta de Deus na vida”. Já as crianças/adolescentes, que possuem orientação sexual ou religiosa que não estão nos padrões dessas igrejas, são encaminhadas para “sessão de descarrego” na igreja, e crianças/adolescentes que se tornam violentas por sofrer ou praticar bullying na escola são ameaçadas com envio para instituições de acolhimento (abrigo).

Estes casos relatados para o El PAÍS foram narrados pelos próprios conselheiros tutelares de São Paulo, e envolvem a atuação de colegas ligados à Igreja Universal do Reino de Deus-IURD durante os atendimentos às famílias em conflito.

A reportagem ainda traz a informação que a Igreja Universal do Reino de Deus leva a eleição para os conselhos tutelares como uma pauta da instituição religiosa.

Tanto que em 2019, ano do penúltimo processo de escolha com data unificada, no site da Igreja, uma página estimulava os fiéis a votar “em pessoas de bem”. Por vezes essa campanha acaba sendo mais ostensiva. Fontes do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente de São Paulo, que organiza o pleito, informaram ao EL PAÍS que candidatos tiveram suas candidaturas impugnadas quando se descobriu que os pastores estavam orientando voto para eles durante os cultos, o que foi vedado pelas regras do certame na cidade.

Além disso, alguns aspirantes a conselheiros (as) tutelares estavam usando o CNPJ da Universal para comprovar a periodicidade e o termo de voluntariado fornecido pela igreja (uma exigência do edital local). Na prática, afirmavam esses pretensos candidatos que haviam cumprido com um dos pré-requisitos para o certame local, que é o trabalho voluntário em atividades ligadas aos templos do bispo Edir Macedo. Isso só poderia ser feito caso a IURD fosse cadastrada no Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente local como entidade de atendimento dos direitos da criança e do adolescente, algo que não ocorre tendo em vista o caráter estritamente religioso da instituição.

Por se tratar de um órgão de Estado e oriundo do princípio da participação democrática, deveria o Conselho Tutelar não permitir quaisquer influências ou interferência religiosa que venham a ferir os direitos fundamentais de crianças e adolescentes previstos na Carta Magna e no Estatuto da Criança e do Adolescente.

De fato, em contraponto a essa onda conservadora e neopentecostal, destaca-se a experiência da Escola de Conselhos de Pernambuco, como programa da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.

Significativo torna-se a dizer que em 2008, justamente nos 60 (sessenta anos) da Declaração Universal dos Direitos Humanos, aconteceu nos dias 15 e 18 de dezembro a 11ª Conferência Nacional de Direitos Humanos, que aprovou como proposta do Eixo VI. Criança e Adolescente e Jovens:

50. Estabelecer mudanças no critério para eleição de conselheiras (os) tutelares tomando como critério a formação em direitos humanos,

políticas públicas e Estatuto da Criança e do Adolescente e promover condições adequadas para o efetivo funcionamento dos Conselhos de Direitos e Tutelares, como infraestrutura, qualificação das (os) profissionais e apoio técnico, estabelecendo dotações orçamentárias específicas para este fim. (SEDH, 2008, p. 28)

Nota-se através da citação acima a preocupação com a Educação em Direitos Humanos para os membros dos Conselhos Tutelares, e também concernente aos critérios para ingressar no órgão. Evidentemente que na época não se imaginava toda essa onda neopentecostal recente no órgão Conselho Tutelar, mas já era visível a ameaça, mesmo sendo esse período da 11ª Conferência Nacional de Direitos Humanos um governo de esquerda.

Tanto foi que o governo federal da época promulgou o Decreto de nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009 (Programa Nacional de Direitos Humanos/PNDH III), reforçando essas premissas aprovadas na 11ª Conferência Nacional de Direitos Humanos. O PNDH III lançou como ação o projeto nacional de construção do programa Escola de Conselhos.

Impende dizer que consta na Diretriz 8 (Promoção dos direitos de crianças e adolescentes para o seu desenvolvimento integral, de forma não discriminatória, assegurando seu direito de opinião e participação - Consolidar o Sistema de Garantia de Direitos de Crianças e Adolescentes, com o fortalecimento do papel dos Conselhos Tutelares e de Direitos) a Ação programática: “b) Implantar Escolas de Conselhos nos Estados e no Distrito Federal, com vistas a apoiar a estruturação e qualificação da ação dos Conselhos Tutelares e de Direitos”.

Com essa promulgação, através do PNDH III, o Programa Escola de Conselhos torna-se uma política de Estado do governo federal, ficando a cargo da então Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, que através do CONANDA lançou editais nos estados visando a parceria com universidades para a realização dessas tarefas.

Sendo assim, a relação institucional da Escola de Conselhos de Pernambuco surgiu e se desenvolveu alicerçada na educação para o trabalho, ofertando uma educação pública e de qualidade para conselheiros e conselheiras tutelares, garantindo-se, assim, a participação da sociedade civil no processo de construção e controle social de suas atividades. Deste modo, garantiu-se o diálogo com a participação democrática da população e com os movimentos sociais na formulação, na execução e no controle dessa política pública.

Igualmente ao feito do governo federal de tornar o Programa Escola de Conselhos uma política de Estado para as infâncias, Pernambuco inova ao deliberar na 9ª Conferência Estadual dos Direitos da Criança e do Adolescente, realizada em 2012, a Escola de Conselhos de Pernambuco como uma Política Pública permanente para as infâncias.

Através da Resolução nº 41/2012, tratou o Conselho Estadual de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente de Pernambuco-CEDCA-PE de regularizar essa deliberação tomada em Conferência, de modo a assegurar permanentemente essa política de formação continuada dos Conselhos das Infâncias, abrangendo todos os 184 municípios e a ilha de Fernando de Noronha.

De acordo com a referida resolução do CEDCA-PE, a Escola de Conselhos faz opção pelas pedagogias críticas, em especial pela educação popular, entendida como teoria geral da educação, capaz de orientar qualquer processo educativo, escolarizado ou não. Assim sendo, o documento estabelece o seguinte:

-Que a formação continuada, comprometida com a prática da liberdade e com a autonomia do sujeito histórico, fortalece a atuação dos conselheiros (as) de direitos da criança e do adolescente e dos conselhos tutelares; - Que os conselheiros (as) de direitos da criança e do adolescente e dos conselheiros (as) tutelares possuem o direito à formação continuada voltada para os temas específicos da infância e do universo que a norteia, pública, de qualidade e referendada socialmente; - Que os diferentes saberes sobre os direitos da criança e do adolescente devem ser socializados para todos os profissionais que atuam na rede de proteção, controle e defesa dos direitos da criança e do adolescente (CEDCA-PE, 2012)

Antes de mais nada, a Escola de Conselhos de Pernambuco consolidou-se como uma política pública de formação permanente voltada aos conselhos tutelares do estado de Pernambuco.

Como programa de ensino, a Escola de Conselhos de Pernambuco possui um Projeto Político Pedagógico-PPP que foi elaborado e construído por representantes dos segmentos que compõem o Grupo Gestor e aprovado no CEDCA-PE em 2017. O PPP da Escola de Conselhos de Pernambuco propõe uma formação acadêmica para o fortalecimento do Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente-SGDCA e o fomento do protagonismo de atores locais para todos os municípios pernambucanos.

Cumprе também destacar o pensamento de Paulo Freire (1987), incorporado ao PPP da Escola de Conselhos de Pernambuco, quando preconizou a preocupação com a prática educativa construída para a transformação social e para a autonomia dos sujeitos.

Freire (1996) também destaca, em sua “pedagogia da autonomia”, que a educabilidade se constrói no ato de aprender e ensinar, de construir e reconstruir, de “constatar para mudar”.

Traz o PPP da Escola de Conselhos de Pernambuco que é “constatando” que os conselheiros e as conselheiras poderão transformar as políticas públicas da criança e do adolescente no Brasil, fazendo, assim, garantir o princípio educacional que nossos meninos e meninas são “prioridade absoluta” (MIRANDA, 2017).

A fim de que haja uma intervenção mais qualificada nas políticas públicas locais, regionais, nacionais e internacionais, a Escola de Conselhos de Pernambuco tem desenvolvido temas inovadores e diversidades culturais na educação permanente no campo dos Direitos Humanos com ênfase nas identidades e demandas da sociedade.

Tanto que tem se destacado nacionalmente como a experiência mais exitosa do modelo e a única que resistiu ao desmonte das políticas públicas de Direitos Humanos, a partir de 2016, sendo a única ainda em funcionamento do extinto modelo criado pelo governo federal no passado.

Compete acrescentar, desde já, que, diferentemente do seu surgimento, hoje o Programa Escola de Conselhos de Pernambuco/UFRPE tem seu campo de atuação perante todo Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente, e, devido a singularidade da Formação Continuada dos membros do Conselho Tutelar, objeto dessa pesquisa se restringiu aos temas e proposições apresentados para a atividade formativa dos conselheiros (as) tutelares.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipótese principal assume o condão que para que seja assegurado direitos da população infanto-juvenil, enquanto problema para esta pesquisa, nos voltamos para a reflexão sobre os desafios frente à importância e necessidade de se garantir uma educação pública e de qualidade para os conselheiros e conselheiras tutelares e como o programa Escola de Conselhos de Pernambuco executado pela Universidade Federal de Pernambuco pode ser uma ferramenta útil na reorganização das políticas públicas para as infâncias.

Considere-se, complementando a hipótese, o processo de surgimento e evolução do Programa Escola de Conselhos de Pernambuco como uma Política Pública para as

Infâncias, dialogando com as premissas de participação democrática nas deliberações e controle dessa Educação Pública para o trabalho.

Sendo assim, importante torna-se a dizer que partir da experiência formativa da Escola de Conselhos de Pernambuco, impactando na área das infâncias, e, diante dessa ameaça promovida por meio dessa onda conservadora e neopentecostal, como o relatado acima, uma formação inicial e continuada em direitos humanos para Conselheiros/as Tutelares torna-se imprescindível para que se assegure direitos consagrados na Constituição Federal de 1988 e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente.

Dessa forma, a perspectiva com a continuidade deste estudo é a de ampliar as informações obtidas através de um diagnóstico do perfil dos Conselheiros/as Tutelares dos 185 municípios pernambucanos e do Distrito de Fernando de Noronha, para assim construir uma abordagem pedagógica pautada na educação em direitos humanos a partir de uma perspectiva transdisciplinar e transcultural.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 08 de setembro de 2022.

BRASIL.. Estatuto da criança e do adolescente: lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 08 de setembro de 2022.

BRASIL..Segundo Código de Menores: lei n. 6.797, de 10 de outubro de 1979, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/l6697.htm. Acesso em: 08 de setembro de 2022.

BRASIL.Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos - PNDH-3 e dá outras providências: Decreto n. 7.037, de 21 de dezembro de 2009, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7037.htm. Acesso em: 24 de setembro de 2022.

BRASIL.. Resoluções aprovadas na 11ª Conferência Nacional de Direitos Humanos – Democracia, Desenvolvimento e Direitos Humanos: Superando as Desigualdades. DF. 15 e 18 de dezembro de 2008. Secretaria Especial de Direitos Humanos da Presidência da República. DF. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipea.gov.br/participacao/images/pdfs/conferencias/Direitos_humanos_XI/deliberacoes_11_conferencia_direitos_humanos.pdf.

PERNAMBUCO. Torna a Escola de Conselhos de Pernambuco política pública permanente. Resolução de nº 41, de 03 de maio de 2012 do Conselho Estadual de Defesa

dos Direitos da Criança e do Adolescente de Pernambuco. PE. Disponível no Diário Oficial de Pernambuco de 03, de maio de 2012.

PERNAMBUCO. Projeto Político-pedagógico do Programa Escola de Conselhos de Pernambuco. Conselho Estadual de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente de Pernambuco. PE. Disponível em: <file:///D:/BKP/Documents/geraldo/UFRPE/Mestrado/Curso%20Regular/Semin%C3%A1rios%20Tem%C3%A1ticos%20I/projeto%20pr%C3%A9-banca/018510-Livro-10-anos-Escola-Conselhos.pdf>.

ALESSI, Gil. EL PAÍS. Igrejas evangélicas neopentecostais dominam conselhos tutelares em São Paulo e no Rio. 15 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2020-12-15/igrejas-evangelicas-neopentecostais-dominam-conselhos-tutelares-em-sao-paulo-e-no-rio.html>. Acesso em 19/11/2022.

BRINGEL, B.; VARELLA, R. V. S. A pesquisa militante na América Latina hoje: reflexões sobre as desigualdades e as possibilidades de produção de conhecimentos. Revista Digital de Direito Administrativo, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 474-489, 2016.
CUSTÓDIO, André Viana. Direito da Criança e do Adolescente. Criciúma, SC: UNESC, 2009. p. 14.

DA CUNHA, Paulo Ferreira, Revista Brasileira de Direito Constitucional. RBDC nº 09 – jan/jun. 2007. p. 411-432

FERNADES, Raquel de Aragão Uchôa. Os 20 anos do Estatuto da Criança e do Adolescente: reflexões sobre família, infância e comunidade. In: MIRANDA,

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo.. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GALVANI, P. Educação e transdisciplinaridade, II / coordenação executiva do CETRANS. – São Paulo: TRIOM, 2002, p. 93-122.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In.: BAUER, M.W. & GASKELL, G. (org.) Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som – um manual prático. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2008, p. 64-89.

GOHN, Maria da Glória. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOHN, Maria da Glória.. Movimentos sociais na contemporaneidade. Revista Brasileira de Educação. v. 16 n. 47. maio-ago. 2011.

Humberto. Estatuto da Criança e do Adolescente: conquistas e desafios. Recife: UFPE, 2011. p. 125-137

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. - [2. ed]. - [Reimpr.]. - Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MORAES, Alexandre de. Constituição do Brasil Interpretada e Legislação Constitucional. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MINAYO, M. C. S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17 (3), p. 621-626, 2012.

MOURA, Rayane. Mãe perde guarda da filha após jovem participar de ritual do candomblé.... 07 de agosto de 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2020/08/07/mae-perde-guarda-da-filha-apos-jovem-participar-de-ritual-do-candomble.htm>. Acesso em 19/11/2022.

MOURA, Rayane.. Pai mente sobre candomblé e ganha guarda de filha que raramente via. *UNIVERSA UOL*. 22 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/universa/noticias/redacao/2020/10/22/filha-e-tirada-da-mae-apos-pai-denunciar-maus-tratos-em-ritual-de-candomble.htm>. Acesso em 19/11/2022.

NICOLESCU, B. Educação e transdisciplinaridade, II / coordenação executiva do CETRANS. – São Paulo : TRIOM, 2002, p. 45-72.

OLIVEIRA, Thalissa Corrêa. Evolução histórica dos direitos da criança e do adolescente com ênfase no ordenamento jurídico brasileiro. Faculdade de Direito de Valença. **Revista Interdisciplinar de Direito**. vol. 10. n. 02. 2013

RANDOM, M. Educação e transdisciplinaridade, II / coordenação executiva do CETRANS. – São Paulo : TRIOM, 2002, p. 27-44.

SÊDA, Edson. A Criança, o Índio, a Cidadania: Estatuto da Criança e do Adolescente comentado para cidadãos das comunidades urbanas, rurais e indígenas. Rio de Janeiro: ed. Adês, 2007.

SILVA, Janssen Felipe da. Avaliação na perspectiva formativo-reguladora: pressupostos teóricos e práticos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

SIMÕES, P.; MIRANDA, H. (2022). INTERDISCIPLINARIDADE E ESTUDOS DAS INFÂNCIAS: DESAFIOS NA CONTEMPORANEIDADE. *DESAFIOS - Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins*, 9(2), p. 117–128. <https://doi.org/10.20873/uftv9-9334>.



ISBN: 978-85-7946-437-9

