



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

GEYSIELE GOMES LIMA

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E COMPLEXIDADE:
ARTICULAÇÕES PARA A TRANSFORMAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS A PARTIR DE UMA ANÁLISE
BIBLIOGRÁFICA

Recife
2025

GEYSIELE GOMES LIMA

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E COMPLEXIDADE:
ARTICULAÇÕES PARA A TRANSFORMAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS A PARTIR DE UMA ANÁLISE
BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador(a): Prof.Dr. Antônio Inácio Diniz
Júnior

Recife
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE

L732a Lima, Geysiele Gomes
Alfabetização científica e complexidade: articulações para transformação do ensino no contexto da educação de jovens e adultos a partir de uma análise bibliográfica / Geysiele Gomes Lima. - Recife, 2025.
32f. : il.

Orientador: Antonio Inácio Diniz Junior.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia - UAEADTEC, Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, Recife, BR-PE, 2025.

1. Alfabetização científica 2. Educação de Jovens e Adultos 3. Pensamento complexo I. Diniz Junior, Antonio Inácio, orient. II. Título.

CDD 500

GEYSIELE GOMES LIMA

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E COMPLEXIDADE:
ARTICULAÇÕES PARA A TRANSFORMAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS A PARTIR DE UMA ANÁLISE
BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Especialização
em Ensino de Ciências e Matemática da
Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de Especialista em
Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado (a) em: 18 / 07/ 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior
UFRPE
Orientador

Prof.^a Dr.^a Flávia Cristiane Vieira da Silva
UFRPE
Examinador(a)

Prof. Me. Geany de Sousa Lima
SEDUC-PI
Examinador(a)

RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), historicamente marcada por exclusões sociais e pela fragilidade de políticas públicas, enfrenta desafios que comprometem seu potencial formativo e emancipador. Este trabalho propõe uma reflexão crítica sobre o ensino de Ciências nesse contexto, articulando o pensamento complexo de Edgar Morin à proposta de alfabetização científica defendida por Sasseron e Carvalho, compreendendo que ambas oferecem bases teóricas e metodológicas capazes de ressignificar a prática pedagógica. A pesquisa, de natureza qualitativa e caráter exploratório, adota a metodologia bibliográfica, com levantamento de artigos publicados entre 2020 e 2025 no Google Acadêmico, considerando apenas textos completos, gratuitos e pertinentes ao tema. Os resultados apontam que não foram identificadas produções que articulem de forma integrada o pensamento complexo e a alfabetização científica, especialmente no contexto da EJA. Contudo, os estudos encontrados apresentam propostas metodológicas – sobretudo investigativas, interdisciplinares e contextualizadas – que, mesmo desenvolvidas para outros públicos, podem ser adaptadas a essa modalidade, superando a fragmentação curricular e valorizando os saberes dos educandos. A análise demonstra que a união entre alfabetização científica e pensamento complexo potencializa um ensino de Ciências crítico, reflexivo e conectado à realidade social, promovendo autonomia, participação cidadã e transformação social. Reforça-se, assim, a necessidade de novas pesquisas que abordem de forma direta essa articulação, de modo a consolidar caminhos pedagógicos mais sensíveis, integradores e emancipatórios na EJA.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Educação de Jovens e Adultos, Pensamento Complexo.

ABSTRACT

Adult and Youth Education (EJA), historically marked by social exclusion and fragile public policies, faces challenges that compromise its formative and emancipatory potential. This study proposes a critical reflection on the teaching of Science in this context, articulating Edgar Morin's concept of complex thinking with the scientific literacy approach advocated by Sasseron and Carvalho, understanding that both offer theoretical and methodological foundations capable of reframing pedagogical practice. The research, qualitative in nature and exploratory in character, adopts a bibliographic methodology, surveying articles published between 2020 and 2025 on Google Scholar, considering only complete, free, and thematically relevant texts. The results show that no studies were found that integrate complex thinking and scientific literacy in a comprehensive manner, particularly in the context of EJA. However, the studies identified present methodological proposals—especially investigative, interdisciplinary, and contextualized approaches—that, although developed for other audiences, can be adapted to this modality, overcoming curricular fragmentation and valuing students' prior knowledge. The analysis demonstrates that the union of scientific literacy and complex thinking enhances a critical, reflective, and socially connected science education, fostering autonomy, civic participation, and social transformation. Therefore, the need for further research that directly addresses this articulation is reinforced, in order to consolidate more sensitive, integrative, and emancipatory pedagogical approaches in EJA.

Keywords: Scientific Literacy, Adult and Youth Education, Complex Thinking.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 11 |
| 2.1 | A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS..... | 11 |
| 2.2 | O PENSAMENTO COMPLEXO DE EDGAR MORIN..... | 13 |
| 2.3 | ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA..... | 15 |
| 3 | PERCURSO METODOLÓGICO..... | 18 |
| 3.1 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO..... | 18 |
| 3.2 | LEITURA EXPLORATÓRIA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS..... | 22 |
| 4 | APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS..... | 24 |
| 4.1 | LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO..... | 24 |
| 4.2 | INTEGRAÇÃO ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PENSAMENTO COMPLEXO NA EJA..... | 25 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 29 |
| 6 | REFERÊNCIAS..... | 31 |

1 INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) ocupa um lugar crucial, embora ainda negligenciado, no cenário educacional brasileiro. Trata-se de uma modalidade de ensino destinada a garantir o direito à educação àqueles que, por diferentes razões – como desigualdade social, trabalho precoce ou evasão escolar –, não tiveram acesso à escola na idade considerada “adequada” pelo sistema formal. No entanto, esse direito historicamente negado tem sido tratado de maneira marginal, com políticas públicas descontínuas, estruturas precárias e currículos descontextualizados e insensíveis às realidades dos sujeitos da EJA (BRAGA, 2023; COSTA; MALLOW, 2024).

Em vez de se constituir como um espaço de valorização da diversidade e das trajetórias de vida, a EJA muitas vezes reproduz práticas de ensino arcaicas que desconsideram os saberes prévios dos educandos, tratando-os como sujeitos passivos diante de conteúdos fragmentados. Essa crítica é abordada por Paulo Freire (1996), ao denunciar a lógica “bancária” da educação. E de forma complementar, podemos trazer Arroyo (2007) discute como as práticas homogeneizadoras na EJA ocultam as histórias de vida e modos de viver dos sujeitos, reduzindo-os a meros recipientes de conhecimento técnico.

Perante esse contexto, torna-se necessário repensar os caminhos formativos na EJA, buscando alternativas que dialoguem com a complexidade dos sujeitos e com os desafios do mundo contemporâneo. Para isso, neste estudo tomamos como base o pensamento complexo, proposto por Edgar Morin (2005), e a alfabetização científica, conforme apresentada por Sasseron e Carvalho (2011), por entender que ambas oferecem fundamentos teóricos e metodológicos significativos para repensar o ensino de ciências na EJA de forma mais crítica, integrada e conectada à realidade dos educandos.

Assim, surge a seguinte inquietação: como a articulação entre o pensamento complexo, de Edgar Morin (2005), e a alfabetização científica, conforme propõem Sasseron e Carvalho (2011), pode contribuir para uma formação mais crítica, significativa e integrada dos estudantes da EJA? Ao propor essa questão, buscamos ultrapassar os limites das abordagens tradicionais e fragmentadas, propondo uma visão educativa transformadora e significativa, alinhada à realidade social dos educandos.

O pensamento complexo desafia as lógicas simplificadoras que predominam nas práticas escolares. Para Morin (2005), compreender o mundo exige um olhar mais atento à totalidade da vida, reconhecendo que os fenômenos são interligados, imprevisíveis e múltiplos. Essa perspectiva é especialmente adequada no contexto da EJA, onde os educandos trazem consigo experiências de trabalho, exclusão, resistência, maternidade, entre outras marcas da vida real, que não podem ser ignoradas pela escola (RIBEIRO, 2011). Pelo contrário, tais vivências devem orientar o processo pedagógico, transformando o espaço escolar num território de construção compartilhada do saber (FREIRE, 1996).

A alfabetização científica, nesse sentido, não se reduz à aquisição de vocabulário técnico ou à reprodução de conceitos, mas assume um papel emancipador. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), trata-se de desenvolver capacidades que permitam aos sujeitos compreender como o conhecimento científico é produzido, como se relaciona com aspectos sociais e políticos, e como pode ser usado como ferramenta de interpretação e transformação do mundo. Isso é ainda mais urgente na EJA, onde o ensino de ciências muitas vezes é negligenciado ou tratado de forma superficial.

As reflexões desenvolvidas neste estudo foram impulsionadas por vivências escolares e inquietações surgidas da prática docente, que evidenciaram a carência de abordagens pedagógicas capazes de integrar ciência, contexto e experiência de vida na EJA. Assim, esta pesquisa tem como propósito central investigar como a articulação entre o pensamento complexo e a alfabetização científica pode transformar o ensino de Ciências na EJA.

Para alcançar esse objetivo, buscou-se, primeiro, analisar as contribuições teóricas dessas abordagens e suas interfaces conceituais e pedagógicas, discutindo como se aplicam ao contexto da EJA. Em seguida, realizou-se um levantamento bibliográfico de produções recentes (2021–2025) que articulassem essas perspectivas, identificando propostas que, embora muitas vezes não fossem direcionadas especificamente à EJA, oferecem caminhos adaptáveis para práticas inovadoras e integradoras.

Essa investigação, de caráter exploratório e bibliográfico (GIL, 2008), foi motivada pela constatação de que, embora existam estudos isolados sobre pensamento complexo ou alfabetização científica, são raros aqueles que os colocam em diálogo, especialmente voltados para a EJA. Ao aproximar esses referenciais,

buscamos contribuir para o avanço do ensino de Ciências na modalidade, indicando possibilidades concretas para uma prática pedagógica que reconheça a complexidade dos sujeitos, promova a criticidade e valorize a ciência como instrumento de emancipação.

Ao longo deste percurso, procuramos mostrar que é possível desenvolver práticas educativas mais justas, dialógicas e comprometidas com o protagonismo dos educandos e com a transformação social. Esta pesquisa, portanto, não pretende apresentar respostas definitivas, mas sim abrir espaço para o diálogo, o questionamento e a construção coletiva de novos sentidos para a educação de jovens e adultos.

Convidamos o(a) leitor(a) a seguir conosco nesta jornada de reflexão sobre como o entrelaçamento entre ciência, complexidade e experiência de vida pode contribuir para reinventar a escola – transformando-a, de fato, em um espaço de saber, liberdade e emancipação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção teremos como finalidade apresentar as bases teóricas que fundamentam e orientam a análise desenvolvida ao longo deste trabalho. Considerando o objetivo central da pesquisa – refletir sobre a integração entre o pensamento complexo e a alfabetização científica como caminhos para a construção de um ensino de Ciências mais significativo, crítico e transformador na Educação de Jovens e Adultos (EJA) –, este capítulo se organiza em três eixos complementares.

O primeiro eixo aborda os fundamentos históricos, políticos e pedagógicos da EJA no Brasil, com ênfase nas especificidades e desafios enfrentados por essa modalidade, especialmente no que se trata do ensino de Ciências. Em seguida, o segundo eixo se dedica à discussão do pensamento complexo, com base na obra de Edgar Morin, destacando sua proposta de superação da fragmentação do saber e sua pertinência para o campo educacional, em especial no contexto da EJA. Por fim, o terceiro eixo apresenta a concepção de alfabetização científica, com base nas contribuições de Sasseron e Carvalho, bem como de outros autores, enfatizando suas potencialidades e desafios na formação cidadã crítica.

Essa estrutura teórica não apenas fundamenta as análises realizadas nessa pesquisa, mas também permite a construção de uma perspectiva integradora, capaz de articular saberes diversos e reconhecer a complexidade dos sujeitos da EJA e dos processos educativos. Assim, ao optarmos por essa estrutura, esperamos que o leitor ao longo do texto, possa compreender o caminho que percorremos na construção da narrativa para a defesa desta proposta investigativa.

2.1 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) configura-se como uma modalidade de ensino destinada a garantir o direito à escolarização àqueles que, por diversos fatores – como desigualdade social, trabalho precoce, evasão escolar ou contextos de exclusão –, não concluíram a educação básica na idade considerada regular pelo sistema formal (BRASIL, 2010). Sua história, no Brasil, remonta a experiências de alfabetização ligadas tanto a movimentos populares quanto a políticas governamentais descontínuas, com forte influência de contextos políticos. Durante o

regime militar (1964–1985), por exemplo, iniciativas como o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) tinham forte viés funcionalista, priorizando a mão de obra e não a emancipação crítica (ANDRADE, 1997).

Historicamente, a EJA foi tratada como uma ação compensatória, marcada por políticas instáveis e currículos descontextualizados, o que contribuiu para sua marginalização no cenário educacional brasileiro (ARROYO, 2007; BRAGA, 2023). Essa concepção reducionista limitou seu potencial de formação integral, negligenciando a riqueza de saberes acumulados pelos sujeitos ao longo da vida.

Segundo Arroyo (2007), a EJA não deve ser concebida como um espaço de recuperação de tempos escolares “perdidos”, mas sim como um território singular, marcado por múltiplas trajetórias, experiências e saberes. Isso exige uma pedagogia que vá além da simples transmissão de conteúdos e que reconheça os educandos como sujeitos portadores de conhecimentos complexos, adquiridos no trabalho, na maternidade, nas lutas sociais e na resistência cotidiana.

No entanto, a EJA segue enfrentando desafios estruturais. A fragmentação das políticas públicas, a instabilidade institucional, a ausência de investimentos contínuos e a “juvenilização” da modalidade – com o ingresso forçado de jovens em defasagem idade-série – têm agravado a crise de identidade e permanência da EJA nas escolas (COSTA; MALLOWS, 2024; BRAGA, 2023).

A formação docente no contexto da EJA também reflete essas fragilidades. Conforme Arroyo (2007), a prática pedagógica nessa modalidade demanda sensibilidade, escuta e flexibilidade, habilidades que nem sempre são contempladas nos currículos das licenciaturas. Essa lacuna formativa compromete a capacidade de a escola responder às demandas concretas dos sujeitos da EJA.

No campo curricular, observa-se que muitas propostas permanecem presas a modelos tradicionais e fragmentados, alheios à realidade dos educandos. Para superá-los, é necessário propor um currículo integrador e contextualizado, que dialogue com os saberes populares e com os desafios vividos pelas comunidades atendidas.

Nesse cenário, o ensino de Ciências assume um papel estratégico. Ao tratar de temas como saúde, alimentação, meio ambiente, tecnologia e sociedade, ele pode contribuir para a formação de sujeitos autônomos, críticos e conscientes de seu papel social. Como afirma Sousa (2021), a Ciência permite a valorização da

identidade dos educandos, o reconhecimento de seus saberes prévios e a construção de novas possibilidades de existência.

Entendida como prática social e formativa, a Ciência pode promover o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação e da leitura de mundo (SASSERON; CARVALHO, 2011). No entanto, seu ensino na EJA ainda é marcado pela fragmentação e pela desarticulação com a vida dos estudantes, o que gera desinteresse, evasão e a reprodução das desigualdades.

Frente a esses desafios, torna-se urgente repensar o ensino de Ciências na EJA a partir de abordagens que valorizem a complexidade dos sujeitos, integrem saberes diversos e promovam práticas pedagógicas emancipadoras.

2.2 O PENSAMENTO COMPLEXO DE EDGAR MORIN

O Pensamento Complexo, formulado pelo filósofo, sociólogo e antropólogo francês Edgar Morin, constitui uma proposta epistemológica e pedagógica que busca romper com a visão reducionista herdada da ciência moderna e do racionalismo cartesiano, que fragmenta o real em partes isoladas para estudá-lo. Para Morin (2005), a complexidade significa o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações e acasos que constituem nosso mundo fenomênico.

Sua trajetória intelectual iniciou-se com forte influência do materialismo histórico-dialético marxista e do pensamento fenomenológico hegeliano, fruto de sua militância no Partido Comunista Francês durante a Segunda Guerra Mundial. No entanto, o contato com novas áreas do conhecimento – como a cibernética, a teoria dos sistemas e a teoria da informação – levou-o a propor uma ruptura paradigmática, incorporando a ideia de que todo conhecimento é inseparável do contexto, da história e das interações que o constituem. (CABRAL; CARNEIRO; CARNEIRO, 2021)

Ao se distanciar do determinismo histórico linear, Morin avança no sentido de uma transdisciplinaridade, dissolvendo fronteiras rígidas entre as áreas do saber. Tal abordagem se propõe não apenas a reorganizar o conhecimento, mas a transformar a maneira de pensar, integrando dimensões biológicas, culturais, históricas e sociais. Essa perspectiva encontra ressonância na crítica à fragmentação do saber escolar,

que, segundo Petraglia (2001), dificulta a aprendizagem ao não oferecer uma visão de conjunto e ao impedir a comunicação efetiva entre disciplinas.

A Teoria da Complexidade compreende o conhecimento como algo inseparável de seu contexto, defendendo que o todo depende das partes e as partes dependem do todo (MORIN,2005).

O Pensamento Complexo organiza-se em torno de princípios epistemológicos fundamentais (MORIN,2005):

- Princípio Sistêmico ou Organizacional – as partes e o todo se produzem mutuamente; o todo é mais que a soma das partes, mas as partes também contêm o todo.
- Princípio Hologramático – cada parte de um sistema contém, de certa forma, a totalidade do sistema (como no holograma).
- Princípio da Retroatividade – causa e efeito se influenciam mutuamente, rompendo a linearidade determinista.
- Princípio da Recursividade Organizacional – os produtos e os efeitos são, ao mesmo tempo, produtores e causadores do que os gera.
- Princípio Dialógico – noções opostas ou antagônicas podem ser complementares e interdependentes.

Para Morin (2000), compreender a “era planetária” exige pensar o global, o multidimensional e o complexo, reconhecendo a interdependência entre indivíduos, sociedades e o planeta. Assim, educar sob o paradigma da complexidade não se reduz a reformular conteúdos, mas implica uma mudança paradigmática que religue saberes, integre certezas e incertezas e reconheça o caráter inacabado e singular de cada sujeito.

Um marco dessa visão é a obra *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*, elaborada a pedido da UNESCO (MORIN, 2000), que sintetiza princípios fundamentais para a educação no século XXI: (i) enfrentar as cegueiras do conhecimento, reconhecendo o erro e a ilusão; (ii) ensinar o conhecimento pertinente, contextualizado dados e informações; (iii) ensinar a condição humana, articulando a unidade e diversidade humanas; (iv) ensinar a identidade terrena, fomentando a consciência planetária; (v) enfrentar as incertezas, preparando para o inesperado; (vi) ensinar a compreensão, desenvolvendo empatia e superando etnocentrismos; e (vii) promover a ética do gênero humano, orientada para a cidadania planetária. Esses saberes, ao mesmo tempo filosóficos e práticos,

constituem um referencial para pensar currículos e práticas pedagógicas que respondam aos desafios contemporâneos.

No contexto educacional brasileiro, e particularmente na Educação de Jovens e Adultos (EJA), o Pensamento Complexo oferece ferramentas para superar currículos fragmentados e práticas centradas na memorização. Ao reconhecer que os sujeitos da EJA trazem saberes de vida construídos no trabalho, na comunidade e nas experiências pessoais, a abordagem complexa propõe integrá-los ao conhecimento científico, promovendo uma aprendizagem significativa e emancipadora. Isso implica considerar o estudante como um ser histórico e social, inserido em redes de relações, e compreender o ensino como prática dialógica e reflexiva.

Aplicar o Pensamento Complexo ao ensino de Ciências na EJA significa compreender a Ciência como construção humana, histórica e coletiva, que envolve tanto processos objetivos quanto valores e responsabilidades sociais. Essa perspectiva abre espaço para que o conhecimento científico dialogue com os saberes populares e com as demandas concretas da vida dos educandos, superando o ensino compartimentalizado e favorecendo a formação cidadã crítica.

Essa base epistemológica, voltada à integração de saberes e à superação da fragmentação, conecta-se diretamente ao próximo eixo desta revisão: a Alfabetização Científica. Se o Pensamento Complexo fornece o alicerce teórico para uma educação integradora e contextualizada, a Alfabetização Científica oferece o caminho metodológico para operacionalizar essa visão no ensino de Ciências, articulando conceitos, práticas e valores na formação crítica dos sujeitos da EJA.

2.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A Alfabetização Científica (AC) é uma abordagem de ensino que tem como objetivo possibilitar que os estudantes compreendam os conhecimentos, práticas e valores da Ciência para que sejam capazes de analisá-los criticamente e utilizá-los na tomada de decisões em diversas situações da vida cotidiana. Mais do que a simples apropriação de conceitos, a AC envolve uma inserção ativa na cultura científica, possibilitando o diálogo entre os saberes científicos e os contextos socioculturais dos sujeitos (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Embora a ideia de inserir todos os cidadãos na cultura científica seja relativamente recente no Brasil, o conceito de alfabetização científica tem raízes internacionais. Surgiu de forma mais explícita nos anos 1950 e 1960, impulsionado pela corrida espacial e pela percepção de que a compreensão pública da Ciência era estratégica para o desenvolvimento econômico e social. Nos Estados Unidos e na Europa, começou a ser associada a currículos de Ciências mais contextualizados e voltados à formação para a cidadania. No Brasil, a partir da década de 1980, o termo foi incorporado em debates inspirados pela abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), que defende que a aprendizagem científica deve estar articulada às dimensões históricas, sociais e éticas da produção do conhecimento (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a Alfabetização Científica compreende três eixos estruturantes: (i) o domínio conceitual, relacionado à compreensão de conceitos fundamentais da Ciência; (ii) o domínio epistêmico, que abrange a natureza da Ciência e seus modos de produção do conhecimento; e (iii) o domínio social, voltado às interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Esses eixos revelam a dimensão multidimensional da AC, que articula conhecimentos, habilidades e valores com vistas à formação de sujeitos críticos e atuantes.

Nos últimos anos, os estudos sobre AC têm avançado para além das visões tradicionais. Roberts (2011, apud SILVA; SASSERON, 2021) identifica duas visões principais: a Visão I, que enfatiza a Ciência enquanto sistema de conceitos e procedimentos internos, e a Visão II, que a entende como empreendimento social, com impactos e responsabilidades frente à sociedade. Mais recentemente, Valladares (2021, apud SILVA; SASSERON, 2021) propôs a Visão III, que amplia esse escopo e insere o compromisso com o ativismo social e com valores como equidade e justiça. Para a autora, essa concepção é a que melhor responde aos desafios do século XXI, ao considerar que a educação científica deve formar sujeitos capazes de se posicionar criticamente diante das desigualdades sociais e ambientais.

Outros autores, como Chassot (2003), reforçam que alfabetizar-se cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza, defendendo que essa capacidade é condição para uma participação social mais consciente e democrática. Nessa perspectiva, a AC não se limita à compreensão de conteúdos escolares, mas envolve a apropriação de uma postura investigativa e reflexiva diante da realidade.

Nesse sentido, a Alfabetização Científica não deve ser vista como uma etapa inicial ou técnica do ensino, mas como uma proposta integradora e emancipadora. Inspirada nas ideias de Paulo Freire (1980, apud SASSERON; CARVALHO, 2011), essa perspectiva compreende o processo de alfabetização como autoformação, em que o sujeito se torna agente da sua própria leitura do mundo e da Ciência, sendo capaz de questionar, argumentar e intervir em seu contexto.

No contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), essa abordagem ganha ainda mais relevância. Os sujeitos da EJA trazem consigo experiências de vida, saberes prévios e práticas sociais diversas. A AC, ao valorizar esses saberes e promover o diálogo com o conhecimento científico, pode contribuir significativamente para a construção de uma cidadania crítica e transformadora. Conforme argumenta Sasseron e Silva (2021), a proposta de ensino de Ciências como prática social permite que os estudantes reconheçam a atividade científica como coletiva, falível, situada historicamente e permeada por valores.

Ao ser articulada com o Pensamento Complexo de Morin, a AC ganha um suporte epistemológico que rompe com a fragmentação disciplinar e permite abordar problemas e fenômenos de forma interconectada. A complexidade, ao reconhecer a inseparabilidade entre as partes e o todo, oferece uma base teórica para integrar os três eixos da AC, reforçando que o conhecimento científico deve estar ligado a contextos concretos, às incertezas e às implicações éticas e políticas da Ciência.

Portanto, integrar a Alfabetização Científica ao ensino de Ciências na EJA significa reconhecer os educandos como sujeitos capazes de interpretar, questionar e intervir no mundo em que vivem. Essa proposta rompe com a lógica transmissiva e descontextualizada do ensino e propõe uma educação comprometida com a transformação social e a emancipação dos sujeitos, ao mesmo tempo em que promove uma leitura crítica do mundo e da própria Ciência.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

A construção metodológica deste trabalho segue a proposta apresentada por Gil (2008), especialmente no que diz respeito à elaboração de pesquisas qualitativas, com objetivo exploratório e base bibliográfica. Segundo o autor, a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado – constituído principalmente por livros e artigos científicos – e é indicada quando se busca aprofundar a compreensão sobre um fenômeno e analisar diferentes perspectivas teóricas (GIL, 2008, p. 44).

A escolha por esse tipo de pesquisa se justifica pela natureza do objeto investigado, que envolve a articulação entre o Pensamento Complexo, de Edgar Morin, e a Alfabetização Científica, segundo Sasseron e Carvalho, no contexto do ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Trata-se de um campo em que ainda não há ampla produção articulando diretamente essas duas perspectivas, sendo, portanto, necessário mapear, compreender e sistematizar contribuições teóricas já existentes para, a partir delas, refletir sobre possibilidades de integração.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um levantamento documental de caráter bibliográfico, conforme orientações de Gil (2008), que define esse tipo de investigação como aquela baseada na análise de materiais já publicados – como artigos científicos – com o objetivo de reunir, interpretar e aprofundar o conhecimento sobre determinado tema.

O levantamento foi realizado exclusivamente na plataforma Google Acadêmico, utilizando um único comando de busca específico, elaborado para cruzar os eixos centrais do estudo: Pensamento Complexo, Alfabetização Científica. Inicialmente, cogitou-se a realização de duas buscas separadas – uma para “Pensamento Complexo” e outra para “Alfabetização Científica” –, para posteriormente identificar interseções. Essa possibilidade foi considerada porque reconhecemos que já existem discussões consolidadas sobre essas temáticas, tanto de forma individual quanto integrada ao contexto da EJA.

No entanto, essa estratégia tenderia a gerar um número muito elevado de resultados dispersos, abrangendo produções que, na prática, não dialogavam diretamente entre si. Isso implicaria um esforço metodológico adicional para filtrar textos que, embora relevantes isoladamente, não apresentariam o vínculo conceitual necessário para responder à problemática central desta pesquisa.

Diante disso, optou-se por empregar um único comando de busca integrado na plataforma Google Acadêmico:

- Alfabetização científica e o Pensamento complexo de Edgar Morin

Essa decisão metodológica buscou aumentar a probabilidade de localizar produções que já estabelecesse um vínculo explícito entre as duas abordagens, reduzindo o volume de material não pertinente e garantindo foco desde a etapa inicial de investigação.

Além de otimizar o processo, a utilização de um comando unificado favoreceu a coerência conceitual dos resultados, visto que os artigos localizados já apresentavam, em seu corpo teórico, elementos de integração ou, ao menos, pontos de convergência entre o Pensamento Complexo e a Alfabetização Científica.

Portanto, essa escolha não foi apenas uma questão de praticidade operacional, mas uma decisão teoricamente fundamentada na necessidade de preservar a integridade temática do estudo. Ao priorizar trabalhos que já discutem simultaneamente essas duas dimensões – e não apenas de forma paralela –, garantiu-se maior pertinência, consistência analítica e relevância nas conclusões alcançadas.

Foram analisados os 30 primeiros resultados da busca (correspondentes às três primeiras páginas da pesquisa), respeitando os seguintes critérios de inclusão:

- Artigos científicos completos, disponíveis integralmente para download;
- Publicações entre os anos de 2020 até 2025 (para garantir que fossem discussões atuais das temáticas);
- Temática diretamente relacionada ao comando de pesquisa, sem desvios conceituais.

Critérios de exclusão aplicados:

- Produções que não correspondem à natureza científica esperada, como teses, dissertações, TCCs, livros, capítulos ou resumos expandidos;

Esse conjunto de critérios visou assegurar a coerência temática, a sistemática metodológica e a relevância teórica da análise. O objetivo foi garantir que os textos

utilizados estivessem alinhados tanto com os eixos conceituais do trabalho quanto com os propósitos de aprofundar, integrar e qualificar o debate sobre o ensino de Ciências na EJA a partir das perspectivas da alfabetização científica e do pensamento complexo. No quadro (QUADRO 1) abaixo é apresentado os artigos resultados desse levantamento.

QUADRO 1: Artigos Selecionados

| Nº | TÍTULO | REFERÊNCIA |
|----|---|--|
| 1º | O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS UM OLHAR PARA A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR | SANTOS, Alíson Wagner dos; SILVA, Orlane Fernandes; ARAÚJO, Adelmo Fernandes de. O Ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais: um olhar para a Base Nacional Comum Curricular. Debates em Educação, [S. l.], v. 16, n. 38, p. e18265, 2024. DOI: 10.28998/2175-6600.2024v16n38pe18265. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/18265 . Acesso em: 6 jul. 2025. |
| 2º | IRREVERSIBILIDADE E TEMPO: HISTORICIZANDO A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS | TRIVIZOL, Louise; DE M. FIGUEIRÔA, Silvia F. Irreversibilidade e tempo: historicizando a segunda lei da termodinâmica para o ensino de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 364–393, 2024. DOI: 10.5007/2175-7941.2024.e98204. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/98204 . Acesso em: 7 jul. 2025. |
| 3º | ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO AMBIENTAL UMA REFLEXÃO À LUZ DA COMPLEXIDADE | SOUZA MOREIRA, José; FERNANDES DE ARAÚJO, Adelmo; RODRIGUES MORAIS, Wanderson; BARBOSA DE OLIVEIRA, Dayane. Alfabetização e Letramento Ambiental: uma reflexão à luz da complexidade. Diversitas Journal, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 1390–1408, 2023. Disponível em: https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2493 . Acesso em: 6 jul. 2025. |

| | | |
|----|--|---|
| 4º | O MÉTODO NATURAL E O PENSAMENTO COMPLEXO: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR | FORTUNATO, Ivan; PORTO, Maria do Rosário Silveira. O método natural e o pensamento complexo: uma relação possível para a educação escolar. Educ. Pesqui., São Paulo , v. 46, e219428, 2020 . Disponível em < http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022020000100545&lng=pt&nrn=iso > . acessos em 06 jul. 2025. Epub 17-Jul-2020. https://doi.org/10.1590/s1678-4634202046219428 . |
| 5º | DIVERSIDADE DE IMAGENS SOBRE DOCÊNCIA POR LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS E ARTICULAÇÕES COM A CULTURA CIENTÍFICA | DAMASCENO, Sarah Costa et al.. Diversidade de imagens sobre docência por licenciandos em ciências e articulações com a cultura científica. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: < https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/74878 >. Acesso em: 06/07/2025 23:49 |
| 6º | ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PENSAMENTO COMPLEXO: TECENDO CONFLUÊNCIAS | PIMENTA, Leticia Leão de Carvalho; ARAÚJO, Michell Pedruzzi Mendes. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PENSAMENTO COMPLEXO: TECENDO CONFLUÊNCIAS. ARTEFACTUM - Revista de Estudos Interdisciplinares, [S. l.], v. 23, n. 1, 2024. Disponível em: https://www.artefactumjournal.com/index.php/artefactum/article/view/2217 . Acesso em: 7 jul. 2025. |
| 7º | O ENSINO DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA TERMODINÂMICA COMO MEIO PARA O PENSAMENTO COMPLEXO | TRIVIZOL, L.; DE M. FIGUEIRÔA, S. F. O ensino de História e Filosofia da Termodinâmica como meio para o pensamento complexo. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, [S. l.], v. 4, n. 3, 2021. DOI: 10.5335/rbecm.v4i3.12902. Disponível em: https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12902 Acesso em: 6 jul. 2025. |

| | | |
|----|---|--|
| 8º | ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: REFLEXÕES SOBRE OS DESAFIOS QUE SE IMPÕE AO PROFESSOR | AMARAL, Sandra Regina Do et al.. Alfabetização científica: reflexões sobre os desafios que se impõe ao professor. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências... Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: < https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93421 > . Acesso em: 06/07/2025 23:08 |
| 9º | REFLEXÕES SOBRE TECNOLOGIA, ÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, À LUZ DA TEORIA DA COMPLEXIDADE, DE EDGAR MORIN | KATAOKA, A. M.; MAZUREK, D.; SILVA, N. K.; SILVA, Y. K.; SANTOS, D. A.; AFFONSO, A. L. S.; FILHO, M. C. Reflexões sobre tecnologia, ética e Educação Ambiental, à luz da teoria da complexidade, de Edgar Morin. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 433 – 447, 2022. Disponível em: chrome-native://pdf/link?url=content%3A%2F%2Fmedia%2Fexternal%2Fdownloads%2F1000052775 Acesso em: 06/07/2025 23:08 |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2025.

3.2 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesse momento, reforçamos que o propósito central desta pesquisa é compreender como o Pensamento Complexo, fundamentado nas ideias de Edgar Morin, e a Alfabetização Científica, conforme conceituada por Sasseron e Carvalho, podem interagir e se complementar no campo educacional. Ainda que, inicialmente, as produções analisadas possam ou se referir diretamente à Educação de Jovens e Adultos (EJA), a intenção é que, após a apresentação e sistematização dos dados, seja possível correlacionar essas abordagens ao ensino de Ciências nesse contexto específico, considerando suas potencialidades para promover práticas pedagógicas inovadoras, críticas e integradoras.

Para alcançar esse objetivo, a análise dos dados foi estruturada em duas etapas complementares:

Parte 1 – Apresentação dos dados:

Nessa primeira etapa, os artigos selecionados foram lidos integralmente, com especial atenção aos seus fundamentos teóricos, metodologias utilizadas e contribuições para a compreensão das duas abordagens centrais desta pesquisa.

Parte 2 – Proposição de articulações para o ensino de Ciências na EJA:

Após a sistematização do conteúdo de cada obra, a segunda etapa da análise consistirá em refletir criticamente sobre como as contribuições encontradas podem ser integradas e adaptadas ao contexto da EJA.

A organização da análise em duas etapas – apresentação descritiva das obras e proposição de articulações aplicáveis ao ensino de Ciências na EJA – assegura que o estudo não se restrinja ao levantamento de informações, mas avance para interpretações e sugestões que dialoguem com as necessidades e desafios dessa modalidade de ensino.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A pesquisa foi realizada exclusivamente na plataforma Google Acadêmico, utilizando o comando “Alfabetização científica e o pensamento complexo de Edgar Morin”. Esse comando único foi escolhido para priorizar produções que já estabelecessem um vínculo explícito entre as duas abordagens, evitando dispersão e assegurando foco temático desde o início.

Entre os critérios de inclusão, definiram-se: artigos científicos completos, com acesso integral e gratuitos, publicados entre 2020 e 2025, e que apresentassem pertinência temática com o escopo da pesquisa. Foram excluídos trabalhos que não se classificam como artigos (como teses, dissertações, TCCs e resumos expandidos), bem como produções sem alinhamento conceitual com os termos-chave da busca.

Dos 30 resultados iniciais, 9 artigos atenderam integralmente aos critérios definidos e foram selecionados para análise. Dentre os textos incluídos, destacam-se:

PIMENTA; ARAÚJO (2024) – aborda diretamente a integração entre alfabetização científica e pensamento complexo, defendendo práticas pedagógicas investigativas, como as Sequências de Ensino Investigativas (SEIs), que promovem aprendizagem significativa e emancipatória.

SOUZA MOREIRA et al. (2023) – discute a alfabetização e o letramento ambiental à luz da complexidade, aproximando os conceitos de Morin e as práticas educativas voltadas à sustentabilidade .

FORTUNATO; PORTO (2020) – propõem uma articulação entre o método natural e o pensamento complexo, destacando o papel das interações e da totalidade no processo educativo .

TRIVIZOL; FIGUEIRÔA (2024; 2021) – em dois artigos distintos, as autoras exploram a história e filosofia da ciência (particularmente a termodinâmica) como via para desenvolver o pensamento complexo no ensino de Ciências .

DAMASCENO et al. (2021) – investigam as imagens construídas por licenciandos sobre a docência em Ciências, evidenciando relações com a cultura científica e a complexidade das representações docentes .

AMARAL et al. (2023) – analisam os desafios enfrentados por professores na promoção da alfabetização científica, destacando a necessidade de formação crítica e contextualizada .

Outros dois artigos também foram incluídos por trazerem contribuições relevantes ao debate:

SANTOS; SILVA; ARAÚJO (2024) – discutem o ensino de Ciências nos anos iniciais a partir das diretrizes da BNCC, reconhecendo lacunas e propondo aproximações com metodologias investigativas e interdisciplinares.

KATAOKA et al. (2022) – relacionam a teoria da complexidade com a ética, a tecnologia e a educação ambiental, reafirmando a necessidade de práticas educativas integradoras.

Cabe destacar que, no levantamento realizado, não foi identificado nenhum artigo que tratasse diretamente da articulação entre alfabetização científica, pensamento complexo e o contexto específico da Educação de Jovens e Adultos (EJA). No entanto, as produções analisadas apresentam abordagens conceituais e metodológicas que, embora voltadas a outros públicos e contextos, podem ser adaptadas e aplicadas à EJA, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas. A leitura exploratória assim, mostrou que, embora os artigos analisados não tratem especificamente da Educação de Jovens e Adultos, eles apresentam reflexões relevantes sobre o pensamento complexo e a alfabetização científica que podem ser aplicadas a essa modalidade. As abordagens discutidas nos estudos reforçam a importância de uma educação mais crítica, contextualizada e integradora – elementos que dialogam diretamente com as necessidades e desafios presentes na EJA.

4.2 INTEGRAÇÃO ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PENSAMENTO COMPLEXO NA EJA

Indo mais a fundo na discussão, pensar em práticas pedagógicas integradoras no contexto da Educação de Jovens e Adultos, exige compreender esse espaço como um território marcado pela complexidade, pela diversidade de trajetórias e pela reconstrução contínua dos saberes. Cada sala da EJA é composta por sujeitos com histórias de vida múltiplas, saberes adquiridos fora da escola e experiências atravessadas por exclusões sociais e educacionais. Como destacam

Pimenta e Araújo (2024, p. 7), não se trata de adaptar fórmulas pedagógicas tradicionais, mas de reconstruir o fazer docente com base em metodologias que respeitem a trajetória e a autonomia dos estudantes.

É nesse contexto que o pensamento complexo de Edgar Morin (2005) se apresenta como uma chave epistemológica fundamental. Ao propor a articulação entre os saberes, a superação da fragmentação disciplinar e o reconhecimento da incerteza e da interdependência da realidade, Morin nos convida a assumir uma postura mais crítica, reflexiva e conectada com a vida real (MORIN, 2005). Essa visão se encaixa com a proposta da alfabetização científica, que, segundo Sasseron e Carvalho (2011), busca promover a apropriação crítica da ciência como construção humana e social, com implicações diretas no cotidiano dos educandos.

O levantamento bibliográfico realizado entre 2020 e 2025 reforça essa aproximação teórica e aponta práticas pedagógicas que, mesmo não tratando especificamente da EJA, podem ser adaptadas e aplicadas nesse contexto mediante ajustes metodológicos. Diversos artigos analisados abordam experiências interdisciplinares e investigativas que valorizam a contextualização, o protagonismo dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento – princípios centrais tanto da alfabetização científica quanto do pensamento complexo.

O estudo de Damasceno et al. (2021) discute como a relação entre cultura científica e identidade docente pode ser mediada por práticas investigativas conectadas à realidade social. Essa abordagem, ainda que voltada à formação inicial de professores, oferece subsídios importantes para a prática docente na EJA, ao incentivar um ensino de Ciências que considere os saberes locais e os contextos vividos pelos educandos.

A pesquisa de Pimenta e Araújo (2024) propõe as Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) como estratégias pedagógicas alinhadas ao pensamento complexo. Essas sequências partem de situações-problema do cotidiano dos alunos, promovendo um percurso investigativo que envolve levantamento de hipóteses, análise de dados e reflexão crítica. Ao investigar, por exemplo, a qualidade da água em suas comunidades, os estudantes desenvolvem competências científicas, exercitam a cidadania e constroem sentido para o conhecimento escolar.

Além disso, os trabalhos de Amaral et al. (2023) e Souza Moreira et al. (2023) evidenciam a necessidade de contextualizar o ensino de Ciências. Amaral et al. (2023) alertam para os desafios enfrentados pelos docentes da EJA na

implementação da alfabetização científica, destacando a urgência de formações voltadas à interdisciplinaridade e à sensibilidade social. Já Souza Moreira et al. (2023) propõem uma proposta pedagógica fundamentada na complexidade, articulando letramento, educação ambiental e ciência, e reconhecendo os saberes dos estudantes como ponto de partida.

A interdisciplinaridade, nesse sentido, deve ser entendida à luz da epistemologia da complexidade. Morin (2005) nos lembra que a fragmentação do saber mutila a realidade e impede uma compreensão plena dos fenômenos. Por isso, integrar os aspectos conceituais, epistêmicos, materiais e sociais do conhecimento, como defendem Silva e Sasseron (2021), torna-se essencial para uma educação crítica e emancipadora.

Nesse cenário, o educador assume um papel transformador. Ele deixa de ser um simples transmissor de conteúdos para tornar-se um mediador, facilitador e pesquisador da realidade dos estudantes. Conforme Sasseron e Carvalho (2011), é responsabilidade do professor criar situações de aprendizagem que partam das vivências dos alunos, conduzindo-os à construção de novos saberes e ao exercício do pensamento crítico.

Essa abordagem também é defendida por Kataoka et al. (2022) e Fortunato e Porto (2020), que enfatizam a necessidade de práticas pedagógicas orientadas pela ética, pela complexidade e pela criticidade. A alfabetização científica, quando orientada por esses princípios, deixa de ser uma simples aquisição de conceitos e passa a ser uma prática formativa voltada para a cidadania ativa e a transformação social (PIMENTA; ARAÚJO, 2024).

A integração entre o pensamento complexo, conforme proposto por Edgar Morin (2005), e a alfabetização científica, segundo Sasseron e Carvalho (2011), oferece um alicerce epistemológico e metodológico poderoso para ressignificar o ensino de Ciências na EJA. Em vez de perpetuar uma lógica linear, compartimentalizada e descontextualizada do saber, essa articulação propõe uma ruptura com a racionalidade técnica dominante, valorizando a incerteza, a multidimensionalidade e a contextualização do conhecimento. No contexto da EJA, essa abordagem é especialmente frutífera, pois reconhece a riqueza das experiências de vida dos educandos como parte legítima do processo educativo e busca integrar essas vivências à construção coletiva do conhecimento científico. Ao fomentar práticas interdisciplinares e investigativas, como as Sequências de Ensino

Investigativas (PIMENTA; ARAÚJO, 2024), promove-se uma aprendizagem situada, capaz de desenvolver não apenas competências cognitivas, mas também éticas, sociais e políticas. Essa perspectiva amplia o papel da ciência na formação humana, deslocando o foco da mera reprodução de conteúdos para a compreensão crítica do mundo e a capacidade de intervenção na realidade. Pensar o ensino de Ciências na EJA por meio da união entre complexidade e alfabetização científica é um caminho promissor para uma educação transformadora, comprometida com a justiça social e com a emancipação dos sujeitos historicamente excluídos do processo educativo.

Portanto, os dados do levantamento confirmam que a articulação entre alfabetização científica e pensamento complexo constitui uma base teórico-prática sólida e potente para a construção de práticas pedagógicas significativas na EJA. Ao integrar ciência, contexto e investigação, o ensino de Ciências passa a dialogar diretamente com a vida dos estudantes, promovendo autonomia, criticidade e emancipação. Trata-se, assim, de transformar a escola em um espaço de acolhimento, escuta e produção de sentidos, onde se ensina, mas sobretudo se aprende com a complexidade dos sujeitos que a compõem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho nasceu de uma inquietação vivida na prática: a percepção de que o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA) ainda carece de abordagens mais significativas, conectadas à realidade dos estudantes e comprometidas com sua formação crítica. Ao longo do estudo, buscou-se compreender de que maneira a articulação entre o pensamento complexo, proposto por Edgar Morin, e a alfabetização científica, pode contribuir para repensar o fazer pedagógico na EJA.

A investigação revelou que, embora a produção científica recente (2020–2025) não apresente estudos que tratem diretamente da convergência entre alfabetização científica, pensamento complexo e EJA, há um conjunto consistente de trabalhos que exploram tais conceitos em outros contextos, oferecendo subsídios teóricos e metodológicos para sua adaptação. A metodologia adotada – de natureza qualitativa, exploratória e bibliográfica – permitiu levantar, organizar e analisar nove artigos que, em sua maioria, discutem práticas investigativas, interdisciplinares e contextualizadas. Essas práticas, quando reinterpretadas à luz da EJA, podem promover aprendizagens mais críticas, emancipadoras e situadas.

Um dos avanços desta pesquisa foi evidenciar que, mesmo em um cenário de negligência histórica e políticas públicas instáveis, a EJA continua sendo um espaço potente para a reconstrução do saber, desde que os sujeitos nela envolvidos sejam reconhecidos em sua complexidade, diversidade e dignidade. O pensamento complexo se mostrou um aliado fundamental nessa proposta, ao romper com visões fragmentadas da realidade e ao propor uma educação que integre saberes, contextos e experiências. Já a alfabetização científica demonstrou ser mais do que o domínio de conceitos: ela se revela como um caminho para formar cidadãos críticos, capazes de interpretar e transformar o mundo.

Os resultados reforçam a urgência de práticas pedagógicas que valorizem o protagonismo dos educandos e que integrem ciência, território e vivências pessoais. A análise evidenciou duas possibilidades complementares:

- Apresentação e interpretação crítica das contribuições teóricas – explorando como cada obra analisada propõe, direta ou indiretamente, uma aproximação entre complexidade e alfabetização científica;

- Proposição de atuações pedagógicas adaptadas à EJA – incorporando interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e sequências investigativas capazes de conectar o conhecimento escolar às experiências de vida dos estudantes.

Ainda assim, reconhece-se que nem todas as dimensões desta discussão foram plenamente desenvolvidas. É necessário aprofundar o debate sobre a formação inicial e continuada de professores da EJA, investigar os impactos das políticas educacionais recentes sobre a modalidade e, sobretudo, incorporar a voz dos próprios educandos na construção das estratégias de ensino. Estudos empíricos que testem, na prática, os caminhos propostos também são indispensáveis para validar e refinar as hipóteses levantadas.

Mesmo com essas lacunas, acreditamos que este trabalho cumpre um papel relevante: lançar luz sobre possibilidades formativas mais humanas, críticas e emancipatórias para o ensino de Ciências na EJA. Mais do que oferecer respostas definitivas, ele convida ao diálogo, à escuta e à construção coletiva de novos caminhos para uma escola que acolhe, reconhece e transforma.

Que esta reflexão siga reverberando nas salas de aula, nas rodas de conversa, nas práticas pedagógicas e nas futuras pesquisas. Pensar a EJA como espaço de complexidade é reconhecer que ela ainda tem muito a nos ensinar.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE , F. A. Ditadura militar e integração das populações rurais. Revista Brasileira de História da Educação, v. 25, n. 1, p. e370, 1 maio 2025.

AMARAL, Sandra Regina Do et al.. Alfabetização científica: reflexões sobre os desafios que se impõe ao professor. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências... Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93421>>
Acesso em: 06/07/2025

ARROYO, M. G. (2007a). Balanço da EJA: o que mudou nos modos de vida dos jovens-adultos populares?. Revej@ – Revista de Educação de Jovens e Adultos, 1(0), 5–19. Disponível em: <http://nedeja.uff.br/wp-content/uploads/sites/223/2020/05/Balano-da-EJA-MiguelArroyo.pdf> Acesso em: 06/07/2025

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA QUÊ?. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte , v. 3, n. 2, p. 105-116, dez. 2001 . Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172001000200003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 11 ago. 2025. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030203>.

BRAGA, Maria Dalva Uchoa. É Preciso Conversar Sobre A Eja. Falta De Investimentos, Esvaziamento E O Fracasso Das Políticas Públicas: Os Desafios Que Jovens E Adultos Enfrentam Para Ter Direito À Educação No Brasil. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 694–720, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i5.9703. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9703>. Acesso em: 30 jun. 2025

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro , n. 22, p. 89-100, abr. 2003 . Disponible en

<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000100009&lng=es&nrm=iso>. acessado em 13 agosto 2025.

COSTA, G. dos S.; MALLAWS, D. O Ensino Médio na Educação de Jovens e Adultos : dilemas, contradições e desafios. Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 33, n. 75, p. 12–16, 2024. DOI: 10.21879/faeeba2358-0194.2024.v33.n75.p12-16. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/21930> . Acesso em: 30 jun. 2025.

DAMASCENO, Sarah Costa et al.. Diversidade de imagens sobre docência por licenciandos em ciências e articulações com a cultura científica. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/74878> .

Acesso em: 06/07/2025

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática Educativa. 25ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996 .Disponível em:<https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf> Acesso em: 30 jun. 2025.

FORTUNATO, Ivan; PORTO, Maria do Rosário Silveira. O método natural e o pensamento complexo: uma relação possível para a educação escolar. Educ. Pesqui., São Paulo , v. 46, e219428, 2020 . Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022020000100545&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 06 jul. 2025. Epub 17-Jul-2020. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634202046219428>.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

KATAOKA, A. M.; MAZUREK, D.; SILVA, N. K.; SILVA, Y. K.; SANTOS, D. A.; AFFONSO, A. L. S.; FILHO, M. C. Reflexões sobre tecnologia, ética e Educação Ambiental, à luz da teoria da complexidade, de Edgar Morin. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 433 – 447, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/download/10526/9394>

Acesso em: 06/07/2025

LOPES CABRAL, Elís Fábria; BARBOSA CARNEIRO, Keity; GOMES CARNEIRO, Tereza Kelly. O pensamento Complexo de Edgar Morin e suas contribuições ao campo da educação: Uma análise da prática desenvolvida na Escola da Ponte à luz da Teoria da Complexidade. *Olhares & Trilhas*, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 1128–1142, 2021. DOI: 10.14393/OT2021v23.n.3.60816. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olhases trilhas/article/view/60816>. Acesso em: 11 ago. 2025.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

PIMENTA, Letícia Leão de Carvalho; ARAÚJO, Michell Pedruzzi Mendes. Alfabetização Científica E Pensamento Complexo: Tecendo Confluências. *Artefactum - Revista de Estudos Interdisciplinares*, [S. l.], v. 23, n. 1, 2024. Disponível em: <https://www.artefactumjournal.com/index.php/artefactum/article/view/2217>. Acesso em: 7 jul. 2025.

RIBEIRO, Flávia Nascimento. Edgar Morin, o pensamento complexo e a educação. *Pró-Discente*, Vitória, v. 17, n. 2, p. 40–50, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/2301> . Acesso em: 30 jun. 2025.

SANTOS, Alíson Wagner dos; SILVA, Orlane Fernandes; ARAÚJO, Adelmo Fernandes de. O Ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais: um olhar para a Base Nacional Comum Curricular. *Debates em Educação*, [S. l.], v. 16, n. 38, p. e18265, 2024. DOI: 10.28998/2175-6600.2024v16n38pe18265. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/18265>. Acesso em: 6 jul. 2025

SASSERON, Lúcia Helena e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16(1), p. 59-77, 2011 Tradução. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf. Acesso em: 06 jul. 2025.

SILVA, Maíra Batistoni e SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 23, p. 20, 2021. Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Acesso em: 06 jul. 2025.

SOUSA, Ednaldo Carlos de. A importância do ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos. 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1588>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SOUZA MOREIRA, José; FERNANDES DE ARAÚJO, Adelmo; RODRIGUES MORAIS, Wanderson; BARBOSA DE OLIVEIRA, Dayane. Alfabetização e Letramento Ambiental: uma reflexão à luz da complexidade. *Diversitas Journal*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 1390–1408, 2023. Disponível em: https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2493. Acesso em: 6 jul. 2025.

TRIVIZOL, Louise; DE M. FIGUEIRÔA, Silvia F. Irreversibilidade e tempo: historicizando a segunda lei da termodinâmica para o ensino de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 364–393, 2024. DOI: 10.5007/2175-7941.2024.e98204. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/98204>. Acesso em: 7 jul. 2025.

TRIVIZOL, L.; DE M. FIGUEIRÔA, S. F. O ensino de História e Filosofia da Termodinâmica como meio para o pensamento complexo. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, [S. l.], v. 4, n. 3, 2021. DOI: 10.5335/rbecm.v4i3.12902. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12902>. Acesso em: 6 jul. 2025.