



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ADEILDO MARQUES RIBEIRO

ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE QUÍMICA: Explorando
a Temática Reciclagem do Alumínio com Ênfase na Educação Ambiental.

Polo: Gravatá

2025

ADEILDO MARQUE RIBEIRO

ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE QUÍMICA: Explorando a Temática Reciclagem do Alumínio com Ênfase na Educação Ambiental.

Trabalho de conclusão de curso apresentado de especialização, apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Antônio Inácio Diniz Júnior

Polo: Gravatá

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

R484a Ribeiro, Adeildo Marques.
Abordagem contextualizada no ensino de química:
explorando a temática reciclagem do alumínio com ênfase
na educação ambiental / Adeildo Marques Ribeiro. – Recife,
2025.

30 f.

Orientador(a): Antônio Inácio Diniz Júnior.

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.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Química - Estudo e ensino. 2. Educação ambiental. 3.
Alumínio - Reaproveitamento. 4. Ensino a distância I.
Júnior, Antônio Inácio Diniz, orient. II. Título

CDD 500

ADEILDO MARQUES RIBEIRO

ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE QUÍMICA: Explorando a
Temática Reciclagem do Alumínio Com Ênfase na Educação Ambiental

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à unidade acadêmica de
educação a distância e tecnologia da
Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de Especialização no
Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 04/07/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior (Orientador)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Betânia Cristina Guilherme (Examinadora Interna)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a. Me. Kassiely Raimunda Dias da Silva (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Vale do São Francisco

RESUMO

Diante do duplo exercício da profissão, se torna um desafio para os professores de planejar uma aula contextualizada no ensino de química, dessa maneira, o ensino de química pela química se torna algo frio, sem sentido e isolado da realidade dos alunos, diante desse fato, abriu-se espaço para compreender como a contextualização no ensino de química pode contribuir na implementação de temáticas envolvendo situações do cotidiano para a aprendizagem significativa e no processo da educação ambiental, em consonância dessa indagação, no intuito de gerar significado no ensino de eletroquímica, foi aplicado uma pesquisa sobre o ciclo da produção e da reciclagem do alumínio. A aplicação da pesquisa foi realizada no EREM Lions Parnamirim, localizado no Bairro de Dois Irmãos no Recife – PE.

Dessa forma, a aplicação da pesquisa foi com os alunos do 2º ano do ensino médio, com um total de participantes, de 26 alunos, nesse contexto, foi aplicado um questionário diagnóstico para compreender os conhecimentos prévios dos alunos a respeito da temática abordada, logo depois, foi realizado uma roda de conversa na aula expositiva, e por fim, foi realizado uma atividade diagnóstica do conhecimento adquirido durante esses momentos de aprendizagem. A presente pesquisa tem o caráter qualitativo por ser um percurso que possibilita a investigação e a compreensão do fenômeno observado, como também, têm o caráter quantitativo, pois irá realizar a análise dos dados obtidos mediante questionário.

Palavras – chave: Contextualização; Educação Ambiental; Reciclagem do Alumínio.

ABSTRACT

Given the dual role of the profession, planning a contextualized chemistry lesson becomes a challenge for teachers. This makes teaching chemistry through chemistry itself seem cold, meaningless, and isolated from the students' realities. This led to an exploration of how contextualization in chemistry teaching can contribute to the implementation of themes involving everyday situations for meaningful learning and the process of environmental education. In line with this inquiry, and to create meaning in electrochemistry teaching, a study was conducted on the aluminum production and recycling cycle at the Lions Parnamirim High School, located in the Dois Irmãos neighborhood of Recife, Pernambuco.

Thus, the research was conducted with 26 second-year high school students. A diagnostic questionnaire was administered to understand the students' prior knowledge of the topic. A discussion circle was held in the lecture class, and finally, a diagnostic activity was conducted to assess the knowledge acquired during these learning moments. This research is qualitative in nature, as it allows for the investigation and understanding of the observed phenomenon. It is also quantitative in nature, as it analyzes the data obtained through a questionnaire.

Keywords: Contextualization; Environmental Education; Aluminum Recycling.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
3. METODOLOGIA.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
6. REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE	30

1. INTRODUÇÃO

A comunidade acadêmica se depara com relatos de alunos informando que a disciplina de química é difícil de se entender, é chata, o conteúdo ensinado não terá nenhum uso além da vivência acadêmica, e tantos outros comentários. Esses comentários são consolidados devido a maneira como o ensino é passado de geração e geração pelos docentes, ensinando seus conteúdos sem ter uma relação com a realidade onde os alunos estão inseridos, essa linha de raciocínio abre um leque de discussões, desde como é estruturada a grade curricular dos cursos de licenciaturas até o exercício da prática da docência em frente da ausência de uma formação continuada que possa visar os interesses da aprendizagem significativa dos alunos.

Em consonância com o exposto, a disciplina de química, que é o foco da presente pesquisa, é uma área do conhecimento que se pode explorar com maior dimensão, temas transversais de situações corriqueiras do cotidiano. Como o aquecimento global, danos ao meio ambiente mediante ao vazamento de produtos químicos, uso correto de produtos radioativos que de maneira correta produz grandes benefícios para o setor de processos hospitalares e as indústrias. Partindo dessas lacunas, a justificativa para o desenvolvimento da presente pesquisa se fundamenta nos seguintes embasamentos:

a) A relevância deste trabalho consiste na importância de contextualizar no ensino de química da educação básica, questões temáticas do cotidiano envolvendo os conceitos da química, no caso, a reciclagem do alumínio e sua importância na aprendizagem dos estudantes do ensino médio, tendo em vista, a necessidade de promover um ensino de química diferenciado ao ensino tradicional que já se encontra calejado no ambiente escolar, como também, da responsabilidade em desenvolver um pensamento estratégico nos estudantes na resolução de questões da sociedade contemporânea, possibilitando uma aprendizagem significativa. A contextualização no ensino articulado a aprendizagem significativa foi e ainda é temática geradora de grandes debates sobre os aspectos do ensino/aprendizagem dos estudantes.

b) Com relação a problematização da temática da aprendizagem significativa na contribuição na implementação de temáticas envolvendo conceitos da química em problemas/questões da sociedade, verifica-se a tendência dos trabalhos analisados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, foram identificados novecentos e cinquenta e nove trabalhos na linha de pesquisa da aprendizagem significativa no ensino de química, destes, vinte e oito trabalhos estão alinhados com os conteúdos tradicionais da química aplicado no ensino médio. E com respeito ao estudo da reciclagem do alumínio no ensino médio, não foram encontrados trabalhos relacionados com essa pesquisa. Nesse cenário, há uma carência de trabalhos que analisam de forma geral o estudo da reciclagem do alumínio no ensino de química, como também, relacionado a aprendizagem significativa.

c) É de grande importância ressaltar que a escolha do tema é devido ao recorrente estudo da pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática realizado no trabalho de conclusão do curso da presente especialização, que tratou da contribuição da aprendizagem significativa na implementação de aulas de química envolvendo questões do cotidiano. Nesse período de pesquisa, percebeu-se que a aprendizagem significativa no ensino de ciências exatas, como química, matemática e principalmente a física é um tema gerador de grandes discussões devido à complexidade em que a aprendizagem dos estudantes se desenvolve no ensino tradicional e seus impasses na sociedade contemporânea.

Diante dessas nuances, a introdução da discussão em sala de aula dos materiais recicláveis, em especial destaque, a produção e a reciclagem do alumínio articulado ao conteúdo de eletroquímica, promoverá um enriquecimento da aprendizagem significativa dos alunos, possibilitando que, suas experiências de vida tenham relação e significado com o conhecimento científico e tecnológico, visando assim, o aumento do interesse pelo conteúdo abordado.

1.1 Hipóteses

A aprendizagem significativa contribui para o desenvolvimento do estudante em diversas áreas do conhecimento acadêmico, em especial destaque, as ciências exatas, ditas como difíceis de compreender, como a química e a física, que de forma tradicional, a metodologia de ensino é por apresentação de conceitos e fórmulas, resultando em um ensino mecânico. Nesse sentido, um estudo aprofundado sobre a integração da aprendizagem significativa articulado ao ensino de química, voltado ao contexto social, contribui para compreender os desafios e as estratégias em que o ensino de química integrado a uma abordagem que promova uma aprendizagem efetiva enfrenta. Diante disso, os procedimentos adotados ou não que promova uma aprendizagem de qualidade podem viabilizar a qualidade do ensino de química com base na aprendizagem significativa, como também, a ausência de instrumentos pedagógicos adequados que garantam a integração do ensino de química com a aprendizagem significativa pode evidenciar aspectos indesejáveis quanto a ineficácia do estudante em obter uma aprendizagem significativa durante o processo de ensino.

1.2 Objetivo Geral

Compreender como a contextualização no ensino de química pode contribuir na implementação de temáticas envolvendo situações do cotidiano para a aprendizagem significativa e no processo da educação ambiental.

1.3 Objetivos Específicos

- a) Apresentar o histórico da indústria do alumínio, bem como a importância dos catadores de reciclagem para o meio ambiente e sociedade;
- b) Analisar os instrumentos pedagógicos empregados durante a execução da presente pesquisa;
- c) Investigar os conhecimentos prévios dos estudantes com respeito a reciclagem do alumínio.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente pesquisa encontra-se estruturada em três tópicos, com temáticas direcionadas ao objeto de estudo, os tópicos descrevem a importância da contextualização no ensino de química, como também, discute os movimentos que promoveram a necessidade de internalizar nos ambientes escolares a educação ambiental. E por fim, expõem mediante fundamentação científica a produção do alumínio, bem como, a importância de trabalhar a reciclagem do alumínio articulado ao conteúdo de química para potencializar a aprendizagem significativa dos estudantes.

2.1 A contextualização no ensino de Química

O processo de contextualização no ensino de química surgiu com o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS, com o intuito de discutir as questões de desastres naturais e problemas de saúde que a população enfrentava mediante o uso de fertilizantes na agricultura, esses aspectos atrelados às decisões políticas e possíveis mudanças de atitudes por parte de toda a sociedade, para que isso pudesse ocorrer, era necessário transformar a maneira de ensinar nas instituições educacionais, como se refere:

As influências do movimento CTS reclamavam um ensino humanístico e Ciências em oposição ao ensino elitista e tecnocrático, tendo a pretensão de superar o status quo da educação em ciências e tecnologia, caracterizado pelo ensino conteudista e compartimentalizado das disciplinas científicas (Química, Física e Biologia). O trabalho de Hurd (1975) representava disciplinar do ensino de Ciências para a década de 1970. (PEREZ, M. 2012, p.12)

A década de 1970 foi crucial para a discussão e introdução da contextualização no ensino de química, modificando assim totalmente a maneira como o conteúdo era transmitido aos estudantes, com essa nova abordagem de ensinar, possibilitou uma abertura para trabalhar e desenvolver nos estudantes um pensamento crítico, estratégico e reflexivo para a resolução de problemas, tanto acadêmicos como questões envolvendo a sociedade como um todo. Conforme Machado e Mortimer (2007, p.24):

[...] aula de Química é muito mais do que um tempo durante o qual o professor vai se dedicar a ensinar Química e os alunos a aprenderem alguns conceitos e a desenvolverem algumas habilidades. É espaço de construção do pensamento químico e de (re)elaborações de visões do mundo, e nesse sentido, é espaço de constituição de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições nesse mundo.

Diante da contribuição de Machado e Mortimer (2007), é primordial que o docente nas aulas de química contextualize o conteúdo introdutório juntamente

com indagações para compreender a visão de mundo e experiências de vida que cada estudante tem sobre o conteúdo em pauta. A contextualização do conteúdo com a realidade dos estudantes está amparada em termos de documentos oficiais, como o decreto de lei 9.394/96 que estabelece as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB, na seção IV que trata do ensino médio, artigo 35, inciso III, que diz: “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 1996).

Na citação acima (BRASIL, 1996), realça a importância do ensino contextualizado para o aprimoramento da autonomia intelectual e do pensamento crítico e estratégico dos estudantes, nesse sentido, pode-se perceber que a contextualização no ensino de química baseada nos conhecimentos prévios dos estudantes, além de promover uma experiência pedagógica diferente do usual para os estudantes, ela ainda contribui para a aprendizagem significativa.

2.2 Educação Ambiental

O processo de extração de minérios, bem como, o refino de metais produz gases tóxicos poluentes para a atmosfera, liberado pelas chaminés das usinas de mineração, contribuindo assim para o aquecimento global, infelizmente os livros didáticos da disciplina de química não abordam de forma plena cada setor das usinas de mineração, e os docentes, devido à outras demandas profissionais não articulam setores da indústria química com a educação ambiental e os conteúdos de química, que são uma engrenagem geradora de riquezas de conhecimento para os alunos em sala de aula, promovendo uma aprendizagem significativa.

Atualmente o meio ambiente tem se tornado destaque nas mídias, redes sociais e em diversos meios de comunicação devido aos problemas ambientais que a humanidade vem enfrentando com o desequilíbrio ambiental, provocado mediante ações do ser humano, que infelizmente, cada vez mais, está extraindo os recursos naturais de forma exacerbada, com ausência de preocupação na

preservação da natureza de forma geral. Acarretando problemas que já são práxis, que são: aquecimento global, chuva ácida, efeito estufa e surgimento de novos vírus proveniente do desmatamento sem controle.

Entretanto, com o desenvolvimento da ciência, a humanidade vivenciou momentos decisivos para colocar em questão a relação entre Ciência, Tecnologia e o Meio Ambiente, e sua relação com os problemas ambientais, como aponta (Leff, 2002, p.191):

”A crise ambiental é a crise de nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Essa crise apresenta-se a nós como um limite no real, que ressignifica e reorienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social. Mas também crise do pensamento ocidental: da “determinação metafísica” que, ao pensar o ser como ente, abriu o caminho para a racionalidade científica e instrumental que produziu a modernidade como uma ordem coisificada e fragmentada, como formas de domínio e controle sobre o mundo. Por isso, a crise ambiental é acima de tudo um problema de conhecimento.”

Nesse contexto, os espaços educacionais adotaram o movimento CTS para abordar as questões ambientais em sala de aula, com o intuito de formar cidadãos com um olhar diferenciado para os problemas ambientais da sociedade contemporânea, no entanto, a educação ambiental ainda precisa ser trabalhada de forma mais intensa para que essa crise de informação relacionada à educação ambiental seja reduzida.

Diante dessa premissa, surge a necessidade de contextualizar no conteúdo de eletroquímica o ciclo do alumínio no ensino médio, desde sua extração do minério, a bauxita, até a reciclagem, pois é um metal bastante versátil para a indústria e está presente no cotidiano da sociedade, em especial, na vida dos alunos, desde a latinha de refrigerante, até o revestimento interno do saquinho de pipocas.

2.3 Reciclagem do Alumínio

No setor comercial da sociedade contemporânea os industrialistas juntamente com sua equipe de desenvolvimento de novos produtos, vem buscando elaborar produtos cada vez mais sofisticados e requintados de design e beleza. Nesse contexto, os conhecimentos da química voltado para a indústria dos materiais têm prestado grandes contribuições para a produção de materiais cada vez mais leves e resistentes. Dessa forma, um dos metais mais utilizado é o alumínio, que tem seu uso em diversos tipos de produtos, como: latinhas de bebidas, esquadrias de janelas, garrafas térmicas, cadeiras, bicicletas e dentre outros.

Partindo dessa perspectiva, no contexto histórico, a indústria mineralógica da extração e produção do alumínio é devido a dois químicos, um estadunidense Charles Martin Hall e o francês Louis Toussaint Héroult, que em 1886 conseguiram obter o alumínio puro mediante a dissolução eletrolítica de alumina em banho de criolita, o processo da produção do alumínio ainda hoje é conhecido como Hall-Héroult em homenagem aos dois químicos. Segundo a Associação Brasileira de Alumínio – ABAL (2025), o processo de produção do alumínio consiste em quatro etapas, conforme o esquema a seguir:



Fonte: elaborado pelo autor, (2025).

Nessas etapas, segundo a (ABAL, 2025), o processo de mineração consiste na extração da bauxita e conseqüentemente a separação de impurezas orgânicas e minerais, no refino, é utilizado o método de *Bayer*, que consiste do aumento do grau de pureza da alumina, já a redução é um processo de banho eletrolítico para a obtenção do alumínio primário pela redução do oxigênio contido na alumina, e por último, é o processo de transformação, onde se é produzidos os materiais do alumínio, como cadeiras, latas de bebidas, esquadrias de janelas e outros produtos.

Em contraponto, a produção do alumínio causa sérios danos ao meio ambiente, desde a destruição de florestas, poluição atmosférica e a contaminação dos lençóis freáticos quando alguma etapa da produção não foi rigorosamente executada e vistoriada pela equipe competente da indústria química. Vale ressaltar que atualmente existem equipamentos e instrumentos tecnológicos que ajuda a reduzir os efeitos danosos do processo de extração e produção do alumínio.

Em consonância ao exposto, outro aspecto importante para reduzir os impactos que a extração e a produção do alumínio causa, é mediante a reciclagem do alumínio, pois a reciclagem reduz consideravelmente o consumo de energia elétrica nas usinas de produção do alumínio primário, bem como, a cadeia de reciclagem do alumínio possui uma versatilidade impar em relação aos demais materiais recicláveis, que é a capacidade de reciclar várias vezes o alumínio sem a matéria – prima perder suas propriedades físico – química.

Segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclagem – ABRALATAS (2025), o ciclo de vida da lata se caracteriza no descarte, que posteriormente são coletadas e enviadas para as cooperativas de reciclagem para serem compactadas, em seguida, elas passam por detectores de radiação, que serão fragmentados para a retirada de impurezas e serem derretidas. Como continuidade desse processo, a qualidade do alumínio derretido é testada para só depois ser moldado em lingotes, que posteriormente os lingotes são transformados em chapas finas de laminação, para só assim, produzir as latas de alumínio e demais produtos.

Diante dessas nuances, um personagem muito importante para a cadeia da reciclagem, são os catadores, pois através deles os materiais recicláveis segue seu destino correto, infelizmente a sociedade de uma forma geral, vê a labuta dos catadores como algo marginalizado, isso é devido a dois fatores, o primeiro é mediante a ausência de políticas públicas voltados para regularizar essa profissão, como também, a ausência de debates e discussões na educação ambiental no ambiente escolar sobre a importância da reciclagem para a sociedade e o meio ambiente.

3. METODOLOGIA

Durante o percurso da construção e aprofundamento dos conhecimentos da presente pesquisa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, com o intuito de compreender os trabalhos científicos realizados sobre o conteúdo de eletroquímica relacionada a educação ambiental, realizando assim, um levantamento de dados para identificar a legitimidade da elaboração da presente pesquisa. Diante desse processo, os critérios empregados para a busca dos trabalhos científicos na (BDTD) foram: *“aprendizagem significativa no ensino de química”*, foram encontrados 959 trabalhos científicos, *“contextualização do ensino de química do alumínio”*, foi encontrado 1 trabalho científico, *“o estudo da reciclagem do alumínio no ensino médio”*, foram encontrados 4 trabalhos científicos, *“reciclagem do alumínio”*, foram encontrados 196 trabalhos científicos e *“educação ambiental no ensino de química”*, foram encontrados 496 trabalhos científicos.

Como critérios de inclusão dos trabalhos científicos encontrados, selecionou os trabalhos cujo objetivos estavam direcionados para a *“aprendizagem significativa”*, *“contextualização no ensino de química”*, *“reciclagem do alumínio”* e *“educação ambiental no ensino médio na disciplina de química”*. Já no que diz respeito aos critérios de exclusão, foram: *“aprendizagem significativa, contextualização, reciclagem do alumínio e educação ambiental fora do contexto do ensino de química na educação básica”*,

todos os levantamentos dos trabalhos científicos foram iniciados entre os meses de julho e novembro de 2024.

Diante do exposto, o caráter da presente pesquisa é qualitativo por ser um percurso que possibilita a investigação e a compreensão do fenômeno observado, conforme Bardin (2016, p. 145): “a abordagem qualitativa é um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e mais adaptável a índices não previstos ou à evolução das hipóteses.” Nesse caso, ressalta-se que o entendimento da realização do processo da aprendizagem significativa se dá mediante o caráter qualitativo, quando se trata da observação do desenrolar da aprendizagem, e como aponta Gerhardt e Silveira (2009, p.31):

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que de um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Nessa perspectiva, a pesquisa qualitativa está também interligada com a pesquisa quantitativa, por ter a qualificação de explicar e obter precisão em determinado fenômeno observado, buscando assim, resultados mais fidedignos possíveis, nesse caso, como a presente pesquisa irá realizar a análise dos dados obtidos mediante questionário, a pesquisa também tem caráter quantitativo.

Para a aplicação da presente pesquisa, o público de interesse são os 26 alunos do 2º do ensino médio, no EREM Lions de Parnamirim, localizado no Bairro de Dois Irmãos no Recife – PE, nesse sentido, levou-se em conta o conteúdo da grade curricular o de eletroquímica, que é um conteúdo que se pode explorar bem as questões sociais da educação ambiental, em especial, a reciclagem do alumínio. A pesquisa foi dividida em três momentos, esses momentos de encontros pedagógicos são descritos da seguinte forma:

Primeiro momento: inicialmente foi entregue aos estudantes um questionário diagnóstico sobre a reciclagem de materiais, com o intuito de verificar os conhecimentos prévios de cada estudante.

Segundo momento: foi realizada uma aula expositiva sobre o ciclo da extração, produção e reciclagem do alumínio, bem como, os danos causados ao meio ambiente na emissão de gases liberados na atmosfera, até as consequências que os rejeitos produzidos durante o refinamento da alumina, no caso, a lama vermelho armazenado em barragens na mineradora, como também, ressaltar a importância dos catadores de reciclagem para o meio ambiente e a sociedade.

Terceiro momento: foi entregue um questionário final com questões reflexivas sobre a importância de discutir em sala de aula temas transversais, no caso em questão a reciclagem do alumínio articulado ao conteúdo de química, para posterior análise e verificação da mudança ou a continuação da percepção dos estudantes a respeito da reciclagem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

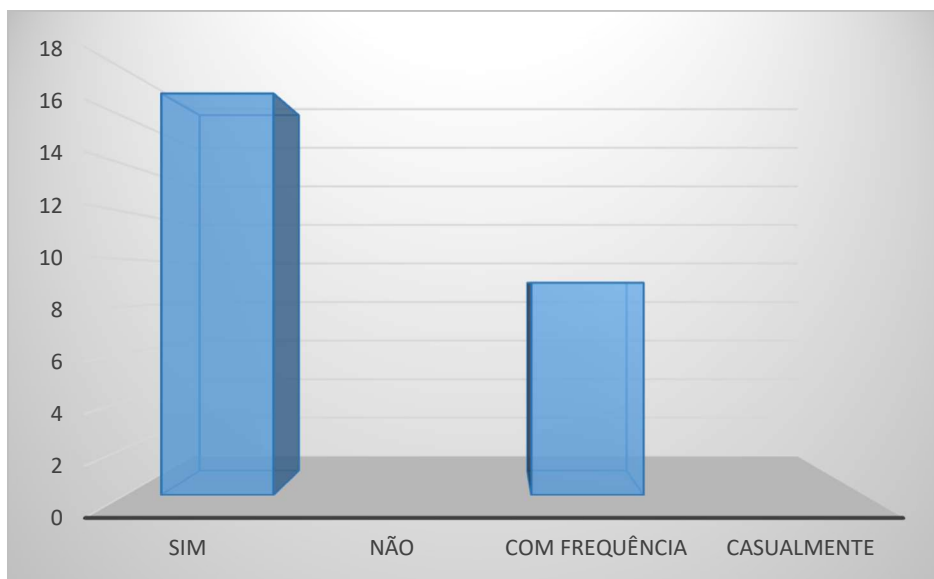
Com relação às perguntas descritas no questionário diagnóstico, cada pergunta foi gerada um gráfico melhor compreensão das respostas dos alunos, vale ressaltar que, a última pergunta é do tipo aberta, nesse caso, foi elaborado uma tabela, com relação à primeira pergunta:

01- Nos dias de coletas de lixo, você já observou catadores de reciclagem passar no bairro em que você mora?

() sim () não () com frequência () casualmente

Os resultados obtidos foram estruturados conforme o gráfico 01 a seguir:

Gráfico 01: frequência com que os alunos veem os catadores de reciclagem passar nas ruas.



Fonte: elaborado pelo autor, (2025).

De acordo com o gráfico 01, os resultados obtidos foram que no total de 26 alunos, 17 alunos marcaram a opção “sim” e 9 alunos marcaram a opção “com frequência.” Esses dados evidenciam que há a existência do trabalho dos catadores de reciclagem na localidade onde os alunos residem, profissionais de grande relevância para se destinar de forma correta os descartes dos materiais de reciclagem, que possivelmente iriam parar em aterros sanitários.

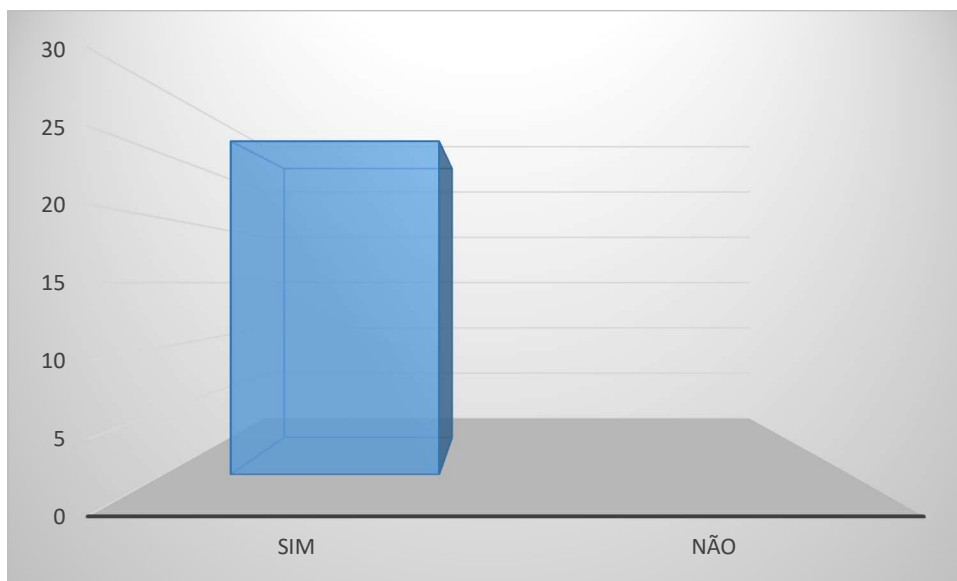
A segunda pergunta está voltada no próprio ambiente escolar com respeito a coleta de materiais recicláveis dos cestos dos lixos, como se refere:

02- Na escola que você estuda tem cestos de lixo de material reciclável?

() sim () não

A resposta da pergunta está exemplificada no gráfico 02 a seguir:

Gráfico 02: cestos de lixos de materiais recicláveis na escola.



Fonte: elaborado pelo autor, (2025).

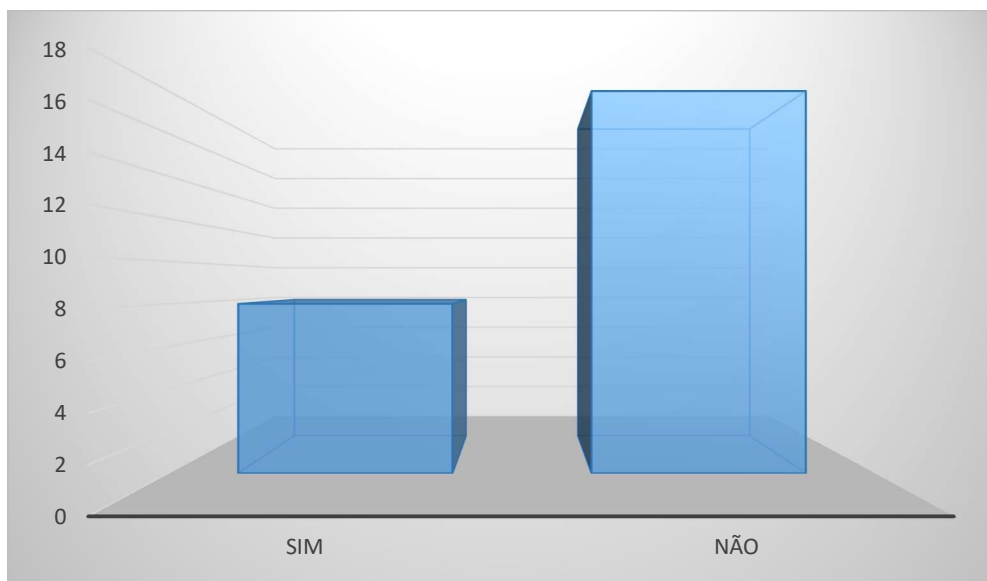
O gráfico 02 evidenciou que todos marcaram a opção “sim”, até porque realmente foi conferido pelo pesquisador a existência de cestos de lixos de materiais recicláveis no pátio da escola. Evidenciando que a escola foi contemplada com um espaço integrado com a sustentabilidade, algo que nem todas as escolas da rede estadual possui esses cestos de lixos, a terceira pergunta está relacionado com a cor dos cestos dos lixos, como se refere:

03- Você sabe o significado de cada cor dos cestos de lixo de material reciclável?

() sim () não

Conforme o gráfico 03, os resultados foram:

Gráfico 03: identificação da cor dos cestos de lixo.



Fonte: elaborado pelo autor, (2025).

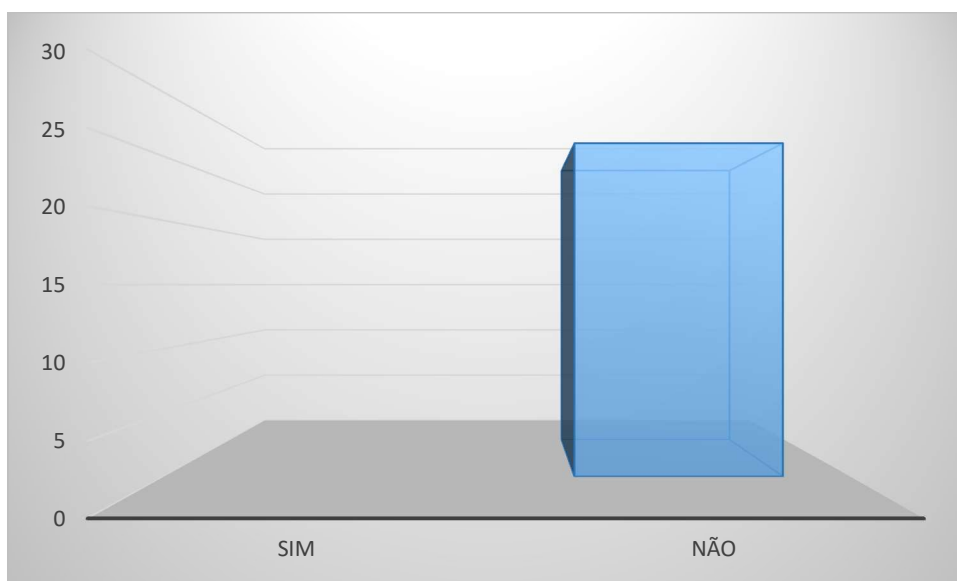
Diante dos dados do gráfico 03 articulado com a terceira pergunta, 8 alunos marcaram a opção “sim” e 18 alunos marcaram a opção “não”. Esses dados evidenciam que, embora tenha uma coleta de cestos de lixo de materiais recicláveis no pátio da escola, os docentes ou a própria comunidade escolar não elabora projetos que promovam a conscientização da importância de separar os materiais recicláveis para a possível reciclagem desses materiais.

A quarta pergunta relacionado às etapas da reciclagem do alumínio, a pergunta foi descrita da seguinte forma:

04- Você conhece alguma etapa da reciclagem do alumínio?

() sim () não

O dado obtido dessa pergunta está evidenciado no gráfico 04 a seguir:

Gráfico 04: etapas da reciclagem do alumínio.

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Conforme os dados obtidos no gráfico 04, todos os 26 alunos marcaram a opção “não”, que não tem conhecimento do processo de reciclagem do alumínio. A última pergunta foi do tipo aberta, para poder compreender o que os alunos entendem sobre a importância de reciclar o alumínio, a pergunta foi elaborada conforme:

05- Você sabe qual a importância de reciclar o alumínio?

A tabela 01 evidencia os conhecimentos prévios dos alunos a respeito da quinta pergunta, vale ressaltar que não se foi coletado os nomes dos alunos, até para preservar sua identidade, nesse caso, foi denominado os alunos por ordem alfabética, a saber:

Tabela 01: relatos dos alunos referente a importância de reciclar o alumínio.

ALUNOS	CONCEPÇÃO DOS ALUNOS
A	Não soube responder.
B	Não sei.
C	A importância é não poluir.
D	Não sei.
E	Não soube responder.
F	Não soube responder.
G	Não sei muito bem.
H	Não soube responder.
I	Não sei muito bem.

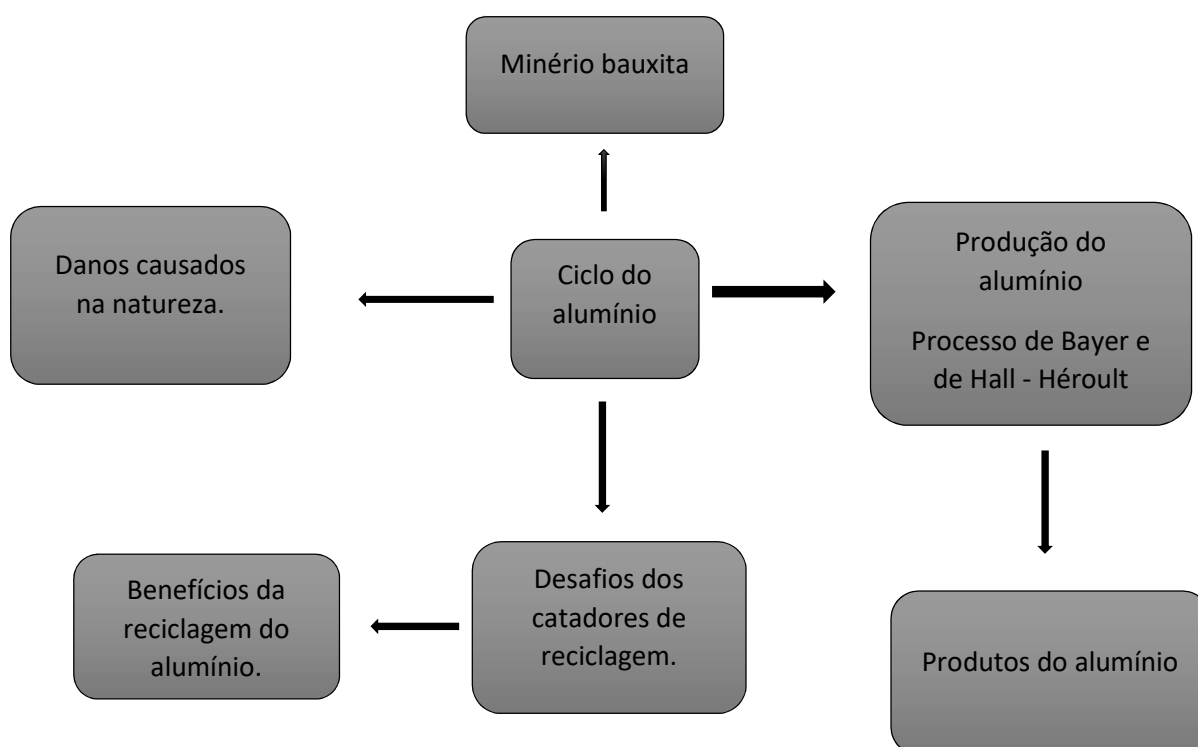
J	A importância é não poluir.
K	Para reutilizar depois, para alguma atividade.
L	Não soube responder.
M	A reciclagem do alumínio é importante pois pode ajudar no meio ambiente.
N	Não sei.
O	Para construir coisas para ajudar o meio ambiente.
P	Não soube responder.
Q	Não soube responder.
R	Não sei.
S	Não poluir o meio ambiente.
T	Não sei.
U	Não sei.
V	Não soube responder.
W	Não soube responder.
X	Não sei.
Y	Não sei.
Z	Não soube responder.

Fonte: elaborado pelo o autor, (2025).

A tabela 01 evidenciam que o aluno não tem conhecimento nenhum com relação a conscientização para a reciclagem de materiais, em especial destaque, a reciclagem do alumínio, poucos alunos mencionam traços da reciclagem associados para evitar poluição do meio ambiente, o que esse dado quer dizer, que se precisa e muito a participação da comunidade escolar para se trabalhar mais com os alunos sobre a reciclagem e seus impactos ambientais, na economia, política e educação de uma sociedade.

No segundo momento, foi realizado uma aula expositiva, onde foi escrito na lousa um mapa conceitual e debatido com os alunos cada tópico, indagando aos alunos sobre produtos do alumínio que se possa encontrar no cotidiano, os danos que a extração do alumínio pode provocar a natureza, e até a importância que os catadores de reciclagem exercem nesse ciclo de cadeia da produção e reciclagem do alumínio, como também, os desafios que esses catadores enfrentam no cotidiano, o mapa conceitual trabalhado com os alunos está descrito a seguir:

Mapa conceitual da aula expositiva



Fonte: elaborado pelo autor, (2025).

Durante esse momento, os alunos tiveram uma participação ativa e ampla durante a roda de conversa, expondo suas ideias e vivências próprias e de parentes. Com relação a terceira e última etapa, foi entregue aos alunos uma pergunta em um pedaço de papel para compreender o impacto que a pesquisa desencadeou na aprendizagem dos alunos, a pergunta foi:

01- Na sua concepção, qual a importância que a aula expositiva sobre “a obtenção e a reciclagem do alumínio” contribuiu para a sua aprendizagem.

As respostas para essa pergunta foram organizadas na tabela 02 para melhor compreensão dos dados obtidos, conforme a segue:

Tabela 02: relatos dos alunos sobre a contribuição para a aprendizagem.

ALUNOS	RELATOS DOS ALUNOS
A	contribuiu bastante e aumentou o meu ponto de vista.
B	contribuiu, pois para eu ter mais conhecimento e, se conscientizar mais no descarte de lixo.
C	foi muito importante pois pude aprender como cada etapa funciona e entender que é muito importante a reciclagem de alumínio.

D	contribuiu para me dar ideias do que fazer em uma redação do enem caso o tema seja "meio ambiente." irei usar a ideia dos danos causados pela extração do alumínio na natureza.
E	contribuiu para que eu percebesse a importância da reciclagem do alumínio e me ensinou sobre os danos causados pela extração do alumínio na natureza.
F	contribuiu para minha aprendizagem para que eu fique ciente dos benefícios e danos causados.
G	me ajudou a entender sobre o ciclo do alumínio e foi rico para meu conhecimento sobre a importância da reciclagem.
H	aumentou meu conhecimento, pois não sabia que o alumínio é tão usado em nossa sociedade e contribuiu para sabermos mas sobre isso.
I	a importância da aula expositiva foi ótima pois trás muitos conhecimentos sobre os danos e benefícios, não só na sociedade mais também na atmosfera, e trás conhecimento sobre a reciclagem e como deveria a ser mais valorizada.
J	serviu para a conscientização dos alunos com relação a reciclagem e a importância da coleta seletiva do lixo, e que os problemas ambientais podem ser mais agravados com isso, em suma foi enriquecedor e importante.
K	contribuiu com que nós soubemos mais sobre o ciclo de alumínio, e como fazem para reciclar para que ficarmos mais sientes.
L	contribuiu para eu entender sobre coisas que extraem do lixo, enriquecendo meu conhecimento sobre coisas que não sabia, e me ajudou a entender mais sobre a reciclagem.
M	eu aprendi sobre o ciclo do alumínio sobre a bauxita, os processos de produção e de quantas coisas podem ser produzidos através dele.
N	a importância sobre a obtenção de alumínio e que podemos saber os danos que causam na natureza e também trás benefícios da reciclagem do alumínio para as pessoas.
O	foi importante para nos saber como a preparação do alumínio é preparada e como nos perceber como usar o alumínio no dia a dia.
P	percebi que o alumínio é muito importante para a produção de novos materiais.
Q	não sabia que dava para produzir tantos produtos com o alumínio, inclusive bicicleta.
R	aprendi que a o alumínio pode ser reciclado diversas vezes, e que os cestos de lixo tem várias cores para o descarte correto dos lixos.
S	contribuiu para nós entender os danos causados no processo de produção do alumínio.
T	contribuiu para enriquecer meu conhecimento sobre o ciclo da produção e reciclagem do alumínio, e os desafios dos catadores de lixo.
U	contribuiu para entender que da para fazer tantas coisas com o alumínio.
V	contribuiu para me conscientizar de jogar o lixo nos cestos de lixo corretos.
W	era para ter mais aula falando sobre essas coisas.

X	contribuiu para saber as cores dos cestos de lixo.
Y	foi muito bom, não sabia da importancia da reciclagem fazer fazer novos materiais.
Z	contribuiu para saber dos beneficios que a reciclagem do aluminio trás para a sociedade e o meio ambiente, não sabia de algumas coisas.

Fonte: elaborado pelo autor, (2025).

A tabela 02 evidenciou relatos curiosos e interessantes, desde relatos da pesquisa em si, da reciclagem do alumínio, até ao uso de aspectos em termos de escrita de redação para o ENEM quando se trata de questões ambientais, como relata o aluno denominado D na tabela 02:

D: “contribuiu para me dar ideias do que fazer em uma redação do enem caso o tema seja “meio ambiente.” Irei usar a ideia dos danos causados pela extração do alumínio na natureza.”

Outro relato interessante foi do aluno denominado H, que diz:

H: “aumentou meu conhecimento, pois não sabia que o alumínio é tão usado em nossa sociedade contribuiu para sabermos mas sobre isso.”

Esse relato do aluno H, evidencia que, embora os alunos possam ter ouvido falar de certos produtos do alumínio, e saiba identificá-los, mas o aluno não se tem um conhecimento sólido sobre o assunto, deixando uma brecha para que o professor tenha a expertise para entender os conhecimentos dos alunos e a partir desse momento, consolidar seus conhecimentos com mais informações, como bem se refere:

“a principal função do organizador está em preencher o hiato entre aquilo que o aprendiz já conhece e o que precisa conhecer antes de poder aprender significativamente a tarefa com que se defronta” (AUSUBEL, 1980, p. 144).

Diante do exposto, observa-se uma nítida diferença com as respostas da última pergunta da tabela 01 e com a tabela 02, as informações adquiridas já se têm algo substancial sobre o tema abordado, nessa perspectiva, observa-se que ensinar os conteúdos de química por si só, não resulta em uma aprendizagem que o aluno irá utilizar posteriormente, sendo assim, necessário ao final de cada conteúdo, relacionar situações do cotidiano, em especial das vivências dos alunos e articular com o conteúdo estudado.

Dessa maneira, o ensino de química terá significado na vida dos alunos, e a aprendizagem significativa torna-se eficaz para que os alunos possam aprender de forma mais prática e objetiva, diante de estímulos dos conhecimentos prévios dos alunos na construção do conhecimento e de um pensamento estratégico, direcionado para a interpretação dos fatos/acontecimentos na sociedade contemporânea que constantemente está se transformando e se modificando conforme o avanço da tecnologia. Ressaltando assim, a importância da articulação dos eixos da educação ambiental, materiais recicláveis e a contextualização no ensino de química na educação básica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso objetivou compreender como a contextualização no ensino de química pode contribuir na implementação de temáticas envolvendo situações do cotidiano para a aprendizagem significativa, sendo a pesquisa aplicada no 2º ano do ensino médio.

A elaboração do questionário diagnóstico, como também, na atividade diagnóstica do conhecimento adquirido, buscou sempre o entendimento dos conceitos e conhecimentos dos alunos diante da temática abordada, com o intuito de promover uma experiência pedagógica para os alunos articulada com a aprendizagem significativa.

Diante dessas nuances, evidenciou-se que a abordagem da aprendizagem significativa, é um elemento fundamental para dá sentido na construção do conhecimento dos alunos, em especial destaque, o ensino de química, visto que é uma área do conhecimento das ciências exatas, caracterizada pelos alunos como muito difícil de aprender, e por não ter uma orientação de aplicabilidade do conhecimento adquirido no cotidiano.

A presente pesquisa evidenciou também, que a articulação do ensino de química com questões do cotidiano, no caso abordado, a reciclagem do alumínio, proporcionou aos alunos uma participação ativa no que diz respeito ao diálogo durante a exposição da temática da pesquisa. Em diversos momentos ocorreu traços da aprendizagem significativa durante a roda de conversa, na aula

expositiva, esses resultados, corrobora para afirmar que a utilização dos saberes prévios dos alunos sobre a temática do ciclo de produção e da reciclagem do alumínio contextualizados na aula de química, contribuiu de forma significativa para a construção de um pensamento estratégico que resulta em articular os conceitos químicos relacionados a todo o ciclo do alumínio. Além disso, constatou-se que novos entendimentos foram construídos sobre todo o processo de uso e reuso do alumínio nos comentários produzidos, que tem como caráter da ocorrência da aprendizagem significativa.

Ressalta-se que, trabalhos científicos direcionados para a conscientização da reciclagem de materiais contextualizados no ensino de química, ainda é uma lacuna no chão da escola, em especial destaque, quando se trata de produtos derivados de metais, promovendo novas ideias de pesquisas direcionados nessa temática.

6. REFERÊNCIAS

ABAL – **Associação Brasileira do Alumínio**. Disponível em:

<https://abal.org.br>. Acesso em: 05 dez. 2024.

ABRALATAS – **Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade**. Disponível em: <https://abralatas.org.br>. Acesso em 05 dez. 2024.

BEZERRA, F. C. **Aprendizagem Significativa de Funções Orgânicas Utilizando Plantas Medicinais Como Organizador Prévio**. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, 2023. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/9473>. Acesso em: 01 jul. 2024.

FERREIRA, M. L. G. **Uma proposta de ensino baseada nos saberes locais para a promoção da aprendizagem significativa em química**. Dissertação (mestrado no ensino de ciências e matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Am, 2020. disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8069>. Acesso em: 10 out. 2024.

FÉLIX, M. E. O. **Contextualização do ensino de química orgânica a partir de temas geradores: proposta para inserção na formação inicial de professores de química**. Dissertação (mestrado em ensino de ciências e educação matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2021. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4493>. Acesso em 02 fev. 2025.

NUNES, P. P. **Contextualização e abordagem de conceitos químicos por meio da química forense: uma sequência didática para o ensino médio no ensino da química**. Dissertação (mestrado em ensino de ciências e matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, 2017. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6388>. Acesso em 02 fev. 2025.

RIGUE, F. .M. **Uma genealogia do ensino de química no Brasil**. Dissertação (mestrado em educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/13153>. Acesso em: 10 out. 2024.

SANTOS, E. M. **Educação ambiental no ensino de química: propostas curriculares brasileiras**. Dissertação (mestrado em educação) - universidade estadual paulista, rio claro, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90214>. Acesso em: 03 out. 2024.

SILVA, E. A. **Aprendizagem Significativa no Ensino de Química: Uma Proposta de Unidade de Ensino Sobre Número de Oxidação**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, , 2018. Disponível em: <https://repositorio.uces.br/11338/4242> Acesso em: 01 jul. 2024.

SANTOS, B. C. D. FERREIRA, M. **Contextualização como princípio para o ensino de química no âmbito de um curso de educação popular**. Artigo científico, revista experiências em ensino de ciências, v. 13, nº 5, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2018. Acesso em 02 fev. 2025.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

IDADE:_____ SÉRIE:_____ TURMA:_____

1) Nos dias de coletas de lixo, você já observou catadores de reciclagem passar no bairro em que você mora?

() sim () não () com frequência () casualmente

2) na escola que você estuda tem cestos de lixo de material reciclável?

() sim () não

3) você sabe o significado de cada cor dos cestos de lixo de material reciclável?

() sim () não

4) você conhece alguma etapa da reciclagem do alumínio?

() sim () não

5) você sabe qual a importância de reciclar o alumínio?

ATIVIDADE DIAGNOSTICA DO CONHECIMENTO ADQUIRIDO

01- Na sua concepção, qual a importância que a aula expositiva sobre “**A obtenção e a reciclagem do alumínio**” contribuiu para a sua aprendizagem.