INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

CAMPUS SOUSA

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Marley Oliveira Pedrosa

Análise de metodologias ativas sobre hidrocarbonetos no ensino médio: Uma revisão bibliográfica integrativa

SOUSA/PB

2025

MARLEY OLIVEIRA PEDROSA

Análise de metodologias ativas sobre hidrocarbonetos no ensino médio: Uma revisão bibliográfica integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Sousa, como requisito a obtenção do título de Licenciado em Química.
Orientador: Dr. Lech Walesa Oliveira Soares

SOUSA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária CRB 15/964

Pedrosa, Marley Oliveira.

P372a Análise de metodologias ativas sobre hidrocarbonetos no ensino médio: uma revisão bibliográfica integrativa / Marley Oliveira Pedrosa, 2025.

46p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Lech Walesa Oliveira Soares.

TCC (Licenciatura em Química) - IFPB, 2025.

1. Ensino de Química. 2. Hidrocarbonetos. 3. Ensino médio. 4. Metodologias ativas. I. Soares, Lech Walesa Oliveira. II. Título.

IFPB Sousa / BS CDU 54:37

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Análise de Metodologias Ativas Sobre Hidrocarbonetos no Ensino Médio: Uma Revisão Bibliográfica Integrativa.

Autora: Marley Oliveira Pedrosa.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado(a) em Química.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 14/02/2025.

Dr. Lech Walesa Oliveira Soares
IFRN – Campus Pau dos Ferros
Professor Orientador

gov.br
Documento assinado digitalmente
LECH WALESA OLIVEIRA SOARES
Data: 17/02/2025 10:18:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Ma. Valmiza da Costa Rodrigues Durand
IFPB – Campus Sousa
Examinadora 1

gov.br
Documento assinado digitalmente
VALMIZA DA COSTA RODRIGUES DURAND
Data: 17/02/2025 11:14:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Me. Jhudson Guilherme Leandro de Araújo
IFPB – Campus Sousa
Examinador 2

gov.br
Documento assinado digitalmente
JHUDSON GUILHERME LEANDRO DE ARAUJO
Data: 17/02/2025 11:56:58-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Dedico este trabalho, a mulher da minha vida, minha mãe, Celimar, por sua incrível resiliência, determinação e amor.

Às minhas falecidas Avó e Tias, Dona Elsa, Elisângela e Vanda, por terem sido pessoas tão incríveis em vida, mulheres tão corajosas e fortes.

Aos meus irmãos, pelo amor e apoio incondicional, e a todos os meus amigos que sempre me foram de grande estima.

E por último, a todos os professores que fazem um trabalho tão lindo e excepcional!

AGRADECIMENTOS

Começo meus agradecimentos a dona Cícera Celimar, minha mãe, a qual eu sinto imenso orgulho e gratidão por tê-la como mãe, por receber seu infinito amor, me ensinar sobre sentir orgulho de ser quem eu sou, ser o meu alicerce nos momentos bons, ruins e por sempre ter acreditado em mim, mesmo nos momentos em que eu mesmo não acreditei. Quero agradecer aos meus irmãos Michael (meu querido Maike) e Marlon pelo amor deles, por todo o apoio que me deram e que continuam me dando, me deram meus lindos sobrinhos, Ângelo e Pedro, os quais eu amo imensamente. Agradeço as minhas cunhadas, Liliane e Rita, por serem pessoas incríveis e por fazerem parte da minha vida.

Quero agradecer a minha tia Elisângela, que faleceu durante o processo de escrita do meu TCC, processo no qual eu refleti bastante sobre o que é a vida. Foi uma pessoa que sempre me incentivou a nunca desistir, sempre me impulsionando cada vez mais. Muito obrigado Tia, seja onde a senhora estiver, eu espero que esteja bem.

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Lech Walesa, que apesar de todos os problemas e percalços que tivemos com o processo de desenvolvimento do TCC, conseguimos superar e seguimos em frente, por todo o apoio e incentivo a não desistir. Quero agradecer também a Professora Mestra, Valmiza Durand, por todos os ensinamentos, por todos os diálogos maravilhosos que tivemos sobre educação, sobre pertencimento, sobre como é lindo o ato de ensinar. Agradeço a todos os meus professores da graduação, por suas excepcionais aulas, mesmo em momentos tão difíceis como a pandemia, nunca terem desistido.

Agradeço aos meus amigos do Instituto Federal e ex-colegas de trabalho, a minha turma de 2020.1: Ruan, Jarismar, Emily, Larissa, Jorge e Carlos, vocês são pessoas incríveis, as quais sou grato por ter conhecido. E a todos os outros que fui conhecendo com o passar dos anos. E não poderia deixar de agradecer a Samuel Bitu, nosso querido técnico dos laboratórios de Química do IFPB Campus Sousa, sempre solícito e muito profissional em sua área.

Enfim, aqui vai o meu muito obrigado a todos que fizeram e fazem parte dessa minha jornada.

“O mundo comum acaba quando é visto somente sob um aspecto e só se lhe permite apresentar-se em uma única perspectiva”

Hannah Arendt

RESUMO

O ensino de Química por muitas vezes é tido como uma área abstrata e descontextualizada da vida real, fazendo com que a Química enquanto disciplina, seja vista com “maus olhos”. A pesquisa teve como tema: “Análise de metodologias ativas sobre hidrocarbonetos no ensino médio: Uma revisão bibliográfica integrativa” tendo como objetivo principal fazer uma análise de como as metodologias ativas estão sendo aplicadas dentro da temática: hidrocarbonetos no ensino médio. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica integrativa, que possui caráter qualitativo, abrindo espaço para interpretações subjetivas do material lido. Foi feito um recorte temporal de 10 anos (2014-2024), foram selecionados 10 trabalhos para análise. As bases de dados utilizadas foram Google Acadêmico, Scielo, Web of Science, Plataforma de periódicos CAPES etc. Foram utilizados Operadores Booleanos AND, OR e NOT que em tradução significa E, OU e NÃO, respectivamente. Considerando a variedade de metodologias que podem ser aplicadas nas aulas de Química, fica claro o quanto é essencial diversificar as práticas e os métodos de ensino, os alunos ao serem incentivados por metodologias ativas, demonstram maior capacidade de compreender os hidrocarbonetos de maneira contextualizada, crítica e funcional. Após a análise dos 10 trabalhos selecionados, foi levantado o pressuposto de que os diferentes métodos e práticas de ensino têm apresentado resultados positivos na compreensão e no aprendizado dos estudantes. Os achados evidenciam um aumento na participação, compreensão e autonomia dos alunos, respondendo à questão problema do estudo.

Palavras-chave: Ensino de Química, Hidrocarbonetos, Ensino Médio, Metodologias ativas

ABSTRACT

Chemistry teaching is often regarded as an abstract and disconnected field from real life, leading to Chemistry as a discipline being viewed in a negative light. The research focused on the theme: "Analysis of Active Methodologies on Hydrocarbons in High School: An Integrative Bibliographic Review," with the main objective of analyzing how active methodologies are being applied within the topic of hydrocarbons in high school. The methodology used was an integrative bibliographic review, which has a qualitative nature, allowing space for subjective interpretations of the material read. A time frame of 10 years (2014-2024) was established, and 10 works were selected for analysis. The databases used included Google Scholar, Scielo, Web of Science, CAPES Journals Platform, among others. Boolean operators AND, OR, and NOT were Applied, corresponding to E, OU e NÃO in Portuguese. Considering the variety of methodologies that can be applied in Chemistry classes, it is clear how essential it is to diversify teaching practices and methods. Students, when encouraged by active methodologies, demonstrate a greater capacity to understand hydrocarbons in a contextualized, critical, and functional manner. After analyzing the 10 selected works, the assumption was raised that different teaching methods and practices have shown positive results in students' comprehension and learning. The findings highlight an increase in student participation, understanding, and autonomy, addressing the research problem question.

Keywords: Chemistry Teaching, Hydrocarbons, High School, Active Methodologies.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

2 JUSTIFICATIVA 3

3 OBJETIVOS 4

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 5

4.1 ENSINO DE QUÍMICA 5

4.2 QUÍMICA: ENSINO DE HIDROCARBONETOS. 7

4.3 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE HIDROCARBONETOS 9

5 METODOLOGIA 12

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO 14

6.1 EXPERIMENTOS DE EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA ABORDAGEM DE HIDROCARBONETOS 17

6.2 HIDROCARBONETOS NO DIA A DIA NA VISÃO DE ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO 18

6.3 APLICAÇÃO DE UMA WEBQUEST ASSOCIADA AO ENSINO DA NOMENCLATURA DE HIDROCARBONETOS 19

6.4 ENSINO DE QUÍMICA COM O USO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM ATOMLIG E SIMULADOR DE CONSTRUTOR DE MOLÉCULAS 20

6.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: UM ESTUDO DE CASO DA CONTAMINAÇÃO POR HIDROCARBONETOS 21

6.6 ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA ALUNO CEGO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO CAMPUS CAXIAS 22

6.7 ENSINO DA QUÍMICA DOS HIDROCARBONETOS A PARTIR DAS ORIENTAÇÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) 24

6.8 O USO DO APLICATIVO HIDROCARBONETOS COMO FERRAMENTA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA 25

6.9 JOGO DIDÁTICO COMO UM INSTRUMENTO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO ESTUDO DE HIDROCARBONETOS 26

6.10 HIDROCARBONETOS NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO: PROPOSTA DE ABORDAGEM INTEGRADA ÀS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS 27

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 30

1 INTRODUÇÃO

A Química está no cerne de diversas transformações que ocorrem ao nosso redor, sendo fundamental para compreender as inúmeras propriedades que a disciplina apresenta. Para desvendar a origem dessas transformações e propriedades, é necessário explorar além da superfície das nossas observações do dia a dia. A Química como a conhecemos, tem muitas definições. Para Brown et al. (2016), a Química "é o estudo das propriedades e do comportamento da matéria", enquanto, para Feltre (2008), "o que chamamos de Química hoje em dia é uma acumulação de conhecimentos que nasceram e evoluíram ao longo dos séculos para satisfazer às necessidades humanas de moradia, alimentação, segurança e saúde."

O ensino de Química desempenha um papel fundamental na formação de indivíduos críticos e preparados para enfrentar os desafios do mundo moderno. Entretanto, o ensino dessa disciplina enfrenta desafios significativos, como a superação da ideia de que a Química é abstrata e distante do cotidiano, além da necessidade de motivar os estudantes e tornar o aprendizado mais significativo. Aliado ao ensino de Química, estão as Práticas Pedagógicas, Franco (2015) diz que "As práticas pedagógicas são aquelas práticas que se organizam para concretizar determinadas expectativas educacionais" e ressalta que "essas são vivas, existenciais, por natureza, interativas, impactantes e carregadas de intencionalidade."

Como ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades e transformações da matéria, a Química está intrinsecamente ligada a questões cotidianas, como saúde, meio ambiente, energia e tecnologia, onde se aborda diferentes contextos em diferentes áreas como por exemplo, os Hidrocarbonetos.

Os Hidrocarbonetos são classificados como substâncias que possuem em sua constituição, átomos de carbono e hidrogênio (SOLOMONS et al., 2018). O petróleo e seus derivados e.g. gás natural, gás liquefeito de petróleo, gasolina, diesel, nafta e carvão mineral são constituídos por hidrocarbonetos. É comum vermos hoje em dia nas diferentes mídias, informações sobre como esses compostos nos afetam diretamente e como afetam o meio ambiente de forma bastante agressiva. Segundo Bizerra et al. (2018) "as fontes energéticas que predominam atualmente são as fontes não renováveis, representadas pelo petróleo e representando cerca de 81% da matriz energética global". É nesse contexto que entra a Química Orgânica, que tem um papel fundamental como área científica e dentro da sala de aula, para tanto, temas como

hidrocarbonetos devem ser trabalhados para além de suas definições usuais, mas na prática não é o que acontece. Para Barbosa e Oliveira (2019):

> “é importante que o professor de Química compreenda que conceitos como o de Hidrocarbonetos e suas propriedades possam ser contextualizadas e problematizadas, para que não continue a se repetir a prática que reduz e simplifica o objeto estudado, distanciando cada vez mais do educando”.

Portanto, o presente trabalho levanta a seguinte questão: Como as metodologias ativas utilizadas no ensino de hidrocarbonetos, no ensino médio, podem contribuir para aprendizagem?

2 JUSTIFICATIVA

Os hidrocarbonetos são substâncias que desempenham um papel central na sociedade moderna, estando presentes em combustíveis fósseis, plásticos e inúmeros produtos industriais. Sua produção e consumo têm impactos diretos no meio ambiente, como a emissão de gases de efeito estufa, poluição de solos e cursos d'água, além de contribuir para o aquecimento global (DA SILVA JÚNIOR; DOS SANTOS. 2015). Compreender esses efeitos é fundamental para formar estudantes conscientes dos desafios ecológicos e sociais associados ao uso de hidrocarbonetos.

Portanto, a escolha do tema justifica-se pela necessidade de repensar as metodologias utilizadas no ensino de Química, muitas vezes percebida como uma disciplina abstrata e descontextualizada. Analisar metodologias ativas que integram aspectos teóricos dos hidrocarbonetos com uma abordagem sobre seus impactos ambientais oferece a possibilidade de tornar o conteúdo mais concreto e relevante para os estudantes. Estratégias de ensino que destacam esses impactos permitem desenvolver o pensamento crítico dos alunos e incentivam uma postura responsável quanto ao uso sustentável dos recursos.

3 OBJETIVOS

GERAL

Conhecer as metodologias ativas aplicadas no ensino de hidrocarbonetos no ensino médio, avaliando sua eficácia na promoção de uma aprendizagem significativa.

ESPECÍFICOS

- Identificar como as diferentes metodologias ativas são utilizadas por professores no ensino de hidrocarbonetos.
- Avaliar como as metodologias empregadas relacionam o conteúdo de hidrocarbonetos ao cotidiano dos estudantes.
- Investigar a percepção dos alunos sobre as metodologias ativas utilizadas no ensino de hidrocarbonetos.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Fazendo-se necessário o cumprimento dos objetivos do trabalho, foi realizado uma revisão bibliográfica sobre assuntos relacionados com o tema: Análise de metodologias ativas sobre hidrocarbonetos no ensino médio. Diante disso, nessa seção será apresentado o trabalho dividido em três partes.

Primeiro, será discutido acerca do ensino de Química e sua importância como disciplina escolar e científica, desafios do ensino no Brasil, o papel do ensino contextualizado, o ensino de química na educação básica e a conexão entre teoria e prática. Depois, será abordado o tópico de práticas pedagógicas e como essas se alinham a temática de Hidrocarbonetos, a importância do ensino de hidrocarbonetos e sustentabilidade. E por último, será tratado sobre as metodologias ativas e como essas se relacionam com os hidrocarbonetos.

4.1 ENSINO DE QUÍMICA

A Química é uma das áreas das Ciências da Natureza e tem como objetivo compreender os fenômenos químicos, suas transformações e interações, contextualizando-os no cotidiano. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2016) propõe que o ensino dessa disciplina promova a integração entre os saberes químicos, físicos e biológicos, considerando a interdisciplinaridade. Com base nos princípios da BNCC, o ensino de Química deve promover uma aprendizagem significativa, ou seja, conectar os conteúdos à vida dos estudantes. Isso envolve o uso de exemplos concretos, experimentação e resolução de problemas do cotidiano. Enfatiza o desenvolvimento de competências, tanto gerais como específicas. Para a área de Ciências da Natureza, algumas competências essenciais incluem:

- Leitura crítica do mundo: Desenvolver a capacidade de analisar fenômenos naturais e impactos das atividades humanas no ambiente.
- Contextualização: Relacionar conceitos químicos com situações reais, como questões ambientais, tecnológicas e sociais.
- Tomada de decisão: Fornecer subsídios para a tomada de decisões responsáveis com base em argumentos científicos.

Mas apesar do que se preconiza a BNCC, infelizmente a realidade é um pouco mais desfavorável no que tange ao ensino de química no Brasil. Seja por falta de laboratórios de química, ou um espaço adequado para a realização de atividades práticas. A literatura está permeada de estudos sobre a importância de aulas práticas e contextualizadas no ensino de Química, mas tendo em vista que nossa educação ainda está enraizada no que Freire (2014) chamava de “Educação Bancária” onde o conhecimento é tratado como uma "moeda" que é "depositada" pelos educadores (vistos como detentores do saber) nos educandos (vistos como receptáculos vazios), fica evidente a difícil tarefa de planejar e trabalhar aulas que fujam desse conceito.

Hoje, o ensino de Química não está somente ligado ao saber químico, mas, a comunidade acadêmica discute e pesquisa diferentes métodos de ensino aprendizagem. Silva et *al.* (2010) aponta que “entre professores é comum a ideia de que a atividade experimental tem a função de concretizar para o aluno as formulações teóricas da ciência, o que facilitaria a aprendizagem.” Schnetzler (2002) pontua que o ensino de Ciências/Química envolve a transformação do conhecimento científico/químico em saber escolar, exigindo a criação de um campo específico de estudo e investigação. Nesse campo, questões fundamentais como o que ensinar, como ensinar e por que ensinar Ciências/Química tornam-se o foco central das pesquisas.

Para aprimorar a aprendizagem em Química, é essencial modificar os métodos de ensino. A metodologia predominante, centrada na transmissão de conceitos e na memorização de conteúdos científicos, não oferece aos estudantes a oportunidade de pesquisar, de refletir sobre o que está sendo estudado, de criar hipóteses ou de testar alternativas. Kurten (2012) afirma que a Química “como ciência experimental que é, exige para seu estudo atividades experimentais” e que “não é aconselhável, em qualquer hipótese, que os alunos aprendam Química sem passar, em algum momento, por atividades práticas.”

Assim como em outras áreas das Ciências Exatas, o ensino de Química muitas vezes gera nos alunos uma sensação de descontentamento, decorrente das dificuldades encontradas durante o processo de aprendizagem. Uma das principais dificuldades no ensino de química é a falta de integração entre as aulas teóricas e práticas, em que o experimento deveria ser utilizado como uma ferramenta central para o aprendizado. Diniz *et al*. (2021), afirmam que:

> “apesar do método tradicional de ensino estar enraizado na prática docente, ainda é um grande desafio para nós, educadores, a elaboração e a aplicação permanente de ações educativas práticas e reflexivas que privilegiem os conhecimentos prévios dos estudantes e que promovam a pesquisa de campo e em grupo, oportunizando um ambiente investigativo de aprendizagem, através do diagnóstico in loco de problemas, da descrição de informações pertinentes, surgimento de dúvidas, construção de hipóteses, experimentações e correlações com os conteúdos”.

É evidente a importância do alinhamento do ensino teórico e da prática no que diz respeito ao ensino de química, o que é corroborado por Santos e Schnetzler (1996), quando afirmam que o conteúdo do ensino de química deve englobar aspectos tanto do nível teórico-conceitual quanto do nível prático. Essa integração é essencial no ensino de química, permitindo aos estudantes conectar o que observam com os princípios e modelos teóricos que explicam esses fenômenos.

4.2 QUÍMICA: ENSINO DE HIDROCARBONETOS.

As práticas pedagógicas ocupam um lugar central no processo educativo, sendo o meio pelo qual os professores articulam teorias, estratégias e recursos para promover aprendizagens significativas. Tardif (2014) define práticas pedagógicas como “mediações entre os saberes construídos historicamente e os sujeitos em formação”, para Freire (2014), "as práticas pedagógicas não se restringem ao ato de ensinar conteúdos, mas envolvem um processo contínuo de reflexão, adaptação e interação com a realidade social e cultural dos alunos”.

Compreende-se que a prática pedagógica deve ser adaptada às necessidades dos alunos, incentivando sua participação ativa e crítica no processo de construção do conhecimento. Libâneo (2001), diz que elas não são apenas um reflexo da aplicação de métodos, mas uma expressão da postura ética, teórica e prática do professor diante do processo educativo. Como mediador do processo de ensino-aprendizagem, o professor desempenha um papel crucial na seleção e aplicação de metodologias ativas, que promovem a participação dos alunos na construção do conhecimento. Ao criar um ambiente de aprendizagem estimulante e desafiador, ele contribui para o desenvolvimento integral dos alunos.

No contexto contemporâneo, o papel do professor ultrapassa a transmissão de conteúdos. Freire (2014) fala que “ensinar exige respeito à autonomia do ser que se aprende”, portanto, o professor deve atuar como um facilitador da aprendizagem,

promovendo práticas pedagógicas que desenvolvam autonomia, criatividade e pensamento crítico dos alunos. Por outro lado, o aluno não é mais visto como receptor passivo, mas como um agente ativo no processo de aprendizagem.

Freire (2014) defende que o ensino deve partir da realidade dos alunos. É diante dessas subjetividades que devemos pensar como a temática hidrocarbonetos pode ser trabalhada contextualizando a realidade dos estudantes e suas experiências.

Os hidrocarbonetos representam a função mais simples da Química Orgânica, pois são compostos exclusivamente por carbono (C) e hidrogênio (H). Sua relevância destaca-se pelo fato de suas moléculas servirem como a base estrutural para todas as outras funções orgânicas. Os hidrocarbonetos possuem grande importância prática, Feltre (2008) destaca que os hidrocarbonetos são os principais formadores do petróleo, do gás natural e dos destilados do xisto mineral. Além disso, são amplamente empregados como matéria-prima na indústria para a produção de plásticos, corantes, explosivos, inseticidas, entre outros produtos.

O ensino de Hidrocarbonetos está presente nos currículos do 3º ano do Ensino Médio, período em que se estuda Química Orgânica. Este tema, fundamental para a compreensão da estrutura e reatividade de compostos orgânicos, destaca-se por sua aplicação tanto no campo acadêmico quanto no cotidiano dos estudantes. Os hidrocarbonetos, são a base estrutural de diversas funções orgânicas e apresentam propriedades químicas e físicas que os tornam essenciais em diferentes contextos.

A abordagem desse conteúdo no Ensino Médio tem como objetivo não apenas transmitir conceitos teóricos, mas também promover a aprendizagem significativa. Dessa forma, os estudantes são estimulados a relacionar os hidrocarbonetos a situações práticas, como a composição de combustíveis (gasolina, gás natural, diesel) e matérias-primas para a produção de plásticos, borrachas e outros polímeros. O entendimento de suas propriedades, como a combustão e a solubilidade, permite aos alunos compreenderem fenômenos do dia a dia e desenvolverem uma visão crítica sobre o impacto ambiental e social do uso desses compostos.

Além disso, o ensino de hidrocarbonetos é uma oportunidade para aplicar metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas (ABP) e experimentos práticos. Essas estratégias permitem que os estudantes explorem as estruturas químicas, os tipos de ligações e as reações características, como as de substituição e adição. Por meio de atividades práticas, os alunos podem analisar, por

exemplo, as propriedades de combustão dos hidrocarbonetos e discutir alternativas sustentáveis, como biocombustíveis. Como reitera os PCNEM (2006):

> “Essa visão ampla de conhecimento químico associado a habilidades, competências e valores, transcendendo, em muito, a visão de capacidades aliadas a uma ação motora, associa-se com um “saber ser” que se articula com posturas e atitudes coletivas e eticamente consideradas, ajudando nos julgamentos quanto à pertinência de práticas/ações, à convivência participativa e solidária, à iniciativa, à criatividade e a outros atributos humanos. Pode-se dizer que alguém tem competência quando constitui, articula e mobiliza valores, conhecimentos e habilidades diante de situações e problemas não só rotineiros, mas também imprevistos em sua vida cotidiana. Assim, age eficazmente diante do inesperado e do não habitual, superando a experiência acumulada transformada em hábito e liberando-se para a criatividade e a atuação transformadora”.

No contexto das diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de hidrocarbonetos contribui para o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas. Promovendo habilidades como investigar fenômenos naturais, argumentar com base em evidências e propor soluções para problemas relacionados à energia e ao meio ambiente. Assim, os alunos não apenas dominam o conteúdo, mas também refletem sobre o papel da Química na sociedade contemporânea.
Dessa forma, o estudo dos hidrocarbonetos no Ensino Médio vai além de sua relevância acadêmica, preparando os estudantes para compreenderem e enfrentarem desafios globais, como a sustentabilidade energética e a gestão dos recursos naturais.

4.3 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE HIDROCARBONETOS

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem têm ganhado destaque no cenário educacional, especialmente em um contexto em que a educação tradicional, centrada na transmissão de conhecimentos pelo professor, mostra-se cada vez menos eficaz para engajar os alunos e promover uma aprendizagem significativa. Essas metodologias, que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, têm sido aplicadas em diversos níveis de ensino, desde a educação básica até o ensino superior, e em diferentes áreas do conhecimento, incluindo o ensino de química, mais especificamente no estudo de hidrocarbonetos.

As metodologias ativas são abordagens pedagógicas que buscam envolver os alunos de forma mais participativa e reflexiva, incentivando a autonomia, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Segundo Lovato et al. (2018), essas metodologias rompem com o modelo tradicional de ensino, no qual o professor é visto como a única fonte de conhecimento, e passam a valorizar o aluno como protagonista do processo de aprendizagem. O professor, nesse contexto, assume o papel de facilitador, orientador e mediador, ajudando os alunos a construir seu próprio conhecimento.

Paiva et al. (2016) destacam que as metodologias ativas são baseadas em uma pedagogia problematizadora, na qual os alunos são estimulados a assumir uma postura ativa em seu processo de aprendizagem. Isso significa que, em vez de apenas receber informações passivamente, os alunos são desafiados a resolver problemas, realizar projetos e participar de discussões que os levem a refletir criticamente sobre o conteúdo estudado.

Morán (2015) complementa essa visão ao afirmar que as metodologias ativas são pontos de partida para processos mais avançados de reflexão e integração cognitiva. Ele enfatiza a importância de combinar atividades, desafios e informações contextualizadas para promover uma aprendizagem mais eficaz. Além disso, Moran destaca que o uso de tecnologias digitais pode ampliar as possibilidades de aplicação dessas metodologias, permitindo que os alunos aprendam em diferentes espaços e tempos, tanto presenciais quanto virtuais.

O ensino de hidrocarbonetos, um tema central na química orgânica, pode se beneficiar significativamente da aplicação de metodologias ativas. Tradicionalmente, o estudo de hidrocarbonetos é abordado de forma teórica, com foco na memorização de fórmulas, estruturas e propriedades. No entanto, essa abordagem muitas vezes não consegue engajar os alunos ou ajudá-los a compreender a relevância desses compostos no cotidiano e na indústria.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) é uma metodologia ativa que pode ser aplicada ao ensino de hidrocarbonetos. Por exemplo, os alunos podem ser desafiados a investigar problemas reais relacionados ao uso de hidrocarbonetos, como a poluição causada pela queima de combustíveis fósseis ou o impacto ambiental do vazamento de petróleo. Nesse contexto, os alunos precisam pesquisar, analisar dados e propor soluções, desenvolvendo habilidades como pensamento crítico, trabalho em equipe e capacidade de resolver problemas.

Outra metodologia que pode ser utilizada é a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), na qual os alunos são incentivados a desenvolver projetos que envolvam a aplicação prática dos conceitos de hidrocarbonetos. Por exemplo, eles podem criar modelos moleculares, simular processos de refino de petróleo ou até mesmo desenvolver projetos de pesquisa sobre a síntese de novos compostos orgânicos derivados de hidrocarbonetos. Essa abordagem permite que os alunos vivenciem o processo científico de forma prática e contextualizada, conectando o conteúdo teórico com aplicações reais.

A Sala de Aula Invertida também pode ser uma estratégia eficaz no ensino de hidrocarbonetos. Nessa metodologia, os alunos estudam o conteúdo teórico em casa, por meio de vídeos, textos e atividades online, e utilizam o tempo em sala de aula para discutir, aplicar e aprofundar os conceitos. Por exemplo, os alunos podem assistir a vídeos sobre a estrutura e propriedades dos hidrocarbonetos antes da aula e, em seguida, participar de atividades práticas, como a construção de modelos moleculares ou a resolução de problemas relacionados à nomenclatura e reatividade desses compostos.

No entanto, a implementação dessas metodologias também apresenta desafios. Um dos principais é a necessidade de uma mudança na postura do professor, que deve estar disposto a assumir um papel mais facilitador e menos centralizador. Além disso, a falta de recursos tecnológicos e a resistência de alguns alunos e professores a mudanças podem dificultar a adoção dessas práticas.

As metodologias ativas oferecem uma abordagem inovadora e eficaz para o ensino de hidrocarbonetos, permitindo que os alunos se envolvam de forma mais profunda e significativa com o conteúdo. Ao aplicar metodologias como a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Aprendizagem Baseada em Projetos e a Sala de Aula Invertida, os professores podem transformar o estudo de hidrocarbonetos em uma experiência mais dinâmica, contextualizada e relevante para os alunos.

No entanto, para que essas metodologias sejam efetivas, é necessário que os professores estejam preparados para adotar novas práticas pedagógicas e que as instituições de ensino ofereçam o suporte necessário, tanto em termos de recursos quanto de formação continuada.

5 METODOLOGIA

O estudo consistiu na escolha e delimitação do tema, logo após foi escolhido a metodologia a ser trabalhada. Para realização da pesquisa e facilitação na busca por material, foram utilizados os Operadores Booleanos AND, OR e NOT que em tradução significam E, OU e NÃO, respectivamente. Foram utilizadas bases de dados como Google Acadêmico, Scielo, Web of Science e Plataforma de periódicos CAPES.

Para os critérios de inclusão, foi optado por utilizar: artigos, publicações em anais, trabalhos de conclusão de curso (TCC), Dissertações de Mestrado e livros que tivessem acesso gratuito e dentro do que estava proposto pelo tema do trabalho. Foi-se excluindo trabalhos que apesar de terem títulos parecidos com o que era procurado, divergiam no seu desenvolvimento. Foram selecionados 10 trabalhos, dividindo-se entre artigos, publicações em anais, teses e TCCs. Posteriormente, foi realizada uma leitura completa do material e feita uma análise sobre as metodologias ativas a respeito do tema Hidrocarbonetos. Estabeleceu-se um período temporal de 10 anos (2014-2024). As palavras-chave utilizadas foram “Ensino de Química”, “Hidrocarbonetos”, “Ensino médio” e “Metodologias Ativas”.

No presente estudo, foi feito uma revisão bibliográfica integrativa, Tavares et al. (2010) diz que “a revisão integrativa, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular”.

A pesquisa feita possui aspecto qualitativo, que tem por característica uma variedade de metodologias e de abordagens, abre espaço para a reflexão e a subjetividade do material que está sendo lido e analisado. De Souza Mól (2010) aponta que:

> “A pesquisa qualitativa compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Compreende, portanto, que a Ciência é

uma área de conhecimento produzida por seres humanos que significam o mundo e seus fenômenos”.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As metodologias ativas representam uma abordagem fundamental para o ensino, especialmente quando aplicadas ao estudo de Hidrocarbonetos no Ensino Médio. Ao discutir essa temática, é essencial refletir sobre as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula, buscando conectar o conteúdo à realidade dos alunos, de modo a promover um aprendizado significativo e contextualizado.

Estratégias como problematização, experimentação, estudos de caso e projetos interdisciplinares podem ser utilizadas para estimular a participação ativa dos estudantes, permitindo que eles compreendam a relevância dos hidrocarbonetos em seu dia a dia, como na produção de combustíveis, plásticos e outros materiais. Além disso, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas, preparando os alunos não apenas para o vestibular, mas também para atuarem como cidadãos conscientes e responsáveis diante das questões ambientais e energéticas da atualidade.

Após a leitura dos artigos, foram selecionados os trabalhos para discussão, os quais estão apresentados no quadro 1 abaixo:

Nº	Formato do Material	Título	Autoria	Revista/Instituição de Ensino	Ano
1.	Artigo	Experimentos de extração de óleos essenciais na abordagem de hidrocarbonetos	Antônia Valdecleide Arana Costa; Genilson Pereira Santana	Scientia Amazonia, v. 5, n.2, 59-64, 201	2016
2.	Publicação em Anais	Hidrocarbonetos no dia a dia na visão de alunos do terceiro ano do ensino médio	Lucilene Aline da Rosa; Daniela do Amaral Friggi;	EDEQ - 37º encontro de debates sobre o Ensino de Química	2017

			Magali Kemmerich.		
3.	Livro	Aplicação de uma WebQuest associada ao ensino da nomenclatura de hidrocarbonetos	Lúcia Fernanda Cavalcanti da Costa Leite; Marcílio Gonçalves da Silva; Robson Cavalcanti Lins	Pensando as Licenciaturas, v. 1 cap. 18. Pag. 148-152.	2019
4.	Artigo	Ensino de química com o uso dos objetos de aprendizagem Atomlig e Simulador de Construtor de Moléculas	Alessandro Félix Pascoin; José Wilson Pires Carvalho; Daise Lago Pereira Souto	Revista Signos	2019
5.	Dissertação de Mestrado	A educação ambiental no ensino de química orgânica: um estudo de caso da contaminação por hidrocarbonetos	José Mauro Lima da Silva	Instituto de Ciências Exatas Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional	2022
6.	Artigo	Ensino de Química: Análise da contribuição de materiais	Juliana Carvalho Torres; Milena	Revista da Academia de Ciências do Piauí, Volume 3, Número	2022

		alternativos para aluno cego do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Caxias	Raquel Pereira Silva; Érica Letícia Moreira Silva; Jhone Ferreira de Castro; Eduardo Borba Alves; Pedro Alberto Pavão Pessoa	4, p. 28-40, julho/dezembro, 2022	
7.	Publicação em Anais	Ensino da Química dos Hidrocarbonetos a partir das orientações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	Maria Aparecida da Silva Leite; Severina Coelho da Silva Cantanhede; Leonardo Baltazar Cantanhede	Anais do VIII SIACTS - Seminário Ibero-Americano CTS	2022
8.	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	O uso do aplicativo hidrocarbonetos como ferramenta no Processo de aprendizagem no ensino de química	Helem Fabiana Reis da Costa	Faculdade de Química, do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará	2022

9.	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	Jogo didático como um instrumento no processo de ensino e aprendizagem do estudo de hidrocarbonetos	Caline Vieira de Sena Tomé	Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba - Campus Sousa	2023
10.	Publicação em Anais	Hidrocarbonetos no 3º ano do Ensino Médio: Proposta de abordagem integrada às propriedades físico-químicas	Jane Geralda Ferreira Santana; Sílvia Cláudia Marques Lima	Cadernos Macambira - ISSN 2525-6580 - Serrinha, Bahia - v. 9, n. 3., 2024. p. 97	2024

FONTE: Autoria própria

6.1 EXPERIMENTOS DE EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA ABORDAGEM DE HIDROCARBONETOS

Costa e Santana (2016), utilizaram o método da descoberta, que promove a participação ativa dos alunos no experimento. Os alunos realizaram o experimento de extração de óleos essenciais de limão sem a interferência direta do professor. Eles estavam em contato direto com o experimento, o que incentivou a exploração e a investigação. Para a construção do destilador, montaram uma estrutura utilizando materiais alternativos como: garrafas PET, mangueiras, latas de alumínio e um balão de vidro.

Realizado o experimento, o professor questionou os alunos e esclareceu as reações químicas envolvidas. Ressalta-se que as aulas anteriores sobre hidrocarbonetos e reações químicas forneceram os fundamentos necessários para que os alunos chegassem às respostas corretas relacionadas ao experimento. Ainda pós experimento, foi entregue um formulário para os estudantes sobre a metodologia aplicada. A turma era composta por 44 alunos que cursavam o 3º ano do ensino médio, em uma escola da rede estadual localizada no centro sul de Manaus. Em seus resultados, os autores ressaltam que foi possível obter o limoneno através de testes

químicos usados para detecção desse óleo. Afirmam também que, o destilador utilizado neste trabalho desempenhou o papel de instrumento introdutório à pesquisa como princípio educativo em sala de aula, funcionando como um estímulo para a compreensão dos princípios fundamentais da pesquisa.

O resultado dos formulários aplicados mostrou que os alunos tinham conhecimento prévio sobre a destilação de arraste a vapor, mas que todas as respostas sobre o conceito de destilação a vapor foram consideradas baixas, onde apenas 59,09% dos alunos escreveram corretamente sobre o arraste a vapor. Embora o rendimento nas respostas sobre o produto da destilação tenha sido baixo, 97,3% dos alunos consideraram que aulas práticas são a melhor abordagem para ensinar o conteúdo de funções orgânicas.

Por fim, os autores refletem sobre o quão importante são o uso de experimentos quando se trata em ensinar Química e nesse caso em específico o conceito de hidrocarbonetos.

6.2 HIDROCARBONETOS NO DIA A DIA NA VISÃO DE ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

Rosa et al. (2017), propuseram à turma de 3º do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Estrela Velha (EEEMEV) em Estrela Velha – RS, a realização de uma atividade prática relacionada ao tema “Hidrocarbonetos”. Os alunos foram orientados a escolher um experimento dentro do tema proposto, que já havia sido estudado em aulas anteriores. Após uma semana deveriam apresentar o experimento para os colegas, explicando as reações químicas envolvidas e contextualizando sua aplicação no dia a dia. E como parte da avaliação, os alunos precisaram elaborar um resumo do experimento realizado. O documento deveria detalhar como as reações ocorreram, destacar a presença da Química Orgânica no experimento e discutir sua relevância e relação com o tema proposto.

No decorrer do trabalho proposto aos alunos, formaram-se dois grupos. Um deles optou por realizar o experimento de transformação do açúcar em carbono carbonizado, enquanto o outro se dedicou à produção de plástico biodegradável.

O grupo que escolheu trabalhar com a transformação do açúcar em carbono carbonizado realizou o experimento utilizando ácido sulfúrico e açúcar comum. A reação química entre o ácido e o açúcar resulta na formação de carbono carbonizado,

com a liberação de hidrogênio e oxigênio em forma de vapor. Já o segundo grupo optou por produzir plástico biodegradável a partir da batata inglesa.

Nesse processo, o amido da batata foi extraído e combinado com glicerina, vinagre, água e corante. A mistura foi aquecida e, posteriormente, deixada em repouso para permitir a evaporação da água.

Os autores partindo de experimentos de fácil realização, enfatizam a importância do método de experimentação, uma vez que, aliada a abordagem teórica em sala de aula, faz com que os alunos se sintam mais interessados e participativos e salientam um maior entendimento sobre os Hidrocarbonetos.

6.3 APLICAÇÃO DE UMA WEBQUEST ASSOCIADA AO ENSINO DA NOMENCLATURA DE HIDROCARBONETOS

Da Costa Leite et al. (2019), apresentaram em seu trabalho o uso da chamada WebQuest (WQ), que por meio do uso de computadores, organizam-se tarefas baseadas em investigações orientadas, com o objetivo de promover o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação do conhecimento. A atividade abordada na WQ foi relacionada ao tema Hidrocarbonetos e foi desenvolvida e aplicada com alunos do 3º ano do ensino médio da escola EREM Oliveira Lima de Recife – PE. Teve como objetivos específicos através da aplicação da WQ, facilitar e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem com esse material didático.

Os resultados e discussão da aplicação da WQ no ensino da nomenclatura de hidrocarbonetos revelaram que essa metodologia teve um impacto positivo na aprendizagem dos alunos. Através da WQ, os estudantes puderam acessar informações de qualidade na internet, o que facilitou a compreensão do tema de forma mais interativa e envolvente. Destaca-se alguns pontos, como o engajamento dos alunos, onde a WQ conseguiu chamar a atenção dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico. A metodologia incentivou a participação ativa dos estudantes que se mostraram curiosos e motivados. Um outro ponto a ser destacado foi a facilidade de aprendizagem onde os alunos aprenderam sobre hidrocarbonetos utilizando links de pesquisa disponibilizados na WQ. E por último, a metodologia também incluiu uma avaliação que permitiu medir o desempenho dos alunos, destacando as vantagens de realizar o trabalho em grupo e a importância da pesquisa orientada.

Em suma, a aplicação da WQ não apenas facilitou a aprendizagem dos alunos sobre hidrocarbonetos, mas também despertou um maior interesse pela Química, mostrando que a disciplina está presente no cotidiano e pode ser estudada de forma prazerosa.

6.4 ENSINO DE QUÍMICA COM O USO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM ATOMLIG E SIMULADOR DE CONSTRUTOR DE MOLÉCULAS

Pascoin et al. (2019), optaram por utilizar em sua metodologia o uso de dois simuladores de construção de estruturas atômicas, sendo que, um deles é um software gratuito e o outro é um modelo físico composto de bolinhas de diferentes tamanhos, cores e varetas para as ligações. Para a coleta de dados, foram utilizados questionários com questões abertas e fechadas, além de observação participante das ações realizadas pelos alunos ao longo das atividades propostas, registradas em notas de campo. A análise dos dados foi conduzida por meio do método indutivo interpretativo, que se baseia na observação e experimentação dos fenômenos estudados.

Além das resoluções por escrito, os autores solicitaram a execução das atividades pelos estudantes que envolvessem a construção, manipulação e visualização tridimensional do arranjo interatômico das estruturas moleculares, tanto no Atomlig 77 Educação (esferas manipuláveis) quanto no software "Construa uma molécula", disponível no portal PhET – Interactive Simulations. Os alunos tiveram uma atividade em que aprenderam a utilizar os simuladores, no primeiro momento, receberam 6 kits do simulador Atomlig 77 Educação. Depois, receberam acesso ao aplicativo

“Construa uma molécula” disponível no portal PhET – Interative Simulation. As estruturas orgânicas selecionadas para a atividade estavam relacionadas ao tema de funções orgânicas, sendo fornecidas com suas respectivas nomenclaturas ou fórmulas moleculares. As atividades e os conteúdos abordados foram organizados de acordo com a fase de ensino dos alunos participantes.

Por fim, os autores concluem que o uso tanto do modelo físico quanto o virtual, são de importância para um melhor aprendizado e desenvolvimento dos estudantes, fato esse constatado por uma das respostas de um dos estudantes: “A2 – ‘Sim houve pontos positivos, pois me favoreceu um maior conhecimento em relação ao conteúdo

estudado", reforçando a necessidade de metodologias ativas diversificadas que possam aproximar os alunos dos conceitos de Química.

6.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: UM ESTUDO DE CASO DA CONTAMINAÇÃO POR HIDROCARBONETOS

Em sua dissertação de mestrado, Silva (2022) utilizou uma abordagem metodológica baseada no Arco de Maguerez, uma ferramenta que promove a aprendizagem através da problematização e da investigação científica, alinhada à pedagogia de Paulo Freire, integrando também o movimento ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA). O autor utilizou uma pesquisa de natureza aplicada, com enfoque qualitativo e participativo, envolvendo estudantes do 3º ano do Ensino Médio.

O arco de Maguerez guiou a elaboração e aplicação das atividades, que incluíram: Observação da realidade; Identificação de pontos-chave; Formulação de hipóteses e construção de um plano de ação; Implementação de atividades educacionais e discussão dos resultados; Reflexão sobre os resultados obtidos.

Uma sequência didática foi desenvolvida, com base em conteúdos relacionados à Química Orgânica com enfoque em Hidrocarbonetos e à Educação Ambiental. A contextualização foi feita por meio do estudo de um caso real de contaminação ambiental no bairro Volta Grande IV (Volta Redonda-RJ). Para a coleta de dados, questionários diagnósticos foram aplicados antes e depois das atividades, foram feitas observações, registros fotográficos e discussões com os alunos. Uma análise estatística foi feita utilizando o software Phyton para a interpretação dos resultados dos questionários e geração de gráficos.

O autor destaca a importância da Química para a compreensão de problemas ambientais e a formação cidadã e a conscientização dos alunos sobre os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico. A metodologia utilizada no trabalho é rica em detalhes e fundamentos em práticas pedagógicas que promovem a contextualização e a interdisciplinaridade.

6.6 ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA ALUNO CEGO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO CAMPUS CAXIAS

No trabalho de Torres *et al.* (2022), propuseram a fazer uma análise sobre a contribuição de materiais alternativos para uma aula com aluno cego no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Caxias. O estudo foi realizado em uma sala inclusiva do 3º ano do Ensino Médio, que incluía 37 (trinta e sete) alunos videntes, 1 (um) aluno cego e 1 (uma) professora regente de Química. Nesse cenário, foram realizadas observações das aulas, aplicados questionários e elaborados materiais adaptados, utilizando recursos como placas de isopor, transcrição em braile de hidrocarbonetos, estruturas moleculares adaptadas, bolas de isopor e cola em alto relevo. A metodologia utilizada foi de cunho quanti-qualitativa e para a coleta de dados, foi-se utilizado uma série de passos:

- **Observações**: As aulas de Química foram observadas para entender a dinâmica de ensino e a interação entre o professor e os alunos.
- **Questionários**: Foram aplicados questionários aos alunos videntes e à professora de Química. Os questionários continham perguntas objetivas e subjetivas, visando conhecer a relação dos alunos com a disciplina e a metodologia utilizada.
- **Entrevista com o aluno cego**: Um questionário e uma entrevista estruturada foram realizadas com o aluno cego para analisar seu vínculo com a disciplina, a metodologia utilizada pela docente e sugestões para melhorar seu aprendizado em Química.

Essas etapas visam garantir que o ensino de Química seja acessível e eficaz para todos os alunos, especialmente aqueles com deficiência visual, promovendo uma aprendizagem inclusiva e colaborativa. Os dados coletados foram tabulados e analisados à luz de referenciais teóricos, culminando na elaboração de materiais didáticos adaptados para o ensino de Química inclusiva. Após a produção dos materiais, uma aula foi ministrada exclusivamente para o aluno cego, utilizando os recursos confeccionados. Ao final, foi realizada uma entrevista avaliativa para que o aluno pudesse expressar suas limitações e as vantagens do material produzido. Os

materiais também foram apresentados aos alunos videntes e à professora para análise e validação.

Os resultados do estudo revelaram várias percepções e aprendizagens dos participantes, destacando a importância da inclusão e a eficácia dos materiais didáticos adaptados. Os principais pontos foram:

- **Percepções dos Alunos**: O aluno com deficiência visual avaliou a disciplina de Química como regular, expressando dificuldades em compreender os conteúdos. Em contraste, 70% dos alunos videntes consideraram a disciplina como boa, demonstrando um anseio em aprender.
- **Eficácia dos Materiais Alternativos**: Os materiais didáticos adaptados, que foram elaborados com diferentes texturas e características, mostraram-se eficazes na promoção da aprendizagem do aluno cego. O uso desses recursos contribuiu para uma melhor interação entre o aluno cego e seus colegas videntes, além de facilitar a compreensão dos conteúdos abordados.
- **Necessidade de Capacitação**: O estudo identificou uma carência de recursos adaptados e de estrutura física nas escolas, além da necessidade de formação continuada para os profissionais que atuam em turmas inclusivas. A capacitação dos educadores é fundamental para que possam atender adequadamente às necessidades dos alunos com deficiência.
- **Interação e Inclusão**: A pesquisa destacou que a utilização de materiais alternativos não apenas beneficiou o aluno cego, mas também promoveu uma maior interação entre todos os alunos, enriquecendo o ambiente de aprendizagem.
- **Desafios da Inclusão**: Apesar dos avanços, o estudo apontou que ainda existem desafios significativos na implementação de práticas inclusivas, como a falta de recursos e a necessidade de uma formação mais robusta para os educadores.

Esses resultados enfatizam a importância de se desenvolver e implementar materiais didáticos adaptados e de promover a capacitação dos professores para garantir uma educação de qualidade e inclusiva para todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas.

6.7 ENSINO DA QUÍMICA DOS HIDROCARBONETOS A PARTIR DAS ORIENTAÇÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA)

O trabalho de Leite et al. (2022), teve como enfoque na sua metodologia a utilização de uma sequência didática (SD) com a temática de Hidrocarbonetos com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). As aulas foram ministradas para uma turma de 3º ano do ensino médio de uma escola pública na cidade de Grajaú, Maranhão. Os autores usaram textos de divulgação científica (TDC) e vídeos que tratassem da temática hidrocarbonetos. As duas aulas foram planejadas para que ocorressem num período de 50 min cada e que tivesse a participação ativa dos alunos, pensada numa abordagem CTSA. Após a explanação, foi-se aplicado um questionário fechado no formato da escala Likert, contendo 10 afirmativas. Os itens avaliavam o conhecimento dos alunos em quatro categorias:

- Hidrocarbonetos (conceitos básicos);
- Hidrocarbonetos e o cotidiano;
- Hidrocarbonetos e questões ambientais;
- Hidrocarbonetos e questões sociais e econômicas.

A turma contou com um total de 20 alunos. Nas 3 primeiras afirmativas, voltadas aos conhecimentos de Química sobre hidrocarbonetos foi apresentada mais de 70% de respostas positivas, mostrando um bom nível de entendimento do conteúdo pelos alunos. Já as alternativas 4 e 5, que tratavam das relações entre os hidrocarbonetos e o cotidiano, obtiveram 87% de respostas favoráveis, evidenciando que os estudantes conseguiram identificar conexões práticas, como o uso do gás de cozinha em residências e restaurantes, bem como sua aplicação na indústria.

Com relação as afirmativas 6,7 e 8 voltadas para questões ambientais, cerca de 54% dos estudantes associaram a fabricação de determinados produtos a impactos negativos no meio ambiente, embora seja importante destacar que os estudantes vivem em uma região pouco desenvolvida, onde as preocupações ambientais não são amplamente priorizadas.

Nas afirmativas 9 e 10, voltadas para questões sociais e econômicas, cerca de 41% dos alunos concordaram que os produtos são acessíveis para a sociedade em geral, enquanto 29% reconheceram que os produtos fabricados a partir de

hidrocarbonetos apresentam boa qualidade. No entanto, destacaram que o nível tecnológico encarece esses produtos, tornando-os menos acessíveis. Esse dado é preocupante, pois, apesar de existirem iniciativas que promovem a responsabilidade social, sua aplicação prática ainda é insuficiente.

Nas suas conclusões, os autores identificam a dificuldade dos alunos em compreender as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. E recomendaram a integração dos conteúdos de Química no ensino básico com aspectos tecnológicos, sociais e ambientais para aprimorar o entendimento e a formação cidadã.

Diante desses dados, é importante ressaltar que os alunos tiveram um bom entendimento do tópico hidrocarbonetos e que apesar de viverem em uma localidade onde problemas ambientais são pouco “sentidos”, eles conseguiram entender que os hidrocarbonetos são uma das grandes fontes de produtos que se tem um impacto negativo no meio ambiente.

6.8 O USO DO APLICATIVO HIDROCARBONETOS COMO FERRAMENTA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

Em seu trabalho de conclusão de curso (TCC), Costa (2022) apresenta como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), são um complemento auxiliar na elaboração e entendimento das aulas, e nesse caso, com enfoque no ensino de Hidrocarbonetos.

Durante o Estágio Supervisionado IV, realizado na EETEPA - Professora Maria de Nazaré Guimarães Macedo, foi observado que os alunos das turmas apresentavam uma carência em relação ao envolvimento com as aulas, especialmente devido à falta de dinamicidade nos conteúdos de Química Orgânica. Com base nessa percepção e considerando que os alunos pertencem à área de informática, sugeriu-se o uso de um aplicativo sobre hidrocarbonetos, focado em nomenclaturas, como recurso para auxiliar na realização das pesquisas e tornar o aprendizado mais interativo e contextualizado.

A metodologia adotada neste artigo consistiu na aplicação de questionários aos alunos do 3º ano do Ensino Médio Técnico Integrado em Informática, da Escola de Ensino Médio e Técnico Prof.ª Maria de Nazaré Guimarães Macedo, localizada no município de Curuçá-PA. A pesquisa foi realizada com as turmas A e B. Dois

questionários foram aplicados a 16 alunos de cada turma: o primeiro abordou o conteúdo ministrado em sala de aula durante a regência, enquanto o segundo foi aplicado após a utilização de um aplicativo de jogos sobre hidrocarbonetos.

Na primeira parte, foi feito uma explanação acerca do conteúdo de Hidrocarbonetos, foi ensinado sobre classificação de cadeias carbônicas e nomenclatura. Em seguida, aplicou-se um questionário contendo 9 questões, sendo a 1ª questão até a letra F, no total de 14 questões.

No segundo momento, os alunos foram orientados a baixar o aplicativo **Hidrocarbonetos** e a utilizá-lo para praticar as estruturas apresentadas. A atividade visava preparar os estudantes para uma aula posterior, na qual seria aplicado um questionário contendo exclusivamente questões retiradas do aplicativo, com o objetivo de avaliar seu desempenho.

E por último, foi aplicado um questionário composto por 15 questões extraídas do aplicativo **Hidrocarbonetos**. Os resultados obtidos foram analisados para comparar o desempenho entre as duas turmas e entre os questionários aplicados, permitindo uma avaliação mais detalhada do impacto da utilização do aplicativo na aprendizagem.

Após feita a análise dos resultados da pesquisa, a autora concluiu que a utilização de uma ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem no ensino de Química proporcionou um desempenho satisfatório. O uso do aplicativo revelou-se fundamental para o desenvolvimento dos alunos, contribuindo de maneira significativa para a assimilação dos conteúdos.

Trabalhos como o de Helem, nos mostra a importância do uso de ferramentas digitais como práticas pedagógicas para uma melhor compreensão acerca do conteúdo abordado e que apresenta uma melhor contextualização, tendo em vista que, através do uso de um aplicativo, algo que é do cotidiano dos alunos, eles conseguem ter um melhor entendimento do assunto estudado.

6.9 JOGO DIDÁTICO COMO UM INSTRUMENTO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO ESTUDO DE HIDROCARBONETOS

Tomé (2023) em seu trabalho de conclusão de curso (TCC), faz um relato de experiência acerca do desenvolvimento e aplicação de um jogo de “bingo” relacionado com a temática Hidrocarbonetos, aplicado em uma turma de 3º ano de curso Técnico-

integrado ao ensino médio do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, Campus Sousa. O jogo didático consistiu em um bingo que pode ser jogado individualmente ou em duplas pelos estudantes. O material didático desenvolvido é composto por um globo com suporte e 30 bolas numeradas de 01 a 30. Cada número presente nas bolas corresponde a uma nomenclatura descrita em uma lista de estruturas. O globo, o suporte e as bolas foram reaproveitados de um brinquedo comercial originalmente utilizado como bingo.

As 30 estruturas de hidrocarbonetos utilizadas neste jogo didático foram organizadas em uma tabela que associa o número de cada bola sorteada no bingo ao nome correspondente do composto. Foram criadas 40 cartelas com diferentes combinações possíveis de hidrocarbonetos para o jogo, além de 27 cards informativos, que incluem imagens e textos sobre os usos e aplicações dos hidrocarbonetos listados na tabela. Os cards foram produzidos em PVC, um material de alta definição, durabilidade, resistência e flexibilidade. O Bingo de Hidrocarbonetos foi desenvolvido com materiais acessíveis e resistentes, permitindo que outros professores possam reproduzir recursos semelhantes. A autora afirmou que a turma já tinha tido aulas sobre a temática abordada no bingo e que o jogo foi utilizado como uma estratégia para consolidar os tópicos já estudados pelos estudantes, funcionando como uma ferramenta de reforço dos conteúdos aplicados e contribuindo para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Após a aplicação do jogo, a autora esclareceu que não houve nenhum tipo de coleta de dados, mas que destacou a “euforia” dos estudantes compreendido como motivação e a importância de se usar diferentes práticas/metodologias de ensino. Nesse caso, o lúdico sempre atraiu o interesse dos alunos e auxiliou na compreensão do aprendizado em Química, destacando a importância do trabalho em equipe.

6.10 HIDROCARBONETOS NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO: PROPOSTA DE ABORDAGEM INTEGRADA ÀS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

A metodologia utilizada por Santana e Lima (2024) sobre hidrocarbonetos com 90 alunos de três turmas do 3º ano do Ensino Médio, foi estruturada como uma sequência didática, tendo uma abordagem qualitativa, possibilitando uma reflexão sobre a prática pedagógica e a realidade de ensino, seguindo o método da pesquisa-ação, envolvendo um ciclo de diagnóstico, ação e reflexão. A ideia é que o professor

possa identificar os problemas no ensino, implementar ações para solucioná-las e, em seguida, refletir sobre os resultados dessas ações.

Para a coleta de dados, a docente utilizou um diário de campo para registrar observações e reflexões durante o processo de ensino aprendizagem. Após as atividades práticas, foi aplicado um questionário aos alunos, contendo questões abertas que abordavam tópicos como ligações químicas, características dos produtos das reações, classificação das reações quanto à energia envolvida, cálculo de massa molar, energia liberada nas reações, balanceamento de equações e tipos de combustão. A sequência didática foi organizada em quatro etapas:

- **Aula Expositiva Dialogada**: A primeira etapa consistiu em uma aula de 60 minutos, foram revisadas as ligações químicas e a caracterização do átomo de carbono, além dos tipos de fórmulas (molecular, eletrônica e estrutural). Os alunos participaram ativamente, discutindo os tipos de ligações.
- **Divisão em Grupos**: Na segunda etapa, os alunos foram divididos em grupos de até cinco, onde cada grupo ficou responsável por montar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto utilizando modelos moleculares.
- **Aula Experimental**: A terceira etapa envolveu uma aula prática, onde os alunos puderam aplicar os conceitos aprendidos em um experimento relacionado aos hidrocarbonetos.
- **Discussão da Aula Prática**: Na quarta e última etapa foi realizada uma discussão em grupo sobre as questões levantadas durante a aula prática, permitindo que os alunos refletissem sobre o que aprenderam e as dificuldades encontradas. Durante a discussão das atividades, a maior dificuldade apresentada pelos alunos foi na montagem de equações de combustão. Essa dificuldade pode ser atribuída a uma aprendizagem ineficiente desse conteúdo, que geralmente é abordado no primeiro ano do Ensino Médio. Apesar disso, os alunos demonstraram um bom entendimento em outras questões, como a ação do indicador fenolftaleína, o calor envolvido na queima do acetileno e a classificação das substâncias em iônicas ou moleculares, que obtiveram índices de acerto satisfatórios.

A metodologia permitiu que os alunos se engajassem ativamente no processo de aprendizagem, como exemplo: A integração das propriedades físico-químicas dos

hidrocarbonetos às suas fórmulas estruturais, promovendo uma interação significativa com conteúdos abordados nos anos anteriores do Ensino Médio.

Essa abordagem integrada e prática visou não apenas ensinar os conceitos de hidrocarbonetos, mas também promover uma aprendizagem significativa e duradoura, conectando os conteúdos com as experiências anteriores dos alunos e suas aplicações no cotidiano, auxiliando a construir relações entre os diferentes tópicos e a discussão final ajudou a consolidar o conhecimento adquirido, além de identificar áreas que necessitavam de mais atenção.

Em suma, os resultados indicam que a abordagem integrada e prática para o ensino dos hidrocarbonetos foi bem-sucedida em engajar os alunos e facilitar a compreensão dos conceitos, apesar das dificuldades encontradas em algumas áreas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Franco (2015), fala que “os processos de concretização das tentativas de ensinar-aprender ocorrem por meio das práticas pedagógicas. Essas são vivas, existenciais, por natureza, interativas e impactantes.”

Tendo em vista a ampla gama de metodologias que podem ser utilizadas nas aulas de Química, se mostra evidente a importância da diversificação de práticas e métodos de ensinar, frente a um sistema de ensino que se apresenta muito enraizado em concepções metodológicas de décadas passadas.

A pesquisa buscou investigar através de uma revisão integrativa da literatura, como as diferentes metodologias ativas integradas com a temática de Hidrocarbonetos, estão sendo aplicadas e contextualizadas para a sala de aula e se os discentes estão aprendendo acerca da temática proposta. A abordagem de hidrocarbonetos com práticas ativas, como estudos de casos, experimentação prática e uso de tecnologias digitais, conecta o conteúdo teórico à realidade cotidiana dos alunos. Por exemplo, discutir o papel dos hidrocarbonetos como combustíveis ou matéria-prima industrial torna o tema mais tangível e relevante para os estudantes.

Os alunos, ao serem estimulados por metodologias ativas, têm maior potencial para compreender os hidrocarbonetos de forma contextualizada, crítica e funcional. Eles não apenas assimilam os conceitos científicos, mas também desenvolvem competências relacionadas à análise de problemas reais, à tomada de decisões e à avaliação das implicações sociais e ambientais do uso desses compostos.

Após a análise dos 10 trabalhos selecionados, com base na questão problema proposta, constata-se que os diferentes métodos de ensino, como a aprendizagem baseada em projetos, aulas práticas e o uso de tecnologias educacionais, têm apresentado resultados positivos no que se refere à compreensão e ao aprendizado dos estudantes. Evidencia-se, ainda, uma maior participação, entendimento e autonomia por parte dos alunos, que passam a se engajar de forma mais ativa no processo de construção do conhecimento.

Além disso, observa-se que esses métodos favorecem o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a colaboração e a resolução de problemas, competências essenciais para o século XXI. Esses resultados reforçam a importância de repensar as práticas pedagógicas tradicionais, destacando a necessidade de abordagens que priorizem a interação e a contextualização dos conteúdos, de modo

a tornar o aprendizado mais significativo e alinhado às demandas contemporâneas da educação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, João Justino; OLIVEIRA, M. M; **A construção do conceito de hidrocarbonetos por professores de química em formação inicial a partir da sequência didática interativa**. IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. 2019.

BIZERRA, Márcia, A.; AQUINO DE QUEIROZ, C. J. L. **O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema**. Revbea, São Paulo, V. 13, No3:299-315, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2006. P. 116

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. **Química: A Ciência Central**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

COSTA, Antônia Valdecleide Arana; SANTANA, Genilson Pereira. **Experimentos de extração de óleos essenciais na abordagem de hidrocarbonetos**. 2016.

COSTA, Helem Fabiana Reis da; **O uso do aplicativo hidrocarbonetos como ferramenta no processo de aprendizagem no ensino de Química**. Faculdade de Química, do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará 2022.

DA COSTA LEITE, Lúcia Fernanda Cavalcanti; DA SILVA, Marcílio Gonçalves; LINS, Robson Cavalcanti. **APLICAÇÃO DE UMA WEBQUEST ASSOCIADA AO ENSINO DA NOMENCLATURA DE HIDROCARBONETOS**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.p. (148-152).

DA SILVA JUNIOR, Orleno Marques; DOS SANTOS, Marco Aurélio. **Impactos ambientais da exploração de hidrocarbonetos na Amazônia: análise da província petrolífera de Urucu**. Boletim Amazônico de Geografia, v. 1, n. 02, 2015.

DE SOUZA MÓL, G. (2017). **Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química** (v.5, n.9, p. 495-513).

DINIZ, F. E., SILVA, C. D. D. da; Silva, O. G. da; Santos, D. B. dos; (2021). **O Ensino de Química integrado a temas ambientais: Um relato de experiência com escolares do ensino médio**. Research, Society and Development, 10(8), e25110817378. https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17378

FELTRE, Ricardo. **Química.** 7ª. ed. v. 1. São Paulo: Moderna, 2008.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações**. Educação e Pesquisa, v. 41, n. 3, p. 601-614, 2015.

FREIRE, Paulo. (2014). **Pedagogia do oprimido**. (57a ed.), Paz e terra.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e terra, 2014.

KURTEN, T. M. M.; **O ensino de química através de aulas experimentais**. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE, Vol 01. 2012

LEITE, M. A. DA S; CANTANHEDE S.C. DA S; CANTANHEDE, L. B. **Ensino da Química dos Hidrocarbonetos a partir das orientações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).** ANAIS DO VIII SIACTS · SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CTS, p. 913–917, 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez. 2001

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A., SILVA, C. B.; & LORETO, E. L. S; **Metodologias Ativas de Aprendizagem: Uma Breve Revisão**. *Acta Scientiae*, 20(2), 154-171. 2018.

MORÁN, José.; **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, Ponta Grossa: UEPG. 2015.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; & QUEIROZ, A. H. B.; **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Revisão Integrativa**. *SANARE*, 15(2), 145-153. 2016.

PASCOIN, Alessandro Félix; CARVALHO, José Wilson Pires; SOUTO, Daise Lago Pereira. **Ensino de química orgânica com o uso dos objetos de aprendizagem atomlig e simulador construtor de moléculas**. Revista Signos, v. 40, n. 2, 2019.

ROSA, Lucilene Aline da; FRIGGI, Daniela do Amaral; KEMMERICH, Magali. **Hidrocarbonetos no dia a dia na visão de alunos do terceiro ano do Ensino Médio**. EDEQ - 37º encontro de debates sobre o Ensino de Química: 37 anos: Rodas de Formação de Professores da Educação Química. 2017

SANTANA, Jane Geralda Ferreira; LIMA, Sílvia Cláudia Marques. **Hidrocarbonetos no 3º ano do ensino médio: proposta de abordagem integrada às propriedades físico-químicas**. Cadernos Macambira, v. 9, n. 3, p. 96-101, 2024.

SANTOS, W.L.P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão**. **Química nova na escola**, v. 4, n. 4, p. 28-34, 1996.

SCHNETZLER, Roseli P. **A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química nova, v. 25, p. 14-24, 2002.

SILVA, José Mauro Lima da; **A educação ambiental no ensino de química orgânica: um estudo de caso da contaminação por hidrocarbonetos**. Instituto de Ciências Exatas Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional 2022.

SILVA, R.R da; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. Experimentar sem medo de errar. **Ensino de Química em foco**, v. 2, p. 195-216, 2010.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B.; **Química Orgânica**. Rio de Janeiro. 12ª ed. LTC. 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis - RJ. Editora Vozes Limitada, 2014

TAVARES DE SOUZA, M.; DIAS DA SILVA, M.; & DE CARVALHO, R. (2010). **Revisão integrativa: o que é e como fazer? Integrative review: what is it? How to do it?** (Vol. 8, Issue 1).

TOMÉ, Caline Vieira de Sena. **Jogo didático como um instrumento no processo de ensino e aprendizagem do estudo de hidrocarbonetos**. Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba - Campus Sousa 2013. Trabalho de Conclusão de Curso.

TORRES, J. C.; SILVA, M. R. P.; SILVA, É. L. M.; DE CASTRO, J. F.; ALVES, E. B.; PESSÔA, P. A. P.; **Ensino de química: análise da contribuição de materiais alternativos para aluno cego do instituto federal de educação, ciência e tecnologia do maranhão campus Caxias. Chemistry teaching: analysis of the contribution of alternative materials to the blind student of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Maranhão Campus Caxias**. Revista da Academia de Ciências do Piauí, v. 3, n. 4, 2022.

Cópia de documento digital impresso por MILENA BEATRIZ (1278813) em 07/04/2025 12:14.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Sousa - Código INEP: 25018027
Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto:	Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por:	Marley Oliveira
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marley Oliveira Pedrosa**, **ALUNO (202018740004) DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - SOUSA**, em 05/03/2025 10:00:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 05/03/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1408423
Código de Autenticação: 3cc516ee4c