

PROPOSTA DIDÁTICA DE CONTEXTUALIZAÇÃO NA TEMÁTICA PETRÓLEO, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA.

Kamilly Santos de Andrade ¹
Caio Jefferson Patrício de Araújo ²
Geilson da Silva Costa ³
Gilberlandio Nunes da Silva ⁴
Paulo Deyvity Rodrigues de Sousa ⁵

RESUMO

A transposição didática do conhecimento científico para o ensino básico é desafiadora. O professor do ensino básico enfrenta dificuldade nessa transposição, principalmente na área de ciências da natureza, pois, existem diversos fatores que contribuem com esse desafio, como: subjetividade dos conceitos, falta de laboratórios para experimentação, dificuldades no espaço físico, obstáculos cognitivos, como também, a falta de significado do conhecimento com as vivências e experiências dos estudantes. A presente proposta didática busca corroborar com os documentos que permeiam o Novo Ensino Médio (NEM), partindo de uma temática envolvendo a contextualização e a interdisciplinaridade. A proposta foi desenvolvida por estudantes participantes do Programa residência pedagógica (RP), que tem como objetivo a valorização e preparação dos licenciando na sua futura profissão. Foi aplicado uma sequência didática (SD), que foram divididas em cinco momentos. No primeiro momento, foram levantadas as concepções prévias dos alunos, com a demonstração de imagens e um vídeo, que trouxe a socialização dos alunos. Segundo momento, a partir da temática os alunos são introduzidos aos conceitos básicos relacionados ao petróleo, sua formação, extração e principais componentes químicos. Em seguida, no terceiro momento são explorados os impactos ambientais decorrentes da exploração, transporte, refino e consumo do petróleo, tais como a poluição do ar e da água, as emissões de gases de efeito estufa e os riscos de vazamentos de petróleo. O quarto momento, foi exposto a diferença entre um mapa mental e conceitual, no qual, pediu-se que os alunos fizessem mapas conceituais que foram usados como análise dos dados, assim como, a participação dos estudantes na construção do conhecimento durante a proposta. Para finalizar, fez-se uma experimentação produzindo velas aromatizantes utilizando como subproduto parafina a base do óleo de coco, sendo degradável e não poluente. Portanto, verificou-se a importância de buscar novas metodologias que torne o sujeito ativo durante todo processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Proposta didática, Temática, Contextualização.

INTRODUÇÃO

¹ Graduanda no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, kamillyandrade178@gmail.com;

² Graduando no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, caio.araujo@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, geilson.costa@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Drn. Em ensino de ciências e Matemática - PPGECEM /UEPB, gil.gilberlandionunes@gmail.com

⁵ Me. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática PPGECEM/UEPB, paulodaivid@gmail.com.

A complexidade educacional perpassa por vários fatores socioeconômicos, culturais e políticos. A educação escolar entende-se que se divide no espaço físico, na dimensão pedagógica e construção de conhecimentos, assim, exercendo um papel social e de excelência importante na comunidade que está inserida.

Levando em consideração essa complexidade, são necessários documentos que orientem o espaço escolar para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse percurso, o debate e articulação de melhorias na educação, vem ganhando espaço nas pesquisas acadêmicas e orientações para educação.

A base nacional comum curricular (2018), tem como proposta orientar instituições públicas e privadas no desenvolvimento do currículo e propostas pedagógicas, visando impulsionar a qualidade do ensino de maneira equitativa, ao mesmo tempo preservando a autonomia dos diferentes entes federativos, respeitando as características regionais e locais.

As disciplinas do componente de ciências da natureza e suas tecnologias (BNCC), são historicamente tratadas pelos estudantes como difíceis, abstratas, desinteressantes, com decoração de fórmulas, equações, cálculos e leis. Esse pensamento não é absurdo, pois, quando não ocorre um planejamento e reflexão da prática docente, buscando novas metodologias que contextualize suas vivências do cotidiano, esse pensamento se concretiza.

Segundo Benedicto (2013), o modelo tradicional é baseado nas aulas expositivas em que o professor desempenha o papel de mero transmissor e detentor do conhecimento, compreendendo como uma metodologia estática e inquestionável. Nesse contexto, os conceitos apresentados são muitas vezes percebidos como estagnados e desprovidos de relevância para sua realidade, resultando na desconexão da aprendizagem, causando desmotivação e concretizando a crença que as disciplinas da área de ciências da natureza, especificamente em química, são difícil, inacessível e incompreensível.

No planejamento da aula, é compreendido a complexidade da transposição didática, não sendo fácil mediar e facilitar conhecimentos científicos em escolares. Segundo Libâneo (1994), a transposição didática no processo de ensino se caracteriza pela combinação de atividades entre o estudante e o professor. Assim, o acompanhamento dessas atividades pelo professor ajuda no processo de construção de suas capacidades mentais.

Entende-se que a reflexão e autonomia da prática docente é crucial para quebrar esses paradigmas pré-estabelecidos pelos estudantes ao iniciar um conteúdo. Esse movimento garante que as etapas de ensino seja efetivo e evite criar lacunas que comprometam a aprendizagem.

No âmbito escolar, as novas metodologias vêm se aperfeiçoando com a contribuição de pesquisas desenvolvidas no ensino superior, através dos projetos de pesquisa voltados para a

educação. Nessa busca por novas metodologias, a proposta desta pesquisa, é caracterizada a partir da vivência dos estudantes, contextualizando situações do seu cotidiano e transpondo didaticamente o conteúdo de química orgânica, especificamente hidrocarbonetos, a partir da temática petróleo, meio ambiente e sustentabilidade, foi construída uma sequência didática (SD) e atividade experimental.

A contextualização é importante no processo de ensino e aprendizagem. Corroborando com Leite, Fernandes e Mouraz (2012), relacionando as atividades educacionais aos conhecimentos e vivências de vida, a contextualização no currículo estabelece condições necessárias para que na escola sejam valorizadas as culturas de origem dos estudantes e para o desenvolvimento de autoconceitos positivos. Além disso, ela facilita a integração entre a teoria e a prática, permitindo que os estudantes atribuam significado e utilidade ao que estão aprendendo.

As metodologias ativas retiram os estudantes da passividade e o torna ativo durante todo o processo de ensino e aprendizagem, potencializando as suas competências e habilidades já construídas ou em desenvolvimento. Bacich e Moran (2018) traz que as metodologias ativas centralizam o processo de ensino e aprendizagem no estudante, engajando-o em atividades que causam curiosidade e motive a descobrir, investigar, resolver de problemas do seu cotidiano. Assim, propostas pedagógicas, estão sendo desenvolvidas para atender a necessidade de compreensão do mundo atual e como pode influenciar diretamente ou indiretamente nas decisões de cada indivíduo.

Ao longo deste artigo, analisaremos as etapas de uma sequência didática, detalhando e demonstrando atividades e recursos que visam a construção e compreensão dos estudantes na temática até a sua aplicação na indústria do petróleo. Além disso, discutiremos a importância da interdisciplinaridade ao tratar dessa temática, também conectando o conhecimento científico com as implicações socioculturais e ambientais do uso do petróleo.

Abordar temas ambientais contextualizados com os conhecimentos químicos é importante significativamente para a vivência dos estudantes, trazendo a reflexão da mudança dos espaços na sociedade e no ambiente, auxiliando-os a compreender questões climáticas que estão presentes no seu cotidiano.

Os objetivos da pesquisa são caracterizados na construção e avaliação de uma proposta didática com enfoque na ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), a partir da idealização de uma sequência didática e prática experimental, levando em consideração os documentos que permeiam a educação básica. A partir, dessa construção, desenvolver nos

estudantes autonomia, reflexão e crítica para resolver situações cotidianas, buscando ajudar no seu projeto de vida.

METODOLOGIA

A proposta didática adota uma abordagem qualitativa. Conforme Godoy (1995), a pesquisa qualitativa se inicia com questões amplas que gradualmente se elucidam ao longo do processo de investigação. Essa metodologia oferece flexibilidade, dada a subjetividade inerente a diversas abordagens e perspectivas, permitindo uma amplitude significativa na condução da pesquisa.

A temática desenvolvida foi sobre petróleo, meio ambiente e sustentabilidade, partindo da área de química orgânica, especificamente o conteúdo de hidrocarbonetos e classificação carbônica. O percurso da temática foi construído a partir da interdisciplinaridade com questões geográficas e biológicas envolvendo a extração, queima e consequências dos combustíveis fósseis, apresentando alternativas sustentáveis.

A proposta foi desenvolvida por uma estudante participante do Programa residência pedagógica (RP), que tem como objetivo a valorização e preparação dos licenciando na sua futura profissão. Orientada pelo professor preceptor vinculado ao programa.

Para a estruturação da proposta foi construída uma sequência didática, levando em consideração os pressupostos de Zabala (1998), que propõe algumas diretrizes a serem seguidas na elaboração de sequências didáticas, requerendo uma organização metodológica para sua implementação e execução.

Dentro do âmbito educacional, a sequência didática (SD) é caracterizada como um conjunto de atividades estruturadas em etapas, que integram diversos conteúdos e disciplinas em torno de um único tema. Essa abordagem auxilia o estudante na conexão entre os conhecimentos adquiridos e sua vivência social, contribuindo, assim, para um desempenho mais eficaz.

Nesse contexto, destaca-se que o aprendizado do estudante se desenvolve por meio da intervenção no cotidiano, levando em consideração os conhecimentos prévios e avançando a partir da significação ou ressignificação dos conteúdos.

O público-alvo da proposta foram 30 estudantes do curso de agroecologia de uma turma da 3º série do ensino médio de uma escola estadual integral técnica da Paraíba, que é caracterizada por 65% dos estudantes de zona rural e as famílias em sua grande maioria são participantes de programas sociais estaduais ou federais (PPP, 2023).

A sequência didática foi dividida em 5 momentos, conforme o quadro 1. Cada momento com 2 aulas de 50 minutos de duração cada, totalizando 10 aulas.

QUADRO 1. Momentos da sequência didática.

Sequência Didática: Petróleo, Meio Ambiente e sustentabilidade		
Etapas	Atividades a serem trabalhadas	Objetivo da Atividade
1º Momento Levantamento de concepções prévias.	Foram levantados as concepções prévias dos alunos, com a demonstração de imagens e um vídeo.	Investigar concepções prévias dos alunos sobre o petróleo, a partir do uso de imagens e situações do cotidiano, com base em questionamentos.
2º Momento Introdução aos conceitos	A partir da temática os alunos são introduzidos aos conceitos básicos relacionados ao petróleo, sua formação, extração e principais componentes químicos.	Discutir quais os problemas ambientais, sociais, culturais e econômicos que existem na sociedade a partir do uso do petróleo.
3º Momento Conceitos químicos relacionados ao petróleo.	Os impactos ambientais decorrentes da exploração, transporte, refino e consumo do petróleo, tais como a poluição do ar e da água, as emissões de gases de efeito estufa e os riscos de vazamentos de petróleo. Envolvendo as questões CTSA.	Construir os conceitos científicos referente ao conteúdo de Química.
4º Momento Construção dos mapas conceituais	Exposição da diferença entre um mapa mental e conceitual.	Construir um mapa conceitual a partir dos conhecimentos adquiridos.
5º Momento Prática Experimental	Produção de velas aromatizantes a base de citronela e cravo da índia, utilizando como subproduto parafina a base do óleo de coco, sendo biodegradável e não poluente.	Produzir velas aromatizantes.

FONTE: O pesquisador (2023)

No primeiro momento, foram levantadas as concepções prévias dos alunos, com a demonstração de imagens e um vídeo, que trouxe a socialização dos alunos. Segundo momento, a partir da temática os alunos são introduzidos aos conceitos básicos relacionados ao petróleo, sua formação, extração e principais componentes químicos.

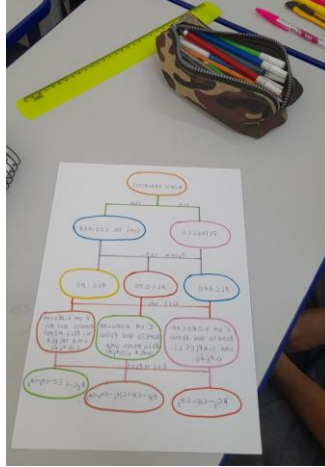
Em seguida, no terceiro momento são explorados os impactos ambientais decorrentes da exploração, transporte, refino e consumo do petróleo, tais como a poluição do ar e da água, as emissões de gases de efeito estufa e os riscos de vazamentos de petróleo. O quarto momento, foi exposto a diferença entre um mapa mental e conceitual, no qual, pediu-se que os alunos fizessem mapas conceituais que foram usados como análise dos dados, assim como, a participação dos estudantes na construção do conhecimento durante a proposta.

Para Moreira (2012), os mapas conceituais adotam um modelo hierárquico, no qual conceitos mais abrangentes ocupam o topo da hierarquia, enquanto conceitos mais específicos e menos abrangentes estão na base. Contudo, é importante destacar que esse modelo é apenas uma opção, não sendo obrigatório para todos os mapas conceituais. O essencial é que no mapa fique evidente quais conceitos são contextualmente mais relevantes, diferenciando-os dos conceitos secundários ou específicos.

Para finalizar, fez-se uma experimentação produzindo velas aromatizantes, utilizando como subproduto parafina a base do óleo de coco, sendo degradável e não poluente, promovendo a sustentabilidade.

A coleta de dados foi baseada na observação de todos os momentos da sequência didática e a socialização entre os estudantes, os mapas conceituais, conforme a figura 1.

FIGURA 1. Mapa conceitual construído por um estudante.



FONTE: O pesquisador (2023)

Foi avaliado a participação ativa dos estudantes na atividade experimental, conforme a figura 2. O produto da experimentação, conforme a figura 3, com a produção da vela aromatizante a base da parafina de óleo de coco e cravo da índia, sua queima não libera gases poluentes, pois não tem como subproduto a parafina a base de petróleo.

FIGURA 2. Atividade experimental: Produção de velas aromatizantes.



FONTE: O pesquisador (2023)

FIGURA 3. Vela a base de óleo de coco e cravo da índia.



FONTE: O pesquisador (2023)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da proposta didática levando em consideração os princípios do Novo Ensino Médio, revelou resultados significativos no engajamento e na compreensão dos alunos, em relação à temática abordada, que envolvia a contextualização e a interdisciplinaridade. Os cinco momentos da sequência didática proporcionaram uma abordagem abrangente, permitindo explorar aspectos variados relacionados ao petróleo, desde seus conceitos fundamentais até os impactos ambientais decorrentes de sua exploração, transporte, refino e consumo.

A proposta foi relevante na transposição didática do conteúdo de hidrocarbonetos e classificação carbônica usando a temática petróleo, meio ambiente e sustentabilidade, foi possível desenvolver o enfoque CTSA, observando que as discussões que envolvem o meio ambiente, desperta o interesse dos alunos, tendo em vista que aborda uma série de informações e conhecimentos pré-existentes.

No primeiro momento, ao levantar as concepções prévias dos estudantes, observou-se uma socialização efetiva, permitindo identificar os conhecimentos pré-existentes e possíveis espaços a serem preenchidos na construção das aprendizagens. A apresentação de imagens e o vídeo contribuiu para a visualização e compreensão inicial da temática.

O segundo momento focou na introdução dos conceitos básicos relacionados ao petróleo, abordando sua formação, espaço geográfico, extração e principais componentes químicos. Essa etapa buscou estabelecer a construção do conhecimento, preparando os estudantes para a compreensão dos impactos ambientais discutidos nos momentos seguintes.

No terceiro momento, a exploração dos impactos ambientais proporcionou uma compreensão mais ampla das consequências da exploração do petróleo, destacando questões relevantes, como a poluição do ar e da água, emissões de gases de efeito estufa, aumento da

temperatura na terra e riscos de vazamentos. Isso incentivou uma reflexão crítica sobre a relação entre a atividade humana e o meio ambiente.

O quarto momento, que abordou a diferença entre mapas mentais e conceituais, evidenciou a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento. Os mapas conceituais produzidos pelos estudantes, serviram como ferramenta valiosa para análise dos dados e demonstraram a assimilação e compreensão dos conceitos apresentados. Os mapas conceituais foram importantes para a validação da proposta.

Finalmente, a prática experimental no quinto momento, com a produção de velas aromatizantes a partir da parafina de óleo de coco e cravo da Índia, não apenas consolidou os conhecimentos teóricos, mas também ressaltou a importância de alternativas mais sustentáveis e menos poluentes.

Os resultados apontam para a eficácia da proposta didática em proporcionar uma aprendizagem significativa, destacando a relevância de metodologias que promovam a participação ativa dos estudantes ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, espera-se a replicabilidade dessa proposta, pois, procura oferecer contribuições significativas para o campo da educação química ambiental, promovendo possibilidades de um ensino motivador, contextualizado e conectado com a realidade, capacitando os estudantes a compreenderem a complexidade de conceitos químicos envolvendo situações do cotidiano e tornando-os sujeitos autônomos, reflexivos e críticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta didática destaca-se pela sua relevância na transposição didática do conteúdo de hidrocarbonetos e classificação carbônica, utilizando a temática do petróleo, meio ambiente e sustentabilidade. O uso de metodologias ativas contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem, a partir da contextualização da abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) com os componentes e conteúdo da área de ciências da natureza. Foi percebido a eficácia da aplicação da sequência didática e destaca-se a importância do docente em refletir sobre suas aulas e buscar novas metodologias, despertando o interesse dos alunos ao conectar o tema a informações e conhecimentos que geram aprendizagens.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que através do Programa Residência Pedagógica (RP) que possibilita estudantes que estão no processo de formação, tenham experiências com a sala de aula. A escola que faço parte do programa, na pessoa da gestora e todos os professores. A professora Coordenadora Prof. Dra. Paula Almeida de Castro, ao coordenador da residência pedagógica em licenciatura em Química Prof. Me. Gilberlandio da Nunes Silva, ao professor preceptor Prof. Me. Paulo Deyvity Rodrigues de Sousa e finalizando, aos meus colegas da residência pedagógica.

REFERÊNCIAS

BACICH, L; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico] /Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: **Penso Editora**, 2018. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf. Acessado em 19 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BENEDICTO, E. C. P. **Humor no Ensino de Química**. Dissertação (Mestrado em Química Analítica e Inorgânica) -Universidade de São Paulo. 2013.Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75135/tde-24022014-114947/pt-br.php>>. Acessado em: 19 out. 2023.

GODOY, A. Pesquisa Qualitativa - tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.

LAGOA SECA. PPP- **Projeto Político Pedagógico**. ECIT Francisca Martiniano da Rocha, PPP, 2022.

LEITE, C.; FERNANDES, P.; MOURAZ, A. Contextualização curricular: princípios e práticas. **Revista Interações**, n. 22, p. 1-5, 2012.

LIBÂNEO, J. C. **O processo de ensino na escola**. São Paulo: Cortez, 1994.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning)**. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, digramas. V e Unidades de ensino potencialmente significativas, p. 41, 2012.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: **Artmed**, 1998