

DESIGN THINKING PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Willyane Camille Santana dos Santos ¹

Denize Maria Antas Diniz ²

Cecília Leite de Albuquerque ³

Kássia Rafaelle Pereira de Souza ⁴

Antônio Inácio Diniz Junior ⁵

INTRODUÇÃO

A metodologia ativa tem se destacado no cenário educacional por sua característica central de posicionar o discente como protagonista de sua própria aprendizagem, conferindo à instituição de ensino um papel primordialmente participativo e colaborativo (Soares, 2021). Nesse contexto, os estudantes são encorajados a enfrentar problemáticas que os desafiam a buscar soluções de maneira autônoma e crítica, estimulando o desenvolvimento de competências como pesquisa, discussão coletiva, comparação de informações e a prototipagem de ideias, o que pode envolver, ou não, o uso de tecnologias digitais (Soares, 2021).

Inserido no âmbito das metodologias ativas, o Design Thinking (DT), que teve sua origem no contexto empresarial, adaptou-se com sucesso para a área de ensino. Essa abordagem se diferencia das metodologias tradicionais por estimular de forma consistente a autonomia estudantil. Segundo Soares (2021), o DT estrutura-se em cinco etapas: Compreensão da realidade (descoberta e investigação do problema), Interpretação (análise e entendimento das causas e dos afetados), Ideação (realização de brainstorm para soluções), Prototipagem (desenvolvimento da solução escolhida) e Evolução (avaliação e busca por melhorias no protótipo). A aplicação do DT no ensino de Química visa a criação de um ambiente colaborativo e criativo, no qual o trabalho em equipe é essencial para o desenvolvimento de soluções para desafios reais do cotidiano, promovendo, assim, um aprendizado dinâmico.

¹ Mestranda do Curso de Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, willyane.camille@ufrpe.br;

² Mestranda do Curso de Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, denize-m@hotmail.com;

³ Mestranda do Curso de Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, cecilia.leite@ufrpe.br;

⁴ Graduada do Curso de Ciências Biológicas Faculdade de Formação de Professores de Nazaré da Mata FFPNM/UPE, Rafabiologa@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, antonio.dinizjunior@ufrpe.br.



Este trabalho tem como objetivo analisar a produção acadêmica sobre a implementação do Design Thinking no ensino de Química. A investigação foi realizada por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), seguindo o protocolo de Kitchenham (2004). O corpus de análise foi delimitado aos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) dos últimos seis anos.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente estudo utilizou a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), fundamentada na metodologia proposta por Kitchenham (2004). A RSL foi escolhida para mapear e analisar a produção acadêmica existente sobre o uso do Design Thinking no ensino de Química. O procedimento metodológico foi conduzido em três etapas principais, conforme o protocolo da RSL:

1. Delimitação das Questões Norteadoras: A questão de pesquisa delimitada foi: "o que se tem sobre o uso do Design Thinking no ensino de Química nos últimos seis anos nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)".
2. Determinação dos Critérios de Inclusão e Exclusão: Os critérios de inclusão definidos foram as palavras-chave: "ensino de Química", "Design Thinking" e "Design". O recorte temporal e o corpus foram fixados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) das edições referentes aos últimos seis anos.
3. Leitura na Íntegra dos Artigos Seleccionados: Esta etapa final visou a coleta e a sistematização das informações encontradas nos artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão, permitindo responder à questão norteadora.

REFERENCIAL TEÓRICO

O panorama educacional atual clama por abordagens que estimulem o estudante a ser o centro do processo, uma característica fundamental da metodologia ativa, que transforma a relação de ensino-aprendizagem em um processo de co-construção de conhecimento (Soares, 2021). Nessa perspectiva, os desafios se tornam o motor da



aprendizagem, desenvolvendo no discente competências fundamentais como a pesquisa, o debate, a ideação e a prototipagem (Soares, 2021).

O Design Thinking (DT) surge nesse cenário como um conjunto de abordagens que buscam a solução criativa de problemas a partir de uma compreensão profunda das necessidades do usuário (ou no contexto educacional, do desafio proposto).

Conforme detalhado por Soares (2021), o DT estrutura-se em um fluxo contínuo e cíclico de cinco etapas que garantem a progressão da descoberta até a solução:

1. Compreensão da realidade: etapa inicial de imersão, focada na investigação e descoberta da natureza do problema.
2. Interpretação: Momento de síntese, onde o que foi pesquisado é analisado para compreender a origem do problema, as ações para minimizá-lo e quem são os afetados.
3. Ideação: Fase de criação e expansão de possibilidades (brainstorm), na qual os estudantes expõem suas ideias para a resolução da problemática.
4. Prototipagem: Seleção e desenvolvimento de um modelo ou artefato (protótipo) para representar a solução proposta.
5. Evolução: Avaliação do protótipo com o objetivo de identificar pontos de melhoria e refinamento da solução.

No ensino de Química, a adoção do DT propõe o desenvolvimento de um ambiente colaborativo e criativo para que os estudantes desenvolvam, em equipe, soluções para desafios reais do cotidiano, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e engajadora.

A metodologia Design Thinking (DT) demonstra um potencial significativo para o ensino e a discussão de temáticas complexas, como a Química Ambiental, ao promover uma abordagem ativa e centrada no estudante, em detrimento do modelo de ensino tradicional. Os resultados dos estudos indicam que, ao ser aplicado, o DT transforma o estudante em agente principal do seu processo de aprendizagem, estimulando uma postura ativa para solucionar e investigar problemas desafiadores. Especificamente no Ensino de Química, a aplicação do DT em problemáticas ambientais (como alagamentos ou poluição atmosférica) permitiu aos estudantes o uso e



a articulação de conhecimentos prévios, experiências pessoais, culturais e sociais com o conhecimento químico (Nascimento e Leite, 2024). Ademais, o DT é eficiente na promoção de soft skills essenciais, como o pensamento crítico, a criatividade, a empatia e a colaboração, habilidades que se mostram fundamentais para que os futuros cidadãos possam resolver problemas, tomar decisões e transformar a sociedade em que vivem, proporcionando, assim, uma forma de ensino mais interativa e dinâmica (Sebastião e Leite, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Revisão Sistemática de Literatura, ao analisar os anais do ENEQ dos últimos seis anos, revelou a existência de apenas um estudo que aplicou o Design Thinking ao ensino de Química. Este dado inicial reforça a conclusão de que a produção acadêmica sobre a implementação do Design Thinking no ensino de Química ainda é limitada.

O único artigo encontrado foi publicado em 2018 com o título "A empatia como requisito para um professor Design Thinker na Química". Ressalta-se que, apesar de adotar a metodologia, o estudo não incorporou todas as suas etapas. O foco principal da pesquisa residiu na análise do nível de empatia em professores de um curso de Licenciatura em Química, utilizando o DT como referencial conceitual, mas não como aplicação metodológica integral em sala de aula.

Essa escassez de trabalhos sugere uma lacuna significativa na literatura, indicando que a implementação do Design Thinking em sala de aula de Química carece de propostas metodológicas sistematizadas e pragmáticas. Essa carência pode justificar a baixa incidência de publicações identificadas nesse evento.

A despeito da limitação de achados, os estudos sobre o tema, e a própria estrutura do DT, sugerem um potencial significativo para a área, especialmente no contexto da Química Ambiental. O Design Thinking pode contribuir para uma abordagem mais interativa e contextualizada, estimulando o pensamento crítico e a compreensão dos impactos sociais, econômicos e ambientais da disciplina.

Portanto, as discussões geradas apontam para uma necessidade urgente de que os pesquisadores da área de ensino de Química ampliem o foco para o desenvolvimento de propostas metodológicas concretas e replicáveis baseadas no DT, visando transformar o ambiente de aprendizagem e potencializar a formação de estudantes mais críticos e autônomos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Revisão Sistemática de Literatura confirmou que a produção acadêmica sobre a implementação do Design Thinking no ensino de Química é, até o momento, bastante limitada. A detecção de apenas um artigo no período e evento analisado indica que a área de pesquisa está incipiente no que tange à aplicação dessa metodologia ativa. Não obstante a limitação de dados, a metodologia DT demonstra um potencial considerável para o ensino de Química, especialmente para temas de Química Ambiental, ao promover uma abordagem mais contextualizada e o desenvolvimento do pensamento crítico e da aprendizagem ativa.

Para a prospecção futura da área, é fundamental a ampliação do escopo da pesquisa para um número maior de eventos e edições, buscando mitigar a limitação imposta pelo recorte temporal e de evento. Mais crucialmente, a escassez de trabalhos evidenciada reforça a necessidade de novos estudos focados na criação e na validação de propostas metodológicas pragmáticas e sistematizadas para o uso do Design Thinking em sala de aula de Química, transformando o potencial teórico em aplicação empírica na comunidade científica e educacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as seguintes instituições: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática da UFRPE, Grupo de Pesquisa Laboratório de Pesquisa em Estratégias no Ensino de Química e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro e fomento à pesquisa.

REFERÊNCIAS

KITCHENHAM, B. **Procedures for performing systematic reviews**. Keele: Keele University, 2004

NASCIMENTO, Rhaysa Myrelle Farias; LEITE, Bruno Silva. Design Thinking Como Estratégia de Ensino e Aprendizagem em Química Sustentável no Ensino Médio.

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. e51171-23, 2024.



SILVA NETO, Sebastião Luiz da; LEITE, Bruno Silva. **A empatia como requisito para um professor Design Thinker na Química.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2018, Salvador.

SILVA-NETO, Sebastião Luiz da; LEITE, Bruno Silva. Design Thinking aplicado como metodologia para a solução de problemas no ensino de Química: um estudo de caso a partir de uma problemática ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. e23043, 2023.

SOARES, Cristine. **Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2021.

