

Percepções sobre o *Design Thinking* na discussão de soluções para alagamentos

Percepciones sobre el *Design Thinking* en el debate sobre soluciones para las inundaciones

Insights on Design Thinking in the discussion of solutions for flooding

[Rhaysa Myrelle Farias do Nascimento](#)^{id} [Bruno Silva Leite](#)^{id}

Destaques

Design Thinking como estratégia de ensino e aprendizagem na compreensão e combate de problemas ambientais.

Estudantes do ensino médio propõem soluções no combate aos alagamentos por meio do *Design Thinking*.

O artigo evidencia a contribuição do *Design Thinking* para o protagonismo dos estudantes.

Resumo

O *Design Thinking* se configura como uma metodologia ativa centrada no estudante, favorecendo o desenvolvimento de competências pessoais e interpessoais, tais como motivação, colaboração e comunicação. Dessa forma, este artigo teve como objetivo investigar as percepções dos estudantes do terceiro ano do ensino médio sobre a aplicação do *Design Thinking* na solução dos problemas dos alagamentos que aconteceram em Pernambuco. Para isso, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa-descritiva, mediada por um estudo de caso, em três passos: Aplicação em sala de aula; Aplicação do questionário avaliativo sobre a metodologia; Análise das percepções dos estudantes sobre o *Design Thinking*. Os resultados apontam que para os estudantes a utilização do *Design Thinking* se mostrou importante, oportunizando o envolvimento professor/estudante e tendo os estudantes como principal agente de sua aprendizagem. Conclui-se que os estudantes percebem o *Design Thinking* como uma metodologia que estimula a criatividade, empatia e colaboração, elementos que fazem parte da aprendizagem ativa.

[Resumen](#) | [Abstract](#)

Palavras-chave

Design Thinking. Ensino de química. Estudantes do ensino médio. Metodologias.

Recebido: 02/07/2025

Aceito: 25/02/2026

Publicado: 01/04/2026

DOI: <https://doi.org/10.26512/lc32202658828>

| Introdução

O ensino de química tem sido criticado pela manutenção de práticas pedagógicas consideradas tradicionais, baseadas na educação bancária, em que os estudantes são vistos como meros “receptores” de informações. Em consequência das mudanças que permeiam e perpassam a sociedade ao longo dos anos, a necessidade de um ensino visto sob outras perspectivas tem crescido, sendo observados diferentes estudos que buscam colocar os estudantes no centro do processo de aprendizagem. Segundo Basílio e Ribeiro (2021), o ensinar exige pressupostos fundantes, sob a ótica da obra de Paulo Freire, tais como o reconhecimento de que o ser humano é inacabado, condicionado e que a educação é processo permanente. Dessa forma, olhar o processo de ensino e aprendizagem apenas de uma única maneira, por uma única metodologia de ensino, limita o processo de construção do conhecimento.

A pedagogia tradicional tem suas características bem definidas, como alunos que são considerados como uma tábula rasa, o professor é o detentor de todo conhecimento, a sala de aula não permite um ambiente de interação e projetada para satisfazer as necessidades dos professores (Leite, 2018). Destarte, o estudante não é colocado no centro do processo de ensino e aprendizagem, dificultando a promoção de uma aprendizagem com significado, crítica e criativa, necessária para formar cidadãos conscientes de seu papel na sociedade. Nesse sentido, pensar em metodologias que contribuam para maior envolvimento dos estudantes se mostra pujante. As metodologias ativas atualmente podem contribuir nesse aspecto, uma vez que têm se destacado a sua característica de tornar o processo de ensino e aprendizagem significativo para estudantes e professores, onde os estudantes estão no centro do processo de aprendizagem, os professores se tornam mediadores ou facilitadores desse processo e o ensino se torna significativo para ambos (Diesel *et al.*, 2017; Leite, 2018; Versuti *et al.*, 2021).

Para além das preocupações com as questões educacionais, a sociedade tem grandes desafios a enfrentar, como os impactos negativos da degradação ambiental, o esgotamento dos recursos naturais, as secas, a degradação dos solos, a escassez de água doce e a perda de biodiversidade. Em relação à degradação do meio ambiente causada pelo ser humano, observa-se que outros ambientes são atingidos, afetando a qualidade de vida, a educação, os modos de agir e pensar, a economia, a política, dentre outros. Preocupados com este quadro, a Organização das Nações Unidas propôs os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) visando acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir paz e prosperidade mundial (United Nations, 2015). Os objetivos foram implementados na Agenda 2030, na qual 17 ODS devem ser alcançados até o ano de 2030.

Dentre os 17 Objetivos, alguns se entrelaçam com os problemas que também são observados no contexto escolar ou que a formação de cidadãos (no ambiente escolar) pode contribuir para um mundo mais sustentável. Nesse sentido,

Sasseron e Machado (2023) defendem que a escola é um ambiente estratégico para a alfabetização científica, sendo possível formar sujeitos capazes de compreender criticamente questões socioambientais e atuar em favor da sustentabilidade. Por exemplo, o Objetivo (Educação de qualidade) aponta para a necessidade de garantir acesso à educação inclusiva, de qualidade, promovendo oportunidades de aprendizagem igual para todos. Para fazer jus ao quarto ODS, de acordo com Rosa, Ghiggi e Mota (2021), alguns métodos têm se destacado na comunidade acadêmica por favorecerem a formação de profissionais com perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo, e que dificilmente são desenvolvidas em modelos tradicionais de ensino, nos quais o estudante assume postura passiva durante aulas expositivas. Um dos métodos que vêm se destacando são as metodologias ativas (Leite, 2021; Moran, 2015). Dentro do universo de metodologias ativas existentes, destaca-se a metodologia do Design *Thinking* (DT) que é utilizada em sala de aula capaz de contribuir para o desenvolvimento de habilidades pessoais e interpessoais.

Neste sentido, esta pesquisa, que é parte de uma pesquisa maior, buscou responder a indagação: a partir da percepção dos estudantes, o DT é uma metodologia eficaz para promover um ensino de Química de forma engajada, criativa e empática? Para isso, investigaram-se as percepções de estudantes do ensino médio sobre a estratégia do DT aplicado em aulas de Química com foco na educação ambiental no intuito de diminuir os danos causados pelas enchentes ocorridas em Moreno, município de Pernambuco. Destaca-se que estudos de caso envolvendo problemáticas ambientais, sobretudo com a utilização de metodologias de ensino como o DT, são ainda incipiente no ensino de Química.

| Design Thinking

As metodologias ativas estão ganhando destaque nas salas de aula devido à necessidade de adaptação à educação, ocasionada pelas mudanças sociais. Bacich e Moran (2018) argumentam que, embora a aprendizagem por transmissão seja importante, uma abordagem baseada em questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão abrangente e profunda. Segundo Leite (2022), existem diversas metodologias ativas que podem ser utilizadas no contexto educacional, uma delas é o Design *Thinking*.

O DT é uma metodologia baseada em desafios, etapas e organização, que também desenvolve habilidades interpessoais. É um processo que envolve um modo de pensar, métodos e estratégias (Cavalcanti & Filatro, 2016). O DT pode ser aplicado de três formas distintas: como abordagem para inovação; metodologia para resolução de problemas e processo de ensino e aprendizagem (Nascimento & Leite, 2021; Silva Neto & Leite, 2023).

Na educação, o DT geralmente envolve quatro ou cinco etapas no processo de ensino e aprendizagem. Embora os nomes das etapas possam variar conforme o autor, cada etapa é específica e bem definida. Na revisão de literatura realizada por Nascimento e Leite (2021) observa-se que as pesquisas investigadas fazem

uso de cinco etapas no DT, sendo elas: Descoberta, Interpretação, Ideação, Experimentação e Evolução (Figura 1).

Figura 1
Etapas do Design Thinking



Fonte: Adaptado de Ideo (2013) e Cavalcanti e Filatro (2016).

Na primeira etapa do processo (Descoberta), a definição do desafio estratégico é fundamental e serve como ponto de partida para todas as outras etapas (Ideo, 2013; Nascimento & Leite, 2021). É importante definir o desafio e, em seguida, delimitá-lo com perguntas sobre como abordá-lo. A escolha do desafio deve considerar características como atualidade, relevância para a vida dos estudantes, capacidade de ser abordado de maneira humanizada e a combinação de abrangência e especificidade. Nesta fase, os estudantes se aproximam do contexto do desafio e são incentivados a refletir sobre o que já sabem a respeito dele. Além disso, é interessante organizar os conhecimentos prévios e planejar uma pesquisa exploratória sobre determinado tema.

A Interpretação, também chamada de Imersão, é a segunda etapa do DT. Na Interpretação os estudantes e professores são aproximados de pessoas/fatos que estão relacionados ao desafio. Nesta etapa, os estudantes podem desenvolver a habilidade da empatia, além de serem imersos no desafio (Silva Neto & Leite, 2020). Esses dados são obtidos por meio da estratégia da coleta de dados. Para Cavalcanti e Filatro (2016), a coleta de dados pode ser feita de diversas formas para entender melhor o desafio estratégico. Após a coleta e interpretação dos dados, os estudantes se reúnem para discutir e criar um mapa de empatia. O mapa da empatia "é uma ferramenta do DT, considerada como a mais importante, pois a sua utilização é voltada aos estágios iniciais do processo, em que são identificadas

as características do público-alvo” (Silva & Gomes, 2020, p. 6). No uso do mapa de empatia quatro palavras-chave são consideradas fundamentais, são elas: O que “diz”, “pensa”, “faz” e “ouve” em relação ao desafio estratégico (Figura 2).

Figura 2
Mapa de empatia



Fonte: os autores.

Na terceira etapa, a Ideação, é onde acontece a formulação de várias ideias para solução do desafio estratégico. De acordo com Nascimento e Leite (2021), a ideação ocorre em dois momentos (tempestade de ideias e refinamento das ideias). No mapa da empatia os estudantes são direcionados ao momento da tempestade de ideias. Na Ideação algumas regras são propostas pela Ideo (2013), considerando que sua realização seja eficiente e alcance os objetivos: (1) evitar julgamentos; (2) encorajar ideias ousadas; (3) construir sobre as ideias dos outros; (4) manter o foco no tópico; (5) prestar atenção a todas as ideias apresentadas; (6) utilizar boa visualização; (7) priorizar a quantidade sobre a qualidade; e (8) aceitar erros como parte do processo. Nesta fase do DT, o professor tem a missão de promover um espaço seguro e livre para que todas as ideias sejam criadas e bem-vindas, pois é principalmente nessa etapa que os estudantes podem desenvolver e construir a criatividade. Após esse momento, os estudantes deverão (em grupos) escolher as melhores ideias para solucionar o problema proposto na etapa 1 (Descoberta). Neste momento é importante atender aos critérios fundamentais do DT, que são a escolha da ideia mais prática e inovadora.

Na quarta etapa, relacionada à Prototipagem (ou experimentação) os estudantes são orientados a criar protótipos e testá-los, obtendo *feedbacks*. Os estudantes devem realizar uma prototipagem rápida que tem como objetivo prototipar e testar rapidamente as ideias escolhidas na etapa anterior. A prototipagem pode ocorrer de diferentes maneiras como na criação de desenhos, fluxogramas, rascunhos, mapas mentais, teatro, material digital, maquete, modelo, história, anúncio, dentre outros. Nessa etapa, os estudantes experimentam suas ideias e fazem testes com seus protótipos, de modo individual ou em grupo. O protótipo é compartilhado com o objetivo de obter *feedback* de sua viabilidade. A criação de protótipos ajuda os estudantes a entenderem o produto final que irão obter e com os *feedbacks* é possível consertar algo que não deu certo e/ou melhorar o protótipo.

Por fim, a quinta etapa (Evolução) consiste no desenvolvimento e aperfeiçoamento da solução do problema proposto. Os estudantes irão observar a taxa de sucesso, o progresso, efeitos, avaliações, bem como poderão realizar avanços do projeto (Ideo, 2013; Nascimento & Leite, 2021). Nessa etapa, diversas etapas que requerem um investimento significativo de tempo são realizadas, tais como a avaliação do progresso do projeto, a identificação dos impactos resultantes, a elaboração de um plano de implementação, o engajamento das partes interessadas no desafio estratégico, a promoção da ideia, o estabelecimento de parcerias e a disseminação da experiência acumulada. Esta etapa tem como foco o futuro das ideias selecionadas, abrangendo sua sustentabilidade, desenvolvimento contínuo, aplicabilidade e viabilidade prática.

O DT contribui para um ensino de qualidade ao ajudar os estudantes a desenvolver habilidades interpessoais como empatia, colaboração, liderança, inovação e criatividade, tornando-os protagonistas no processo de construção do conhecimento. Para os professores, o DT melhora a prática pedagógica, incentivando atividades inovadoras e motivadoras, e promove um processo de ensino e aprendizagem significativo, além de desenvolver suas próprias habilidades interpessoais.

| Educação ambiental e ensino de Química

A educação ambiental ao longo dos anos tem se mostrado essencial para as discussões envolvendo os cuidados com um mundo mais sustentável, diversos fatores têm contribuído para essas discussões, como o aumento dos índices de poluição, o uso exacerbado dos recursos naturais, os altos níveis de desmatamento, dentre outros. Segundo Fragoso e Coutinho (2025, p. 1) “a educação ambiental [...], fortalece a formação cidadã e promove o desenvolvimento de competências críticas e socioemocionais essenciais para a sustentabilidade”, atuando no contexto interdisciplinar, social e econômico. A educação ambiental precisa atuar não apenas no âmbito das ciências da natureza, mas dentro de um contexto interdisciplinar e também no campo econômico e social (Dal-Farra & Valduga, 2012). Para Nunes e Banhal (2022), a escola se torna o ponto de partida para as discussões envolvendo as questões relacionadas ao meio ambiente, sendo estas questões trabalhadas de forma interdisciplinar. Nesse sentido, a disciplina de Química pode se configurar como uma das disciplinas presentes em diferentes debates envolvendo o meio ambiente, possibilitando a formação de cidadãos críticos e sensibilizados para com os problemas ambientais. Desse modo, a disciplina de Química pode contribuir positivamente na sustentabilidade, demonstrando como ela é fundamental para abordar os desafios ambientais e sociais.

Segundo Souza *et al.* (2015), a inter-relação entre Educação Ambiental e o ensino de Química permite aos estudantes observar as transformações ambientais, o que, por sua vez, aprimora a compreensão dos conteúdos curriculares. O papel do professor é desenvolver uma metodologia que promova uma reflexão e uma compreensão crítica da realidade. Ademais, é importante mudar a maneira de se

pensar o ensino de Química, que pode e deve contribuir para uma nova visão de desenvolvimento global sustentável a partir das discussões na educação ambiental.

A educação ambiental é crucial para compreender e enfrentar problemas como enchentes e desmoronamentos, comuns durante os invernos nas cidades brasileiras. De acordo com Brasil (1999), entende-se por educação ambiental “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente”, reforçando seu papel na construção de uma sociedade comprometida com a preservação do planeta. Desse modo, a Química desempenha um papel importante na resolução desses desafios ambientais, mas é essencial engajar a sociedade e desenvolver habilidades para lidar com essas questões de forma eficaz.

Além das inquietações sobre o ensino de educação ambiental na disciplina de Química, é preciso pontuar sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas em dezembro de 2015. Os ODS “são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade” (United Nations, 2015, s/p). Eles foram propostos para preencher uma lacuna deixada pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) que eram oito metas a serem alcançadas até 2015. Como esses objetivos (ODM) não foram alcançados, a Agenda 2030 foi lançada com os novos objetivos a serem alcançados até 2030. Os ODS apresentam 17 objetivos (Figura 3) com 169 metas, para que as nações possam atingi-los até o ano de 2030.

Figura 3

17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Nações Unidas do Brasil (2015).

Nestes objetivos e metas, é estabelecida uma visão ambiciosa e transformadora, em busca de nações comprometidas, por exemplo, com o direito humano à água potável, ao saneamento, a alimentação suficiente, acesso universal à energia de

custo razoável, confiável e sustentável, dentre outros. Nesse contexto, possibilitando as discussões presentes nos ODS, esta pesquisa permite que os estudantes desenvolvam habilidades e competências através dos objetivos 4,6,9 e 11.

Estes objetivos estiveram presentes durante o processo de aplicação da metodologia DT. Sendo assim, esta pesquisa apresenta possibilidades de uma educação preocupada com a participação ativa do estudante, visando o desenvolvimento sustentável e a construção de um ensino inovador.

| Metodologia

Para investigar as percepções dos estudantes a respeito da aplicação do DT sobre os problemas desenvolvidos pelos alagamentos no estado de Pernambuco, a presente pesquisa tem um caráter qualitativo, de cunho descritivo, mediada por um estudo de caso. Concorda-se que pesquisas dessa natureza se propõem a responder questões muito específicas com base em um nível de realidade que não pode ser quantificado (Minayo, 2001) e que quando permeiam um estudo de caso são caracterizadas pela compreensão da descrição e interpretação dos fatos explorados sem qualquer preocupação com variáveis matemáticas ou estatísticas. Em relação ao estudo de caso, Yin (2015) destaca que seu objetivo é analisar e registrar fatos para posteriormente interpretá-los, nesta pesquisa os alagamentos ocorridos no estado.

Para a aplicação da metodologia do DT como estratégia de ensino e aprendizagem, foram selecionadas duas turmas do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública em Moreno, município do estado de Pernambuco. A seleção das turmas foi realizada com base na proximidade com os temas de química ambiental e sustentável, que são abordados no currículo do terceiro ano do ensino médio, visando cumprir as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e Parâmetros Curriculares de Química do Ensino Médio (Pernambuco, 2013) e pelo fato dos estudantes terem vivenciado os alagamentos ocorridos em Moreno/PE. A turma do terceiro ano A, tinha 44 estudantes e a do terceiro B 34 estudantes, totalizando 78 estudantes, dos quais 47 estudantes entregaram o documento de participação espontânea da pesquisa.

Nos casos em que os estudantes eram menores de idade, o documento de consentimento foi assinado pelos pais ou responsáveis legais. Para os estudantes maiores de idade, o documento foi assinado pelos próprios participantes, em conformidade com as diretrizes éticas estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 466/2012), que regulamenta a pesquisa com humanos no Brasil.

Para evitar confusões entre as etapas metodológicas da pesquisa e as etapas do DT, toma-se como referência, neste texto, a nomenclatura “passos” quando se tratar das etapas da pesquisa. Assim, o processo de planejamento e organização desse estudo foi constituído em três passos para que fosse possível alcançar o objetivo desta pesquisa: 1º passo – Aplicação do DT em sala de aula; 2º passo –

Aplicação do questionário avaliativo sobre a metodologia apresentada; 3º passo – Análise das percepções dos estudantes relacionadas ao uso do DT.

Destaca-se que, durante a atividade prática de aplicação do DT neste estudo, utilizou-se o DT como estratégia de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o plano de aula foi elaborado com base na proposta de Cavalcanti e Filatro (2016) e nas diretrizes da Ideo (2013), que delineiam cinco etapas principais do DT: Descoberta, Imersão, Ideação, Prototipação e Evolução. O plano de aula foi estruturado em três passos, sendo detalhado a seguir.

A aplicação do DT na pesquisa foi realizada em três encontros de três horas cada, em que todas as etapas ocorreram no auditório da escola com as duas turmas (Quadro 1).

Quadro 1

Sequência didática das aulas e etapas do DT no plano de aula.

Aula	Etapas do DT	Ação(ões) dos estudantes	Duração
1º aula	Descoberta	Descoberta do problema pelos estudantes.	3 horas
	Imersão	Orientação para a entrevista empática. Formação de grupos.	
2º aula	Imersão	Debates entre os grupos. Elaboração do mapa de empatia. Revisão dos conceitos químicos.	3 horas
3º aula	Ideação	Elaboração das ideias para a resolução do problema. Discussão das ideias entre grupos.	3 horas
	Prototipação	Escolha das melhores ideias apresentadas por cada grupo. Prototipação rápida.	

Fonte: os autores.

Na primeira aula que é a Descoberta, foi realizada a exposição do desafio proposto aos estudantes, a fim de aproximá-los à temática. O desafio sugerido foi: Considerando as orientações para o desenvolvimento sustentável, como podemos diminuir os danos causados pelas enchentes que aconteceram em maio de 2022 no município de Moreno/PE? Para dar subsídios aos estudantes, além dos debates entre professor-estudante e estudante-estudante sobre o desafio, foram utilizadas reportagens sobre as enchentes, além de vídeos e imagens que rememoravam os acontecimentos ocorridos na cidade. Durante os debates foi aplicado um questionário sobre os conhecimentos prévios dos estudantes em relação a temática. Por fim, na primeira aula, foi realizada uma apresentação e direcionamento sobre os procedimentos da entrevista empática que os estudantes iriam realizar e entregar como atividade na segunda aula. A entrevista empática foi proposta no intuito de provocar reflexões nos estudantes (visão empática) a respeito das emoções e pensamentos das pessoas que estavam envolvidas direta ou indiretamente com o desafio estratégico.

Na segunda aula, considerada como a etapa da Imersão, foi realizada uma roda de diálogos sobre as entrevistas que os estudantes fizeram com as pessoas que sofreram com os alagamentos, além da construção do mapa de empatia. Ademais, na segunda aula, o professor apresentou uma aula expositiva/dialogada envolvendo os conceitos químicos que tratavam sobre a temática relacionando os conteúdos com possíveis causas dos alagamentos, sobre o papel da química ambiental e das transformações químicas e físicas, questões envolvendo o ciclo de materiais no ambiente, dentre outros.

Por fim, na terceira aula, ocorreram duas etapas do DT, a ideação e a prototipação. No primeiro momento os estudantes em grupo foram convidados a pensarem sobre estratégias para amenizar, reverter e melhorar a situação da cidade/pessoas que sofreram com os alagamentos. De modo geral, os estudantes foram incentivados a pensarem em soluções para o desafio proposto, cujo objetivo é que os estudantes fossem criativos, desenvolvessem a habilidade de trabalhar em grupo e o pensamento crítico sobre a temática. No segundo momento, os estudantes em equipe deveriam selecionar as melhores ideias (a partir do consenso nos grupos) apontando uma ideia para ser apresentada no grande grupo.

No segundo passo, foi elaborado um formulário online para analisar as percepções dos estudantes sobre a aplicação da estratégia didática (passo 1). O questionário apresentado no Quadro 2 foi elaborado no Google Formulário e enviado para os estudantes através do grupo do *Whatsapp*® das duas turmas participantes da pesquisa.

Quadro 2

Questionário sobre o desenvolvimento da pesquisa.

-
- 1) Diante do que fizemos em sala: O que a química tem a ver com o desenvolvimento sustentável? Cite exemplos.
-
- 2) Qual a importância de estudar sustentabilidade?
-
- 3) O que você achou das aulas sobre química e sustentabilidade? () Ruim () Regular () Boa () Ótima
-
- 4) Você acha que dessa forma você aprendeu melhor? () Sim () Não
-
- 5) De 0 a 10 que nota você daria para essa metodologia? Onde zero é a nota mínima e 10 é a nota máxima
-
- 6) Quais os pontos positivos e/ou negativos que você observou nos três encontros?
-
- 7) De 1 a 4 você compreendeu bem o assunto durante as aulas?
1. Não compreendi nada. 2. Compreendi apenas uma parte. 3. Compreendi bem. 4. Compreendi muito bem as aulas.
-
- 8) O que você achou da primeira e segunda etapa da metodologia utilizada, descoberta e imersão? (em que ocorreram as entrevistas e os debates sobre os acontecimentos relacionados ao tema).
-
- 9) O que você achou do mapa de empatia?
-
- 10) O que você achou da Ideação (Brainstorming)? (A terceira etapa da nossa pesquisa onde vocês criaram várias ideias para a solução do nosso problema).
-
- 11) Nos conte o que achou, no geral, das aulas baseadas no DT. Você acha que a escola pode investir em formas de ensinar assim?
-
- 12) Assinale o que você mais se identificou:
-

-
- A professora não conduziu bem e não gostei da metodologia apresentada.
 A professora não conduziu bem a aula, mas gostei da metodologia aplicada.
 A professora conduziu bem a aula, mas não gostei da metodologia aplicada.
 A professora conduziu bem a aula e gostei da metodologia apresentada.
-

13) Diante das aulas expostas, o que você prefere?

- Aulas tradicionais, dentro da sala de aula e sem muita participação do aluno.
 Aulas com metodologias ativas com total participação do aluno.
-

14) Você sentiu que aprendeu sobre o assunto abordado? Sim Não.

Fonte: os autores.

Ao final de toda a aplicação, realizou-se um resumo de todos os dados obtidos durante o processo e organizados em gráficos, tabelas e textos para melhor descrever as contribuições do DT no processo de ensino e aprendizagem.

O tratamento dos dados se deu pela análise interpretativa proposta por Zanela (2009). Nesta análise o pesquisador dialoga com os dados da pesquisa e se posiciona diante das ideias expostas pelos investigados. Para isso, o *corpus* de dados foi coletado das respostas do questionário disponível no Google Formulário, sendo analisado em sua integralidade. Todavia, para a exposição dos resultados neste trabalho, serão apresentados apenas alguns excertos, escolhidos por sua capacidade de ilustrar os sentidos construídos a partir do conjunto dos dados analisados (Zanela, 2009). O procedimento consistiu em cinco etapas: 1) Acesso e organização das respostas obtidas pelo Google Formulário; 2) Leituras sucessivas de todas as respostas das 14 perguntas do questionário; 3) Exploração do material, buscando compreender os sentidos atribuídos pelos estudantes às experiências vivenciadas em sala de aula considerando os pressupostos teóricos do DT e das metodologias ativas; 4) Organização das respostas por representatividade, selecionando trechos que ilustrem exemplos do fenômeno estudado; 5) Registro interpretativo, permitindo a inferência analítica.

Destarte, a interpretação dos dados se fundamentou no diálogo entre os discursos dos participantes e o referencial teórico adotado, conforme a perspectiva de Zanela (2009), na qual o pesquisador assume uma postura interpretativa e crítica diante das ideias expressas nos textos. Ademais, segundo Severino (2007), interpretar um texto implica assumir uma posição própria em relação às ideias apresentadas, indo além da mensagem explícita, por meio da leitura nas entrelinhas, do estabelecimento de um diálogo crítico e da exploração da fecundidade das ideias expostas, colocando-as em relação com outras perspectivas teóricas.

Neste ponto vale ressaltar que durante a transcrição dos textos produzidos pelos estudantes no questionário, tomou-se o cuidado de preservar a fidedignidade das respostas de modo a não alterar a versão original, mantendo-se as escritas igualmente como foi enviado pelos estudantes. De forma a preservar o anonimato, as respostas, dados ou informações dos estudantes transcritas nos resultados foram indicadas pela palavra “Estudante” acompanhada de um número indo-arábico de 1, 2, 3, [...], até 36, como por exemplo, “Estudante 1”, “Estudante 2”, [...], “Estudante 36”.

| Resultados e discussão

Após a implementação da estratégia didática, iniciou-se o segundo passo desta pesquisa, que consistiu no envio de um questionário online sobre a atividade realizada. O questionário (Quadro 2) foi elaborado utilizando o Google Formulários e distribuído aos estudantes por meio de um grupo do *WhatsApp*® do qual faziam parte. Dos 78 estudantes matriculados nas duas turmas (44 do 3º ano A e 34 do 3º ano B), 36 responderam ao questionário, sendo 20 respostas do 3º ano A e 16 do 3º ano B. Além disso, considera-se que as respostas obtidas foram suficientes e atenderam ao número necessário para a coleta de dados e para as conclusões subsequentes da pesquisa.

Quando questionados sobre o que a química tem a ver com o desenvolvimento sustentável? (pergunta 1), apenas três estudantes apresentaram respostas consideradas vagas, uma vez que não expuseram exemplos, se limitando a responder da seguinte forma: “Muitas coisas” (Estudante 1) e “Tudo” (Estudante 23; Estudante 36). Outros estudantes apontaram com mais precisão a relação da Química com o desenvolvimento sustentável, alguns excertos das falas foram: “Os avanços na produção de biocombustíveis, álcool e biodiesel, são processos inteiramente de acordo com a preservação ambiental, pois têm origem renovável” (Estudante 14) e “Utilizar a química de uma forma que não prejudique o meio ambiente, reciclagem etc.” (Estudante 25). As respostas dos estudantes indicam, possivelmente, que houve uma compreensão sobre a importância da Química no desenvolvimento sustentável e quais ações ela pode desenvolver, fortalecendo o papel da educação como ferramenta indispensável para se alcançar o desenvolvimento sustentável. Nesta senda, Amorim (2021, p. 9) destaca que a “Química frente à realidade tem muito a contribuir para a humanidade conseguir chegar à execução da sustentabilidade”.

No que concerne as respostas obtidas da pergunta 2 (Qual a importância de estudar a sustentabilidade?), o estudante afirmou que:

Além de ser capaz de melhorar a economia, já que recursos limpos, principalmente de produção de energia, são capazes de reduzir os custos da nossa geração, fontes sustentáveis também preservam o meio ambiente e ainda evitam grandes desastres naturais (Estudante 5).

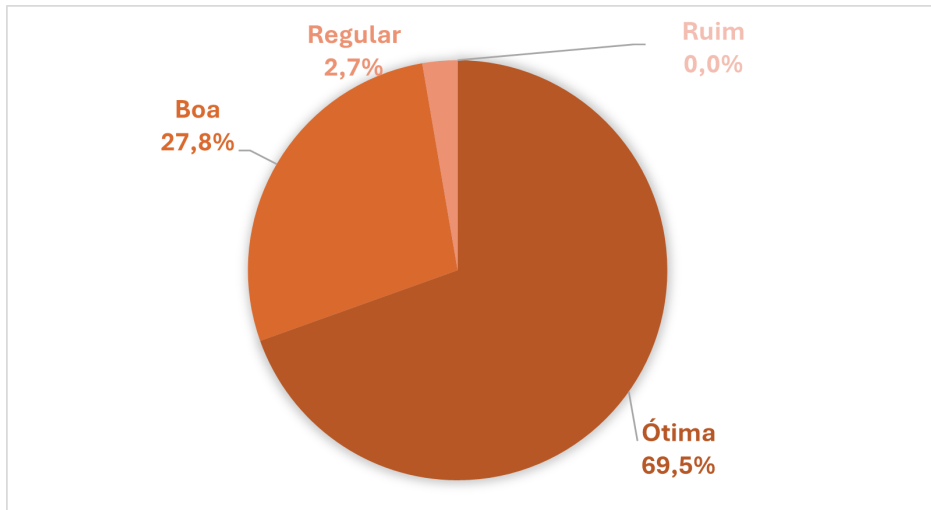
Nessa fala, infere-se que o estudante pode compreender os impactos da sustentabilidade na economia. Outras respostas apresentadas pelos estudantes foram “Para poder ter uma noção maior sobre o que é e não é sustentável para não atingir o planeta” (Estudante 7), “Nossa vida, é firmada no meio ambiente, então estudar sustentabilidade, é saber como preservar o meio em que vivemos” (Estudante 8). Ademais, a pergunta possibilitou inferir o quanto os estudantes acharam importante estudar o desenvolvimento sustentável e o quanto eles acham que estão incluídos nesse processo de sustentabilidade, quando apresentaram em suas respostas palavras que os incluem nesse processo.

A partir da terceira questão do questionário, as perguntas versavam sobre as percepções dos estudantes relacionadas às três aulas (perguntas 3 a 7). Desta

forma, quando questionados sobre o que acharam das aulas sobre química e sustentabilidade (pergunta 3), os estudantes apontaram suas opiniões (Gráfico 1).

Gráfico 1

Respostas dos estudantes sobre o que acharam das aulas sobre química e sustentabilidade



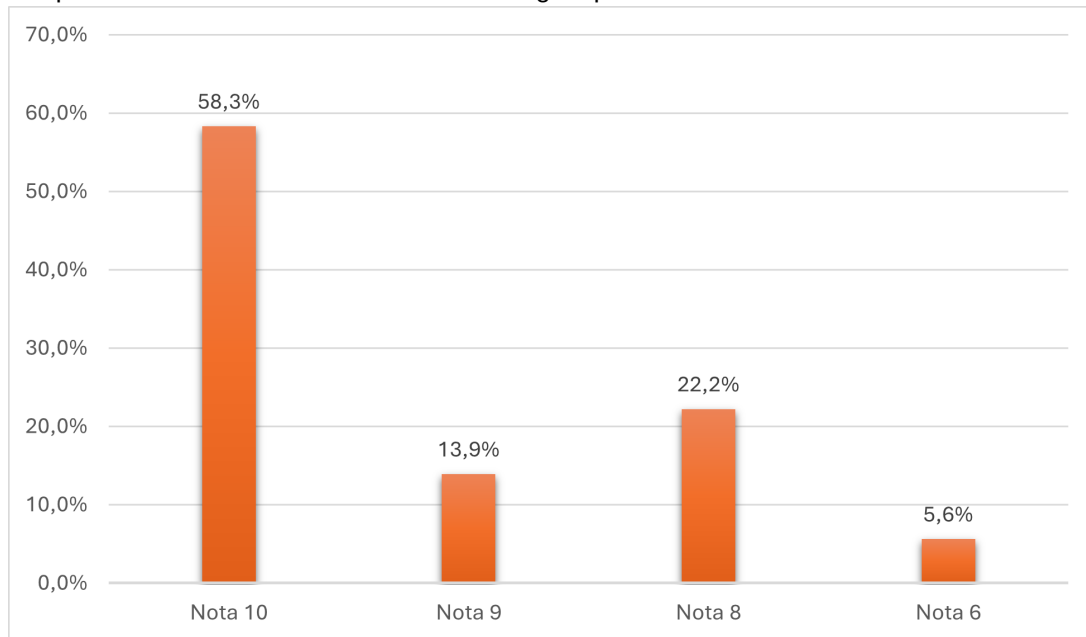
Fonte: os autores.

No que diz respeito ao questionamento sobre se os estudantes aprenderam melhor por meio da metodologia aplicada (Você acha que dessa forma você aprendeu melhor? – Pergunta 4), todos os estudantes afirmaram que “Sim”, indicando que, no contexto destes estudantes, a proposta do DT pode se configurar como uma estratégia adequada para o ensino de Química. Cabe ressaltar que, o DT não é a solução definitiva para as aulas de Química, mas sua abordagem permite que professores e estudantes se afastem do modelo tradicional de aulas expositivas e não interativas (Leite, 2022).

Ainda sobre a percepção geral da aula, quando solicitados para pontuar a atividade realizada (De 0 a 10 qual nota você daria para essa metodologia? Onde zero é a nota mínima e 10 a nota máxima – pergunta 5), 58,3% atribuíram a nota máxima para a proposta, seguido da nota 8 com 22,2% e de nota 9 com 13,9%. A menor nota atribuída pelos estudantes foi a nota 6, representando 5,6% (Gráfico 2).

Gráfico 2

Respostas dos estudantes sobre a metodologia aplicada na aula



Fonte: os autores.

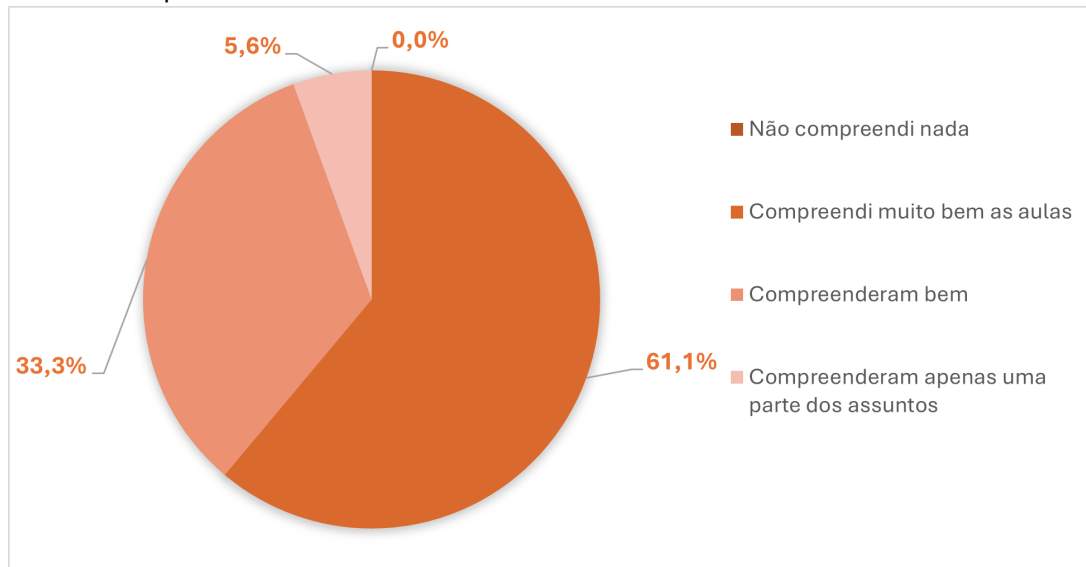
As respostas das perguntas 3 a 5 do questionário avaliativo mostram que os estudantes tiveram uma postura favorável à metodologia aplicada. A abordagem do DT pode ser uma estratégia relevante para aprimorar o ensino e a aprendizagem, pois envolve os estudantes diretamente no processo e os coloca no centro da aprendizagem, uma característica das metodologias ativas (Leite, 2018).

No que se refere às respostas da pergunta 6, os estudantes apresentaram pontos negativos, muitas respostas foram parecidas com a do estudante que disse: “Não teve pontos negativos” (Estudante 9). Já em relação aos pontos positivos destacam-se algumas respostas: “A forma de ensino é mais interativa” (Estudante 10) e “Metodologia super dinâmica, conversas amplas, mas de maneira suave, ouvindo sempre o que todos têm a dizer” (Estudante 31). Os estudantes consideraram a metodologia como dinâmica e interativa, destacando contribuições das metodologias ativas, como o envolvimento reflexivo e participativo, onde eles experimentam e criam com a mediação do professor. Eles também enfatizaram a importância de ouvir e serem ouvidos, ressaltando o valor do mapa de empatia e da etapa de imersão do DT, onde todos participaram e opinaram. Essas respostas ajudam o docente a entender como as aulas baseadas em metodologias ativas, como o DT, foram avaliadas pelos estudantes. Os pontos positivos indicam que, quando aplicada corretamente, a metodologia pode beneficiar o processo de ensino e aprendizagem.

Quando indagados se compreenderam o assunto durante as aulas (pergunta 7), 61,1% dos estudantes responderam que compreenderam muito bem as aulas. Já 33,3% afirmaram que conseguiram compreender bem as aulas e 5,6% afirmaram compreender apenas uma parte do assunto. Ninguém da turma marcou a alternativa “Não compreendi nada” (Gráfico 3).

Gráfico 3

Nível de compreensão dos conteúdos abordados nas aulas.



Fonte: os autores.

Com base nas respostas do Gráfico 3, pode-se inferir que 94,4% dos participantes indicaram que conseguiram aprender o conteúdo por meio da aplicação do DT como estratégia de ensino e aprendizagem. Ademais, considerando que nenhum estudante indicou não ter compreendido, acredita-se que a inserção do DT possibilitou aos estudantes uma compreensão do assunto, seja em maior ou menor grau. Embora a validação dos resultados dessa estratégia de ensino só possa ser feita após um certo período (para verificar se ocorreu uma aprendizagem efetiva), foi significativo identificar as percepções dos estudantes sobre o que acreditam ter compreendido, permitindo-lhes avaliar a eficácia da proposta em relação à forma como aprendem.

Quanto à avaliação das etapas do DT, os estudantes compartilharam suas percepções. Quando questionados sobre suas opiniões a respeito das duas primeiras etapas do DT (Pergunta 8), alguns estudantes responderam: “Ótimas, conseguimos olhar do ponto de vista das pessoas que sofreram com as enchentes em suas casas” (Estudante 7); “Achei muito interessante, pois essa metodologia trouxe mais conhecimento sobre nossa cidade” (Estudante 12). As respostas destacam a importância de o professor, ao aplicar o design, trazer questionamentos, desafios e problemas que sejam relevantes para o dia a dia dos estudantes, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem. Em relação às etapas do DT, Leite (2022) ressalta a necessidade de que a fase de Descoberta seja proposta a partir de um tema próximo ao estudante, de forma que o envolva ativamente na busca por soluções para o desafio apresentado.

No que concerne ao que os estudantes acharam sobre o mapa de empatia (Pergunta 9), algumas respostas obtidas foram: “[foi um] Momento de reflexão, onde vemos a dor das pessoas expressa em palavras” (Estudante 2), “Uma maneira bem diferente de estimular nosso pensamento e nos fazer refletir e aprender” (Estudante 13), “Gostei, pois levou a gente a se colocar no lugar das

pessoas que sofreram com as enchentes e tentar fazer algo para ajudar” (Estudante 14). As respostas para essa pergunta indicam que os objetivos apresentados na aplicação do mapa da empatia se mostraram apropriados, pois possibilitou que os estudantes desenvolvessem a empatia, que refletissem sobre os sentimentos do outro, assim os motivando a pensar sobre como poderiam solucionar os problemas que afetaram aquelas pessoas. Nesse contexto, Cavalcanti e Filatro (2016, p. 169) destacam que o mapa da empatia “ajuda a enxergar o problema a partir da perspectiva do outro e, dessa forma, imaginar o que ele pensa e sente”.

Ao serem questionados sobre a terceira etapa do DT, a Ideação (Pergunta 10), 94,4% dos estudantes afirmaram que foi interessante e desafiador. Já 6% dos estudantes consideraram a proposta boa, mas não gostaram muito. Nenhum estudante respondeu que achou que a proposta não foi significativa para ele. Um dos papéis que o docente desempenha nas metodologias ativas é estimular os estudantes a pensarem e pensarem de forma crítica (Diesel *et al.*, 2017). Para Omachi *et al.* (2025), o papel do professor, nas metodologias ativas, é atuar como mediador, orientando os estudantes a refletirem criticamente sobre problemas, formularem hipóteses e construir soluções colaborativas. Nesse sentido, a etapa da Ideação é uma possibilidade para ser abordada em sala de aula, auxiliando o professor e estimulando os estudantes a pensarem, em que a dinâmica de grupo favorece a “criação e a categorização de ideias visando solucionar um problema ou conceber algo novo” (Cavalcanti & Filatro, 2016, p. 179).

Quando solicitados a opinarem sobre o que acharam das aulas que foram abordadas por meio do DT (pergunta 11), os estudantes responderam que “A escola poderia e deve investir. Foi legal ter uma coisa diferente do que temos todos os dias” (Estudante 13), “Sim, é algo diferente que nos distrai um pouco da forma tradicional das aulas, que a gente só faz ouvir o professor” (Estudante 15), “Sim, acho que as escolas, deveriam aplicar metodologia como a utilizada pela professora” (Estudante 28). As respostas dos estudantes indicam que o uso de metodologias como o DT pode ser uma alternativa às aulas tradicionais, que geralmente não envolvem a participação dos alunos na construção do conhecimento. Ao adotar metodologias ativas em sala de aula e se afastar das abordagens tradicionais de ensino, o professor pode favorecer uma aprendizagem mais ativa e significativa para os estudantes (Cavalcanti & Filatro, 2016; Leite, 2022). Nesse contexto, a abordagem do DT surge como uma estratégia que viabiliza e promove inovações no campo educacional, configurando-se como uma ferramenta pertinente e adequada para os desafios educacionais contemporâneos.

Outrossim, através de projetos que envolvam as disciplinas escolares (Química, Física, Biologia, História etc.) e a sustentabilidade, as escolas podem se conectar com a sociedade, aplicando o conhecimento adquirido em benefício da comunidade local. Durante a execução do DT, os estudantes realizaram estudos de impacto ambiental local, em que o mapa de empatia e a tempestade de ideias contribuíram significativamente para a proposição de soluções, demonstrando ser uma força positiva para a transformação social.

Ao serem questionados sobre a condução da aula pela professora (pergunta 12) todos os estudantes marcaram a opção que dizia que “A professora conduziu bem a aula e gostei da metodologia aplicada”. Essas respostas apontam para a importância do preparo do professor ao aplicar as metodologias, planejar, avaliar e identificar os objetivos que quer alcançar em sua prática pedagógica, considerando a importância dessas ações pelo professor. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 42), “O papel do professor envolve planejar experiências de aprendizagem significativas que mobilizem diferentes competências, promovendo a autonomia, a criticidade e a capacidade dos estudantes de atuar em contextos diversos.”.

No que concerne as respostas obtidas sobre a pergunta 13 (Diante das aulas expostas, o que você prefere?), 97,2% dos estudantes optaram pela alternativa que preferem “aulas com metodologias ativas com total participação dos estudantes”, enquanto apenas 2,8% dos estudantes optaram pela alternativa de ter “Aula tradicional, dentro da sala de aula e sem muita participação do aluno”. De acordo com Diesel *et al.* (2017), as metodologias ativas possibilitam o estudante ter uma participação mais ativa no processo de ensino, se portando de forma autônoma, envolvendo problematização da realidade e reflexão, assim se distanciando do ensino baseado no “armazenar informações” para um ensino que promove engajamento, convidando-o a refletir diante de problemas que façam sentido para ele.

Ao fim, a última pergunta do questionário indagava os estudantes a pensarem como eles se sentiram a respeito do seu aprendizado (pergunta 14). Todos os estudantes afirmaram que sentiram que aprenderam sobre a temática abordada, embora seja necessário mais tempo para referenciar que houve aprendizagem efetiva, as respostas dos estudantes indicam que na percepção deles, houve aprendizagem dos conteúdos abordados, demonstrando sua “capacidade de tomar decisão a respeito de sua aprendizagem” (Leite, 2018, p. 590). Por outro lado, as respostas dos estudantes corroboram as conclusões de outras pesquisas, indicando que as metodologias ativas podem contribuir para uma aprendizagem significativa (Cavalcanti & Filatro, 2016). Nessas abordagens, o estudante adquire autonomia, participa ativamente do processo de aprendizagem, questiona e propõe soluções para os desafios do cotidiano e promove um aprendizado mais profundo e duradouro.

| Considerações finais

A pesquisa evidencia elementos que corroboram favoravelmente para a inserção do design *Thinking* como estratégia de ensino e aprendizagem, a partir de uma abordagem relacionada com a proposição de soluções para as enchentes ocorridas no município de Moreno/PE que os estudantes fazem parte.

As percepções dos estudantes do ensino médio sobre a estratégia do DT aplicado em aulas de Química foram majoritariamente positivas. Ademais, as aulas abordadas nas turmas envolvendo conteúdos de química ambiental e sustentabilidade, contribuíram para um ensino de Química engajado, criativo e empático. A aplicação do DT em sala de aula promoveu um ambiente onde os

estudantes puderam aprender não apenas conceitos químicos, mas também como esses conceitos estão relacionados às questões ambientais, especificamente, sobre as enchentes e suas consequências.

No que se refere ao impacto do DT na construção de conhecimento dos envolvidos, evidenciou-se que o DT se apresentou como uma estratégia pedagógica pertinente, uma vez que suas etapas estruturadas favorecem a promoção de aulas mais dinâmicas e participativas, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem.

No que concerne à percepção dos estudantes acerca do impacto do DT na construção de seus conhecimentos, evidenciou-se que a metodologia se configurou como uma estratégia aliada no processo de ensino e aprendizagem por apresentar etapas que dão suporte para uma aula mais engajada e ativa para os estudantes, favorecendo a construção do conhecimento.

Em face do exposto, os resultados desta pesquisa permitem refletir sobre a contribuição do DT para o aprendizado dos estudantes, destacando como as metodologias ativas podem servir como aliadas na prática docente. A aplicação do DT oferece aos estudantes uma experiência de aprendizagem ativa, permitindo-lhes intervir em sua realidade de forma criativa, empática e crítica. Embora a utilização das etapas do DT facilite a discussão dos conteúdos do ensino de Química de maneira aplicável, é relevante também explorar as possibilidades que o DT oferece para o desenvolvimento das habilidades interpessoais tanto dos estudantes quanto dos professores. Tais habilidades incluem empatia, trabalho em grupo, liderança, criatividade, comunicação, flexibilidade e pensamento crítico, todas essenciais para uma convivência harmoniosa e eficaz em sociedade.

Por fim, é importante que futuras pesquisas explorem a aplicação do Design *Thinking* no ensino de Química. O DT pode ser uma estratégia eficaz para os professores, ajudando a mostrar como a Química pode resolver problemas ambientais e formar estudantes críticos, criativos e focados na solução de problemas.

Referências

- Amorim, G. C. (2021) Química verde no ensino médio integrado: oficinas temáticas (Dissertação de mestrado) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas, TO.
- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Penso Editora.
- Basílio, E. F., & Ribeiro, L. T. F. (2021). Ensinar exige: pressupostos necessários à prática docente sob a ótica da pedagogia da autonomia de Paulo Freire. *Humanidades & Inovação*, 8, 93.
<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/2825>
- Brasil. (1999). *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial da União.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação.
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192
- Cavalcanti, C. C., & Filatro, A. (2016). *Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa*. Saraiva.
- Conselho Nacional de Saúde (2012). *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Brasília, DF. <https://conselho.saude.gov.br/>
- Dal-Farra, R. A., & Valduga, M. (2012). A educação ambiental na formação continuada de professores: as práticas compartilhadas de construção. *Linhas Críticas*, 18(36), 395–415. <https://doi.org/10.26512/lc.v18i36.3950>
- Diesel, A., & Baldez, A. L. S. & Martins, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1), 268-288.
<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>
- Fragoso, M. J., & Coutinho, D. J. G. (2025). Educação ambiental: formação de cidadãos conscientes nas escolas. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 11(7), 1577–1589.
<https://doi.org/10.51891/rease.v11i7.20336>
- Ideo. (2013). *Design Thinking para educadores*. Instituto educa digital.
<https://arquivos.safernet.org.br/pdfs/design-thinking-para-educadores-livro-completo.pdf>
- Leite, B. S. (2018). Aprendizagem Tecnológica Ativa. *Revista Internacional de Educação Superior*, 4(3), 580-609.
<http://doi.org/10.20396/riesup.v4i3.8652160>
- Leite, B. S. (2021). Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas: Quais são conhecidas pelos professores e quais são possíveis na educação? *VIDYA*, 41(1), 185-202. <https://doi.org/10.37781/vidya.v41i1.3773>
- Leite, B. S. (2022). *Tecnologias Digitais na Educação: da formação à aplicação*. Livraria da Física.
- Minayo, M. C. S. (2001). Ciência, Técnica e Arte: o desafio da pesquisa social. Em M. C. S. Minayo (org.). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade* (pp. 09-30). Vozes.
- Morán, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, 2(1), 15-33.
https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf
- Nascimento, R. M. F., & Leite, B. S. (2021). Design Thinking no ensino de ciências da natureza – quais são objetivos e aplicações nos trabalhos publicados

- entre 2010 e 2020? *Revista UFG*, 21(27), e21.696572.
<https://doi.org/10.5216/REVUFG.V21.69657>
- Nunes, N. A., & Banhal, A. E. (2022). A educação ambiental como caminho para o desenvolvimento sustentável. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(1), 1547–1570.
<https://doi.org/10.51891/rease.v8i1.4000>
- Omachi, N. A., & Silva, C. H., & Cunha, M. B. (2025). Como o Tema “Metodologias Ativas” se constitui no discurso dos professores durante um processo de formação continuada. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 27, e53308. <https://doi.org/10.1590/1983-2117-53308>
- Pernambuco. (2013). *Parâmetros Curriculares de Química – Ensino Médio*. Recife. https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Organizador_Curricular_FBG_Quimica.pdf
- Rosa, C. T. W., & Ghiggi, C., & Mota, A. R. (2021). Metodologias ativas e autonomia: uma revisão das pesquisas brasileiras em educação. *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, 11(4), 24-46.
https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1143
- Sasseron, L. H., & Machado, V. F. (2023). *Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física*. LF Editorial.
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. Cortez.
- Silva Neto, S. L., & Leite, B. S. (2020). A concepção de um professor designer: analisando um caso do curso de licenciatura em química. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 10(2), 126-146.
<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/5413>
- Silva Neto, S. L., & Leite, B. S. (2023). 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)*, 29, e23043. <https://doi.org/10.1590/1516-731320230043>
- Silva, G. J. F., & Gomes, T. J. G. (2020). Utilizando o mapa de empatia do design thinking no processo de ensino-aprendizagem. Em F. A. Lopes (Org.). *Inteligência computacional na indústria e no agronegócio* (pp. 1-20). Sociedade brasileira de computação. <https://doi.org/10.5753/sbc.7062.7.2>
- Souza, T. V. P., Souza, E. V. P., Silva, T. G. N., Silva, D. M., & Ribeiro, M. E. N. P. (2015). Proposta educativa utilizando o jogo RPG maker: estratégia de conscientização e de aprendizagem da química ambiental. *Holos*, 8, 98-112.
<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1844>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. United Nations. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Versuti, F. M., & Mülle, R. L. D., & Padovan-Neto, F. E., & Incrocci, R. M. (2021). Metodologias ativas e a autorregulação da aprendizagem: reflexões em tempos de pandemia. *Linhas Críticas*, 27, e39024.
<https://doi.org/10.26512/lc27202139024>
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamentos e Métodos*. Bookman.
- Zanella, L. C. H. (2009). *Metodologia de estudo e de pesquisa em administração*. CAPES, UAB.

Sobre os autores

Rhaysa Myrelle Farias do Nascimento


Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-6666-2811>

Mestre em ensino de ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) na área de metodologias ativas com foco em Design Thinking pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2025). Doutoranda em ensino de ciências no PPGEC. Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC/UFRPE/CNPq) no Ensino de Química [2020-2022], bolsista FACEPE (atual) e pesquisadora do grupo de pesquisa LEUTEQ. E-mail: rhaysa.farias@ufrpe.br

Bruno Silva Leite

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-9402-936X>

Doutor em Química Computacional pela Universidade Federal de Pernambuco (2016). Professor de Química e de Tecnologias no Ensino de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Docente permanente no programa de pós-graduação em Ensino das Ciências (PPGEC), no Doutorado em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) e no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), todos na UFRPE. Coordena os grupos de pesquisas LEUTEQ (Laboratório para Educação Ubíqua e Tecnológica no Ensino de Química) e InPraMEC (Investigação de Práticas Metodológicas no Ensino das Ciências) do diretório de grupos do CNPq e é pesquisador colaborador do Núcleo SEMENTE e da Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química (RELAPEQ). Diretor da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química (SBQ). E-mail: brunoleite@ufrpe.br

Contribuição na elaboração do texto: autora 1 – Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Metodologia, Administração de projetos, Recursos, Validação, Visualização, Escrita – rascunho original, Escrita – revisão e edição; autor 2 – Conceitualização, Análise formal, Captação de recursos, Metodologia, Administração de projetos, Recursos, Supervisão, Validação, Visualização, Escrita – rascunho original, Escrita – revisão e edição.

Resumen

El *Design Thinking* se configura como una metodología activa centrada en el estudiante, que favorece el desarrollo de competencias personales e interpersonales, tales como la motivación, la colaboración y la comunicación. De este modo, el objetivo de este artículo fue investigar las percepciones de los estudiantes de tercer año de secundaria sobre la aplicación del *Design Thinking* en la solución de los problemas de inundaciones que se produjeron en Pernambuco. Para ello, se llevó a cabo una investigación de enfoque cualitativo-descriptivo, mediada por un estudio de caso, en tres pasos: aplicación en el aula; aplicación del cuestionario de evaluación sobre la metodología; análisis de las percepciones de los estudiantes sobre el *Design Thinking*. Los resultados indican que, para los estudiantes, el uso del *Design Thinking* resultó importante, ya que propició la participación del profesor y los estudiantes y convirtió a estos últimos en los principales agentes de su aprendizaje. Se concluye que los estudiantes perciben el *Design Thinking* como una metodología que estimula la creatividad, la empatía y la colaboración, elementos que forman parte del aprendizaje activo.

Palabras clave: *Design Thinking*. Enseñanza de la química. Estudiantes de secundaria. Metodologías.

Abstract

Design Thinking is an active, student-centered methodology that promotes the development of personal and interpersonal skills, such as motivation, collaboration, and communication. Thus, this article aimed to investigate third-year (Senior) high school students' perceptions of the application of Design Thinking to address flooding problems in Pernambuco. To this end, a qualitative-descriptive research study was conducted, using a case study in three steps: Application in the classroom; Application of the evaluation questionnaire on the methodology; Analysis of students' perceptions of Design Thinking. The results indicate that, for students, the use of Design Thinking proved important, providing opportunities for teacher-student engagement and positioning students as the main agents of their own learning. It can be concluded that students perceive Design Thinking as a methodology that stimulates creativity, empathy, and collaboration, elements that are part of active learning.

Keywords: Design Thinking. Chemistry teaching. High school students. Methodologies.

Linhas Críticas | Periódico científico da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasil
ISSN eletrônico: 1981-0431 | ISSN: 1516-4896
<http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas>

Referência completa (APA): Nascimento, R. M. F. do, & Leite, B. S. (2026). Percepções sobre o Design Thinking na discussão de soluções para alagamentos. *Linhas Críticas*, 26, e58828. <https://doi.org/10.26512/lc32202658828>

Referência completa (ABNT): NASCIMENTO, R. M. F. DO; LEITE, B. S. Percepções sobre o Design Thinking na discussão de soluções para alagamentos. *Linhas Críticas*, 26, e58828, 2026. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc32202658828>

Link alternativo: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/58828>

As opiniões e informações expressas neste manuscrito são de responsabilidade exclusiva dos autores e não refletem necessariamente as posições da revista Linhas Críticas, de seus editores ou da Universidade de Brasília.

Os autores são os detentores dos direitos autorais deste manuscrito, com o direito de primeira publicação reservado à revista Linhas Críticas, que o distribui em acesso aberto sob os termos e condições da licença Creative Commons Attribution (CC BY 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

