ISSN: 2358-8829

ENSINO DE QUÍMICA E SAÚDE: RELAÇÃO ENTRE QUÍMICA E CORPO HUMANO

Dino Lucas da Silva Zuza[1]
Stênio Freitas Felix [2]

1 INTRODUÇÃO

A Química está presente em diferentes processos relacionados à saúde humana, desde as reações metabólicas que ocorrem no organismo até a composição dos alimentos, a ação dos medicamentos e o equilíbrio químico dos sistemas biológicos. Compreender essas relações permite reconhecer a importância dos conhecimentos químicos na interpretação de situações cotidianas. Entretanto, a aprendizagem dessa ciência pode se tornar mais desafiadora quando os conteúdos são apresentados de maneira excessivamente abstrata e desvinculada da realidade dos estudantes. Nesse sentido, a contextualização constitui uma possibilidade para aproximar os conceitos científicos das experiências dos alunos e favorecer uma compreensão mais crítica dos conhecimentos escolares (ÓRFÃO; ALVIM, 2022; PEREIRA; STRUCHINER; MERINO, 2023).

A aproximação entre os conteúdos químicos e o cotidiano pode ocorrer por meio de diferentes temas, como alimentação, saúde, meio ambiente e utilização de produtos presentes nas residências. Cipriani e Silva (2022) destacam a importância de trabalhar a bioquímica dos alimentos no ensino de Química Orgânica, enquanto Lima e Mazzé (2022) utilizam os alimentos ultraprocessados como contexto para discutir conceitos químicos e questões relacionadas ao consumo alimentar. Essas pesquisas demonstram que situações familiares aos estudantes podem oferecer possibilidades para abordar conteúdos que, muitas vezes, são apresentados de forma abstrata.

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Tecnologia do Ceará, Campus Iguatu- IFCE, dinolucassilva@gmail.com;
[2] Professor orientador: Doutor em Biotecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Iguatu-IFCE, stenio.felix@ifce.edu.br

ISSN: 2358-8829

A temática Química e Saúde apresenta potencial para essa aproximação, pois permite explorar conteúdos como potencial hidrogeniônico (pH), reações químicas, concentração de soluções e funções orgânicas a partir de situações relacionadas ao corpo humano, à digestão, à respiração celular e ao metabolismo. Côgo et al. (2022), por exemplo, desenvolveram uma sequência didática sobre a temática "Química do Amor", relacionando hormônios e sensações corporais aos conteúdos de Química Orgânica. De maneira semelhante, Alves, Fenner e Nogueira (2024) abordaram o ensino de Química a partir da temática Diabetes Mellitus e do metabolismo dos carboidratos, articulando conhecimentos químicos e questões relacionadas à saúde.

Outras possibilidades de contextualização envolvem o estudo de substâncias presentes nos alimentos e suas propriedades químicas. Filgueiras, Silveira e Vasconcelos (2023) propuseram uma sequência didática sobre a vitamina C presente nas polpas de frutas, relacionando o tema ao estudo da solubilidade de compostos orgânicos. Essa abordagem permite aproximar conteúdos químicos de produtos consumidos no cotidiano, ampliando as possibilidades de discussão sobre a composição dos alimentos.

A relação entre Química e Saúde também pode ser discutida por meio de questões relacionadas ao uso de medicamentos e de produtos de higiene. Oliveira et al. (2024) abordaram os riscos da automedicação em atividades desenvolvidas com estudantes do Ensino Médio, enquanto Azevedo et al. (2023) discutiram a contextualização do ensino de Química a partir dos saneantes utilizados durante a pandemia de COVID-19. Esses trabalhos mostram que o conhecimento químico pode contribuir para a compreensão de situações cotidianas que envolvem saúde, prevenção e utilização de substâncias.

Diante dessas considerações, este estudo teve como objetivo analisar as percepções de estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral (EEMTI) Lídia Bezerra, localizada em Saboeiro, Ceará, sobre as relações entre Química e Saúde antes e após uma intervenção pedagógica teórica e contextualizada. Foram consideradas as percepções dos participantes acerca dos conhecimentos sobre a temática, das relações entre Química, Saúde e cotidiano, da aprendizagem, do interesse pela disciplina e da avaliação da intervenção.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para a aplicação da pesquisa, a metodologia utilizada, no que diz respeito à abordagem, caracteriza-se como quantitativa, tendo em vista que os dados coletados por meio dos questionários são organizados numericamente, permitindo a identificação das frequências das respostas, o cálculo das médias e a comparação dos resultados obtidos antes e após a intervenção pedagógica. Essa abordagem possibilita a mensuração e a análise sistemática dos dados coletados (CRESWELL; CRESWELL, 2021).

Em relação aos objetivos, a pesquisa classifica-se como descritiva, pois busca descrever e analisar os conhecimentos e as percepções dos estudantes acerca das relações entre Química e Saúde, considerando os resultados obtidos nos questionários aplicados antes e depois da aula teórica (TAKO; KAMEO, 2023).

Sobre os procedimentos, utilizou-se a pesquisa de campo, uma vez que a coleta de dados ocorre diretamente no ambiente escolar, com a participação dos estudantes. A investigação também se fundamenta em pesquisa bibliográfica, utilizada para embasar teoricamente as discussões sobre o ensino de Química e sua relação com a saúde e o corpo humano (SIENA et al., 2024).

Quanto ao método de abordagem, optou-se pelo método comparativo, pois ele permite confrontar os resultados dos questionários aplicados antes e após a intervenção pedagógica, buscando identificar possíveis mudanças nas respostas dos estudantes. Essa comparação contribui para analisar as percepções dos participantes sobre os conteúdos abordados, sem pressupor que eventuais diferenças sejam exclusivamente decorrentes da aula ministrada (LAKATOS; MARCONI, 2022).

REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A contextualização no ensino de Química

O ensino de Química no Ensino Médio envolve conceitos que podem apresentar elevado nível de abstração, tornando necessária a utilização de abordagens que aproximem o conhecimento científico das experiências dos estudantes. Nesse contexto, a contextualização

ISSN: 2358-8829

permite relacionar os conteúdos escolares a situações sociais e cotidianas. Órfão e Alvim (2022) destacam que essa abordagem deve ultrapassar a simples apresentação de exemplos, favorecendo uma compreensão crítica dos conhecimentos químicos.

Uma possibilidade é trabalhar a partir de problemas presentes na realidade dos alunos. Pereira, Struchiner e Merino (2023), por exemplo, desenvolveram uma proposta de ensino relacionada à poluição do Rio Pavuninha, articulando conhecimentos químicos a uma questão socioambiental. Azevedo et al. (2023) também utilizaram uma situação cotidiana, relacionada aos saneantes empregados durante a pandemia de COVID-19, para contextualizar conteúdos químicos.

A alimentação constitui outro tema pertinente. Cipriani e Silva (2022) exploraram a bioquímica dos alimentos no ensino de Química Orgânica, enquanto Lima e Mazzé (2022) trabalharam os alimentos ultraprocessados por meio da aprendizagem cooperativa. Essas pesquisas demonstram que situações próximas à rotina dos estudantes podem contribuir para a abordagem de conceitos científicos.

Neste estudo, a contextualização ocorre por meio da temática Química e Saúde, relacionando conteúdo da disciplina a processos do organismo humano. A proposta busca aproximar os conceitos químicos de situações reconhecíveis pelos estudantes, sem substituir a explicação científica necessária à compreensão dos assuntos.

3.2 As relações entre Química, Saúde e cotidiano

Diferentes processos relacionados à saúde humana envolvem transformações químicas, interações entre substâncias e condições específicas para o funcionamento do organismo. A composição dos alimentos, o metabolismo dos nutrientes, o equilíbrio ácido-base e a ação de medicamentos constituem exemplos de situações que permitem relacionar os conhecimentos químicos ao cotidiano (CIPRIANI; SILVA, 2022; ALVES; FENNER; NOGUEIRA, 2024).

Conteúdos como pH, reações químicas, concentração de soluções e funções orgânicas podem ser explorados a partir dessas situações. O estudo do pH permite discutir características ácidas, básicas e neutras, enquanto as reações químicas ajudam a compreender transformações envolvidas em processos como a digestão e a respiração celular.

ISSN: 2358-8829

A alimentação oferece diferentes possibilidades de contextualização. Cipriani e Silva (2022) relacionaram a bioquímica dos alimentos ao ensino de Química Orgânica; Lima e Mazzé (2022) abordaram os alimentos ultraprocessados; e Filgueiras, Silveira e Vasconcelos (2023) desenvolveram uma sequência didática sobre a vitamina C presente nas polpas de frutas, relacionando o tema à solubilidade de compostos orgânicos.

A relação entre o organismo e os conteúdos químicos também aparece em Côgo et al. (2022), que utilizaram hormônios e sensações corporais para abordar a Química Orgânica, e em Alves, Fenner e Nogueira (2024), que trabalharam a temática Diabetes Mellitus e o metabolismo dos carboidratos. Oliveira et al. (2024), por sua vez, discutiram os riscos da automedicação, enquanto Machado e Machado (2026) propuseram uma ferramenta colaborativa que relaciona elementos químicos a aplicações na saúde.

Essas pesquisas mostram diferentes possibilidades de aproximação entre Química e Saúde. No presente trabalho, essa relação foi abordada por meio de uma aula teórica sobre pH, reações químicas, funções orgânicas e processos relacionados ao funcionamento do corpo humano.

3.3 Contextualização, aprendizagem e interesse dos estudantes

Relacionar os conteúdos químicos a situações cotidianas pode favorecer o interesse dos estudantes e ampliar as possibilidades de participação nas atividades escolares. Passos, Vasconcelos e Silveira (2022) discutem uma proposta voltada à aprendizagem significativa por meio de atividades experimentais, enquanto Pereira, Struchiner e Merino (2023) apresentam uma experiência contextualizada a partir de um problema socioambiental.

Na temática Química e Saúde, Vicente e Bedin (2026) desenvolveram uma oficina pedagógica sobre o corpo humano, utilizando jogos, experimentação e resolução de problemas. Machado e Machado (2026) também aproximaram conceitos químicos de aplicações na saúde por meio de uma ferramenta digital colaborativa. Embora essas propostas utilizem estratégias diferentes da aula teórica desta pesquisa, contribuem para discutir o potencial de temas relacionados ao corpo humano na abordagem dos conteúdos químicos.

É importante distinguir, entretanto, interesse e aprendizagem. Demonstrar curiosidade por determinado assunto não significa necessariamente compreender todos os conceitos

ISSN: 2358-8829

envolvidos. Por isso, neste estudo, foram analisadas separadamente as percepções sobre conhecimentos, relações com o cotidiano, aprendizagem, interesse e avaliação da intervenção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos questionários aplicados antes e após a intervenção pedagógica permitiu identificar variações nas médias das cinco dimensões relacionadas às percepções dos estudantes sobre Química e Saúde. Na dimensão D1, referente aos conhecimentos sobre Química e Saúde, a média passou de 3,27 para 3,68, representando aumento de 0,41 ponto. Na D2, relacionada à Química, Saúde e cotidiano, observou-se uma elevação de 3,53 para 3,63, correspondente a 0,10 ponto. Em contrapartida, a D3, referente à percepção sobre aprendizagem, apresentou redução de 3,79 para 3,61, equivalente a 0,18 ponto. A dimensão D4, que contempla o interesse e a atitude em relação à Química, registrou o maior aumento, passando de 3,69 para 4,17, com variação positiva de 0,48 ponto. Por fim, a D5, referente à avaliação da intervenção pedagógica, apresentou média de 3,60 no questionário posterior, uma vez que foi investigada exclusivamente após a realização da aula.

Na dimensão D1, referente aos conhecimentos sobre Química e Saúde, a elevação da média indica respostas mais favoráveis dos estudantes em relação aos conhecimentos abordados. Entretanto, por se tratar de dados obtidos por meio de questionários de percepção, esse resultado não deve ser interpretado como comprovação direta do domínio conceitual dos participantes. A aproximação entre conteúdos químicos e processos do organismo humano pode ter oferecido um contexto mais reconhecível para a discussão dos temas. Essa interpretação se aproxima da proposta de Cipriani e Silva (2022), que utilizaram a bioquímica dos alimentos para relacionar conhecimentos de Química Orgânica a situações cotidianas. Também dialoga com Côgo et al. (2022), que exploraram aspectos do corpo humano como contexto para o ensino de funções orgânicas, e com Machado e Machado (2026), que relacionam elementos químicos a aplicações na saúde humana.

Na dimensão D2, relacionada à Química, à Saúde e ao cotidiano, a variação foi discreta. A média inicial já se encontrava acima do ponto intermediário da escala, indicando que os estudantes apresentavam alguma percepção da relação entre os conteúdos químicos e situações cotidianas antes da intervenção. A abordagem de temas como pH, digestão, respiração celular e substâncias presentes no corpo humano buscou tornar essas relações mais explícitas. A proposta apresenta aproximação temática com os trabalhos de Cipriani e Silva

ISSN: 2358-8829

(2022), Lima e Mazzé (2022) e Filgueiras, Silveira e Vasconcelos (2023), que utilizaram a alimentação e substâncias presentes nos alimentos como contextos para discutir conceitos químicos. Alves, Fenner e Nogueira (2024) também relacionaram o ensino de Química ao metabolismo dos carboidratos e à temática Diabetes Mellitus. A pequena variação observada nesta dimensão não permite afirmar que a aula tenha sido ineficaz; demonstra apenas que, no grupo investigado, a mudança nas respostas foi discreta.

Em contrapartida, a dimensão D3, referente à percepção sobre a aprendizagem, apresentou uma redução. Esse resultado merece atenção porque indica que a percepção dos estudantes sobre a própria aprendizagem não acompanhou os aumentos observados em outras dimensões. Uma possibilidade é que reconhecer a importância de um conteúdo ou demonstrar interesse por ele não corresponda necessariamente a sentir que houve compreensão suficiente dos assuntos estudados. Entretanto, os dados desta pesquisa não permitem determinar as razões da redução nem identificar quais experiências individuais podem explicá-la. Vicente e Bedin (2026), em uma oficina pedagógica sobre o corpo humano, identificaram envolvimento dos estudantes e maior percepção da presença da Química no cotidiano, mas também registraram dificuldades na explicitação dos conceitos. Essa aproximação reforça a necessidade de distinguir envolvimento com o tema, autopercepção de aprendizagem e demonstração efetiva de compreensão. Passos, Vasconcelos e Silveira (2022) também discutem a importância de organizar situações de ensino que favoreçam a compreensão dos conceitos, mostrando que a aprendizagem precisa ser considerada para além da participação dos estudantes.

A dimensão D4, referente ao interesse e à atitude em relação à Química, apresentou a maior variação positiva entre as dimensões comparadas. O resultado sugere respostas mais favoráveis em relação ao interesse e à disposição dos estudantes após a aula. A utilização de situações relacionadas à saúde humana pode ter contribuído para aproximar os conteúdos escolares de experiências reconhecíveis pelos participantes. Resultados relacionados ao envolvimento dos estudantes também são discutidos por Pereira, Struchiner e Merino (2023), que desenvolveram uma proposta contextualizada a partir de um problema ambiental da comunidade, e por Vicente e Bedin (2026), que analisaram uma oficina sobre o corpo humano no ensino de Química. Machado e Machado (2026) também relataram maior envolvimento dos estudantes em uma proposta que aproximou os elementos químicos de aplicações relacionadas à saúde. Essas propostas utilizaram estratégias diferentes da aula teórica aqui

ISSN: 2358-8829

analisada. Ainda assim, ajudam a discutir a pertinência de temas próximos à realidade dos estudantes para despertar o interesse pela disciplina. Não é possível, porém, afirmar que a intervenção tenha sido a única responsável pela variação observada.

Por fim, a dimensão D5, relativa à avaliação da intervenção pedagógica, apresentou média de 3,60 no questionário pós-intervenção. Considerando a escala de 1 a 5, esse valor encontra-se acima do ponto intermediário, indicando uma avaliação global moderadamente favorável da experiência. Como a dimensão foi investigada somente após a aula, seu resultado deve ser interpretado como avaliação posterior, sem comparação com uma medida inicial. Além disso, a média geral não permite identificar quais aspectos da intervenção foram mais bem avaliados ou quais conteúdos ainda suscitaram dúvidas. A análise das frequências de cada item que compõe essa dimensão poderá aprofundar a interpretação, caso esses dados estejam disponíveis na tabulação original.

Em conjunto, os resultados mostram que as dimensões investigadas não seguiram uma tendência única. Os maiores aumentos ocorreram no interesse e na atitude em relação à Química e nos conhecimentos sobre Química e Saúde, enquanto a relação entre Química, Saúde e cotidiano apresentou crescimento discreto e a percepção sobre a aprendizagem registrou redução. Esse contraste reforça que interesse, familiaridade com o tema e percepção de aprendizagem precisam ser analisados separadamente. Os estudos de Cipriani e Silva (2022), Côgo et al. (2022), Lima e Mazzé (2022), Filgueiras, Silveira e Vasconcelos (2023), Alves, Fenner e Nogueira (2024), Vicente e Bedin (2026) e Machado e Machado (2026) apresentam diferentes possibilidades de aproximação entre os conteúdos científicos, a alimentação, o corpo humano e situações cotidianas. Entretanto, as estratégias desses estudos não são idênticas à intervenção teórica realizada nesta pesquisa.

Por se tratar de uma comparação descritiva entre questionários aplicados antes e após uma única aula, com 15 participantes e sem grupo de controle, os dados devem ser compreendidos como variações nas percepções dos estudantes, e não como evidência de que as mudanças decorreram exclusivamente da aula ministrada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as percepções de estudantes do 2º ano do Ensino Médio acerca das relações entre Química e Saúde, antes e após a realização de uma

ISSN: 2358-8829

aula teórica contextualizada. A partir da comparação dos questionários, foi possível identificar variações nas médias das dimensões investigadas, evidenciando diferentes tendências nas respostas dos participantes.

Entre os resultados observados, destacaram-se os aumentos nas dimensões conhecimentos sobre Química e Saúde e interesse e atitude em relação à Química, sendo esta última a que apresentou a maior variação positiva. A dimensão relacionada à relação entre Química, Saúde e cotidiano também apresentou aumento, embora discreto. Por outro lado, a percepção sobre a aprendizagem apresentou redução na média após a intervenção, demonstrando que as diferentes dimensões não seguiram a mesma tendência. A avaliação da intervenção pedagógica, realizada exclusivamente no questionário posterior, apresentou média de 3,60.

Os resultados ressaltam a importância de considerar diferentes aspectos da experiência dos estudantes ao analisar propostas de contextualização no ensino de Química. A relação entre os conteúdos químicos e situações relacionadas ao corpo humano e à saúde constitui uma possibilidade pedagógica para aproximar a ciência do cotidiano dos alunos e estimular reflexões sobre sua aplicação prática.

Entretanto, os achados devem ser interpretados considerando as limitações do estudo, especialmente o número de participantes, a realização de uma única intervenção teórica e a utilização de questionários baseados nas percepções dos estudantes. Além disso, a comparação descritiva entre os dois momentos não permite estabelecer uma relação causal entre a aula ministrada e as variações observadas.

Conclui-se que a investigação contribui para a reflexão sobre as possibilidades de contextualização da Química por meio da temática Saúde, destacando a necessidade de desenvolver e avaliar estratégias pedagógicas que favoreçam a compreensão dos conteúdos e o interesse dos estudantes. Estudos futuros poderão ampliar o número de participantes e diversificar as estratégias didáticas.

Palavras-chave: Educação; Saúde; Ensino de Química; Sequência didática.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eleneide Menezes; FENNER, Roniere dos Santos; NOGUEIRA, Romildo de Albuquerque. Ensino de Química aplicada à saúde: desenvolvimento de um projeto com a perspectiva transdisciplinar envolvendo o tema Diabetes Mellitus e o metabolismo dos

carboidratos. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, v. 13, n. 5, e3932, 2024. DOI: https://doi.org/10.55905/rcssv13n5-013.

AZEVEDO, Aline Damico de; SILVA, Aline Cristina Costa da; OLIVEIRA, Andrey Carvalho de; SANTOS, Karine Damico de Azevedo. Contextualização do ensino de Química no Ensino Fundamental II e Médio abordando o tema dos saneantes utilizados na pandemia COVID-19. **BIOFARM – Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 17, n. 4, p. 1077–1093, 2023. DOI: https://doi.org/10.18391/biofarm.v17i4.2300.

CIPRIANI, Andreza; SILVA, Arleide Rosa da. A utilização da bioquímica dos alimentos no contexto escolar: uma estratégia para o aprendizado de química orgânica no ensino médio. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 7, n. 1, e021, 2022. DOI: https://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n1.e021.id1080.

CÔGO, Sannya Maria Britto; RAINHA, Karla Pereira; TEIXEIRA, Agostinho Lelis; CASTRO, Eustáquio Vinícius Ribeiro de; FERREIRA, Sandra Aparecida Duarte; LELIS, Maria de Fátima Fontes. A Química do Amor: uma sequência didática para o ensino de Química Orgânica. **Revista Virtual de Química**, v. 14, n. 5, p. 843–852, 2022. DOI: https://doi.org/10.21577/1984-6835.20220040.

FILGUEIRAS, Joyce de Sousa; SILVEIRA, Felipe Alves; VASCONCELOS, Ana Karine Portela. Uma sequência didática nos conceitos correlatos ao estudo da vitamina C presente nas polpas de frutas. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 4, p. 97–120, 2023. DOI: https://doi.org/10.36661/2595-4520.2023v6n4.13334.

LIMA, Roberta Bezerra de; MAZZÉ, Fernanda Marur. Os alimentos ultraprocessados como tema para o ensino de Química Orgânica por meio da aprendizagem cooperativa. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 422–443, 2022. Disponível em: https://www.fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1091. Acesso em: 7 nov. 2026.

MACHADO, Marcos Vinícius Mota; MACHADO, Sergio de Paula. Tabela Periódica da Saúde: uma ferramenta colaborativa no Padlet para um ensino de Química contextualizado e interativo. **Revista Virtual de Química**, v. 18, n. 3, p. 394–400, 2026. DOI: https://doi.org/10.21577/1984-6835.20260035.

ISSN: 2358-8829

OLIVEIRA, Camila Raquel Santos de; ARAÚJO, Lidiane Silva de; SILVA, Fernando Alves da; SANTOS, José Carlos Oliveira. O ensino de Química na interface Educação e Saúde: a Química como ferramenta de conscientização sobre os riscos da automedicação. **Anais New Science Publishers**, 2024. DOI: https://doi.org/10.56238/I-CIMS-032. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/ans/article/view/1206. Acesso em: 7 nov. 2026.

ÓRFÃO, Luciano Gomes; ALVIM, Márcia Helena. Análise da perspectiva sobre a contextualização no ensino de Química e a ruptura com o paradigma positivista. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 6, n. 1, p. 39–54, 2022. DOI: https://doi.org/10.18256/2447-3944.2022.v6i1.3481.

PASSOS, Blanchard Silva; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; SILVEIRA, Felipe Alves. Ensino de Química e aprendizagem significativa: uma proposta de sequência didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais. **Revista Insignare Scientia**, v. 5, n. 1, p. 610–630, 2022. DOI: https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n1.12649.

PEREIRA, Larissa Baruque; STRUCHINER, Miriam; MERINO, Cristian. "Cuidar, saber e agir": uma proposta de contextualização do ensino de Química a partir da poluição do Rio Pavuninha. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 23, n. 77, p. 676–697, 2023. DOI: https://doi.org/10.7213/1981-416x.23.077.ds03.

VICENTE, Isis Lemes; BEDIN, Everton. Oficina pedagógica sobre o corpo humano: ludicidade, experimentação e resolução de problemas no ensino de Química. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 12, n. 39, 2026. DOI: https://doi.org/10.21920/recei.v12i39.7822.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

SIENA, Osmar; BRAGA, Aurineide Alves; OLIVEIRA, Clésia Maria de; CARVALHO, Erasmo Moreira de. Metodologia da pesquisa científica e elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2024. DOI: https://doi.org/10.36229/978-65-5866-411-6.

ISSN: 2358-8829

TAKO, Karine Vaccaro; KAMEO, Simone Yuriko (org.). Metodologia da pesquisa científica: dos conceitos teóricos à construção do projeto de pesquisa. Campina Grande: Editora Amplla, 2023. DOI: https://doi.org/10.51859/amplla.mpc119.1123-0.