

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA QUÍMICA: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS NO ENSINO MÉDIO EM MASSAPÊ-CE

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN CHEMISTRY: PERCEPTIONS AND PRACTICES IN HIGH SCHOOL IN MASSAPÊ-CE

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN QUÍMICA: PERCEPCIONES Y PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MASSAPÊ-CE

José Romuasley Rodrigues Bispo¹
Glaydson Leandro Farias Mendonça²
João Batista Araujo da Silva Junior³
Lauro Araujo Mota⁴
Ana Paula Araújo Mota⁵
Dráulio Sales da Silva⁶
Rodolfo de Melo Nunes⁷

RESUMO: A Educação Ambiental (EA) é essencial para enfrentar desafios ambientais globais e locais, como desmatamento e desertificação, especialmente no Ceará, onde a escassez hídrica é crítica. Este estudo analisa as percepções dos alunos do 3º ano do Ensino Médio de escolas estaduais de Massapê-CE sobre a EA na disciplina de Química. Utilizando uma abordagem quantitativa-descritiva, um questionário com 10 questões de múltipla escolha foi aplicado a 200 alunos de três escolas (A, B e C) em agosto de 2024. Os resultados mostram que 61% dos alunos reconhecem a importância da EA, mas 50% consideram seu impacto limitado devido à abordagem fragmentada, com 82,5% desejando mais projetos e 75% solicitando mais palestras. A falta de recursos e formação docente dificulta a integração da EA. Conclui-se que é necessário investir em práticas interdisciplinares, formação docente e projetos práticos para promover uma EA eficaz, formando cidadãos conscientes e engajados na sustentabilidade.

1195

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ensino Médio. Química. Sustentabilidade.

ABSTRACT: Environmental Education (EE) is crucial for addressing global and local environmental challenges, such as deforestation and water scarcity, particularly in Ceará. This study examines the perceptions of 3rd-year high school students from state schools in Massapê-CE regarding EE in Chemistry classes. Employing a quantitative-descriptive approach, a questionnaire with 10 multiple-choice questions was administered to 200 students from three schools (A, B, and C) in August 2024. Results indicate that 61% of students recognize EE's importance, but 50% consider its impact limited due to fragmented approaches, with 82.5% desiring more projects and 75% requesting more lectures. Limited resources and teacher training hinder EE integration. The study concludes that interdisciplinary practices, teacher training, and practical projects are essential to enhance EE, fostering environmentally conscious citizens committed to sustainability.

Keywords: Environmental Education. High School. Chemistry. Sustainability.

¹ Químico – UEVA.

² Doutor em Química – UFC. Professor de Química – UEVA. Químico – UFC.

³ Doutor em Química – UFC. Professor de Química – UECE. Químico – UFC.

⁴ Doutor em Educação – UNICAMP; Professor do Curso de Ciências da Natureza – UFPI. Pedagogo – UECE.

⁵ Mestra em Educação – PUC Campinas; Professora da Pedagogia – UECE. Pedagoga – UECE.

⁶ Doutor em Química – UFC. Professor de Química – UEVA. Químico – UFC.

⁷ Doutor em Ciências Médicas – UFC. Professor dos Cursos da Saúde – UNIFAMETRO. Farmacêutico – UFC.

RESUMEN: La Educación Ambiental (EA) es fundamental para abordar desafíos ambientales globales y locales, como la deforestación y la escasez hídrica, especialmente en Ceará. Este estudio analiza las percepciones de estudiantes de 3º año de secundaria de escuelas estatales de Massapê-CE sobre la EA en clases de Química. Utilizando un enfoque cuantitativo-descriptivo, se aplicó un cuestionario con 10 preguntas de opción múltiple a 200 estudiantes de tres escuelas (A, B y C) en agosto de 2024. Los resultados muestran que el 61% reconoce la importancia de la EA, pero el 50% considera su impacto limitado debido a enfoques fragmentados, con un 82,5% deseando más proyectos y un 75% solicitando más conferencias. La falta de recursos y formación docente dificulta la integración de la EA. Se concluye que son necesarios prácticas interdisciplinarias, formación docente y proyectos prácticos para promover una EA eficaz, formando ciudadanos conscientes y comprometidos con la sostenibilidad.

Palabras clave: Educación Ambiental. Enseñanza Media. Química. Sostenibilidad.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é essencial para enfrentar problemas ambientais globais e locais, como desmatamento, poluição, degradação do solo e extinção de espécies, que ameaçam a sustentabilidade e a qualidade de vida (De Souza Dimas et al., 2021; Almeida et al., 2020). No Brasil, especialmente no Nordeste, como no Ceará, a EA ganha relevância diante de desafios como desertificação e escassez hídrica, exigindo práticas educativas que promovam o uso sustentável dos recursos e a conscientização crítica (Almeida et al., 2020; Oliveira, 2024). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) destacam a EA como um processo interdisciplinar e transversal, integrando disciplinas como Química para formar cidadãos conscientes e responsáveis (Brasil, 1999; Brasil, 2018).

1196

Apesar de sua importância, a implementação da EA nas escolas enfrenta desafios, como abordagens pontuais, falta de formação docente e infraestrutura limitada, especialmente em regiões como o Ceará, onde iniciativas como o Programa SISAR e o Projeto São José buscam integrar comunidades e escolas (De Castro, 2015; Oliveira, 2024; Spazziani et al., 2022). No ambiente escolar, a EA deve ser contínua, contextualizada e interdisciplinar, superando o ensino tradicional por meio de projetos como hortas escolares e reflorestamento, que conectam os alunos à realidade socioambiental (Oliveira e Royer, 2019; Menzes & de Miranda, 2021). A formação continuada de professores, especialmente em Química, é crucial para mediar conhecimentos que promovam uma consciência crítica e práticas sustentáveis (Pereira, 2023; Vygotsky, 1991).

No ensino médio, período chave para a formação cidadã, a EA permite aos alunos compreenderem questões ambientais complexas e desenvolverem valores éticos e responsáveis (Da Silva & Teixeira, 2021). Este estudo foca na rede pública de Massapê-CE, analisando como a EA é abordada na disciplina de Química no 3º ano do ensino médio, com o objetivo de

investigar as percepções dos alunos e avaliar a eficácia das práticas escolares na construção de um senso crítico socioambiental.

Com base nesse contexto, o problema de pesquisa é: como a EA é abordada na disciplina de Química nas turmas de 3º ano do ensino médio da rede pública de Massapê-CE? O objetivo geral é analisar as percepções dos alunos sobre a EA nessa disciplina, com os seguintes objetivos específicos: 1) identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre conceitos de EA nas aulas de Química; 2) verificar suas percepções sobre o tema; 3) avaliar, por meio de um estudo de caso, se as escolas oferecem meios efetivos para desenvolver um senso crítico sobre EA.

MÉTODOS

Este trabalho de estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa-descritiva, na forma de estudo de caso, que, segundo Gil (2017), trata-se de uma “[...] pesquisa que se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo”. Observa-se, assim que, o estudo de caso consiste em observar um tema em um estado concreto, ou seja, o foco da pesquisa acontece em um contexto específico que acontece na vida real. Sendo assim, procura o como e o porquê dos fenômenos estudados.

1197

A pesquisa foi realizada com os alunos dos terceiros anos de três escolas públicas estaduais da cidade de Massapê no Ceará no mês de agosto de 2024, sendo elas, identificadas como escolas: “A”, “B” e “C. sendo que duas escolas são de tempo integral e uma profissionalizante. Esta pesquisa foi realizada através de um estudo de abordagem quantitativa.

O estudo seguiu uma abordagem quantitativa, utilizando o método de levantamento (*survey*), por meio da aplicação de um questionário contendo dez questões de múltiplas escolhas, ou seja, objetivas com uma única opção para marcar, onde essa aplicação foi de forma presencial aplicados para seis turmas, sendo duas turmas por escola na qual foi o mesmo professor por escolas que lecionava nas suas respectivas turmas onde foi direcionado a alunos do terceiro ano, no turno da manhã. De acordo com Lima (2008), o método *survey* é definido como uma pesquisa de campo em que a coleta de dados ocorre por meio da aplicação de questionários ou formulários.

Foi aplicado um questionário estruturado com perguntas objetivas. A pesquisa realizada possui caráter descritivo, de acordo com (RAMPAZZO, 2004, p. 53) “a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los;

estuda fatos e fenômenos do mundo físico e, especialmente, do mundo humano, sem a interferência do pesquisador”.

As questões do questionário foram inspiradas em trabalhos de Moreira *et al.* (2008), Cavalheiro (2008) e Rossi (2010), sendo elaboradas em formato de múltipla escolha, com opções de resposta em escala Likert, escolha única ou múltipla escolha.

O questionário foi aplicado na escola “A”, com a quantidade de 34 alunos da turma “A” e 42 alunos na turma “B”, já na escola “B”, foi aplicado para 40 alunos na turma “C” e 27 alunos da turma “D” e por fim na escola “C”, foram aplicados para 30 alunos da turma “E” e 27 alunos da turma “F”. Totalizando, 200 alunos entrevistados. Para a análise dos dados, utilizou-se o Excel para a tabulação.

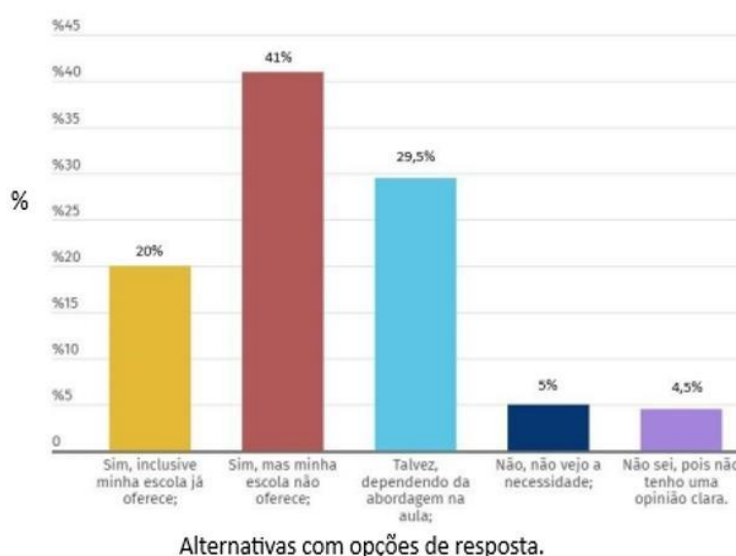
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento buscou compreender a percepção dos discentes acerca de um tema central para a educação moderna: a importância da educação ambiental nas aulas de Química. Para isso, foi perguntado aos alunos qual a relevância que eles atribuem à integração de questões ambientais no ensino dessa disciplina, considerando o papel do professor na conscientização sobre temas ambientais e seu impacto na formação cidadã e no futuro sustentável.

1198

Diante disso, a primeira pergunta do questionário foi: Você acha importante que a escola ofereça EA nas aulas de Química? Podendo a partir desta, avaliar a visão dos alunos sobre a importância da EA, conforme mostra a figura 1

Figura 1: Importância da EA nas aulas de Química.



Próprio autor, 2024.

Na Figura 1, observa-se que a maioria dos alunos indagados sobre a importância da EA nas aulas de química responderam que sim (61%), onde (20%), se refere a alunos que afirmam em sua escola já oferece EA e (41%) afirma que a sua escola não oferece EA, apesar deles acharem importantes. Outro número bastante significativo é daqueles que afirmam talvez, dependendo da abordagem da aula com 29,5%. Para Ferreira e Castro (2021) a EA nas aulas de química é fundamental para promover a conscientização sobre sustentabilidade e o impacto das atividades humanas no meio ambiente.

A Química Ambiental pode ser utilizada para ilustrar como diferentes substâncias e reações químicas afetam o meio ambiente desde a poluição até a produção de energia. Integrar a EA nas aulas de Química ajuda a formar uma geração mais consciente e capaz de enfrentar os desafios ambientais do futuro.

Tabela 1 – Comparativo de respostas sobre a oferta da EA na disciplina de Química.

Escola	Sim, inclusive minha escola já oferece;	Sim, mas minha escola não oferece;
A	10%	17,5%
B	7,5%	12,5%
C	2,5%	11%
Total	20%	41%

Próprio autor, 2024.

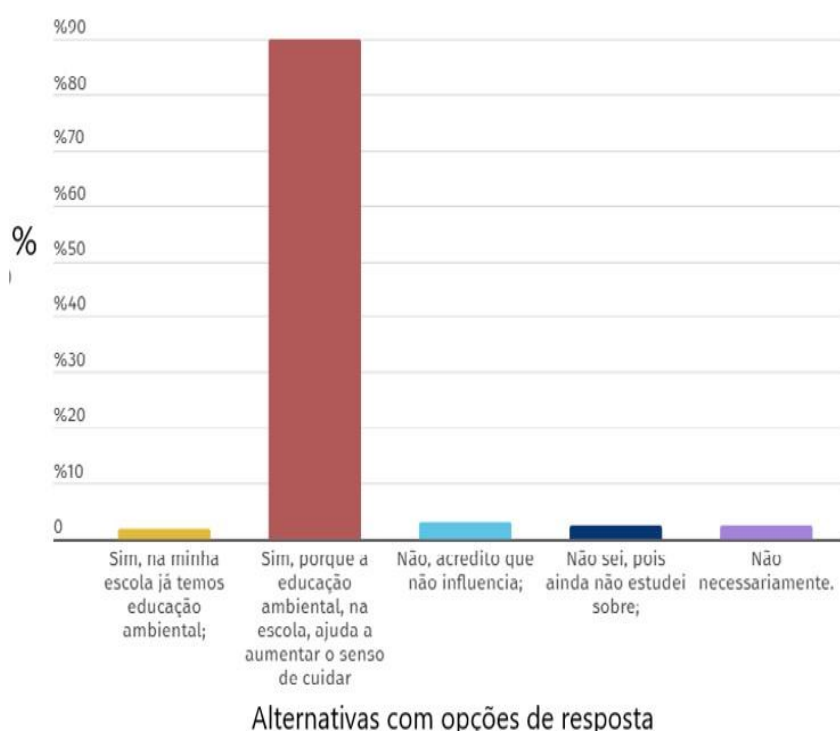
No entanto, como mostra a Tabela 1, é possível destacar que na Escola “A”, (10%), dos alunos responderam que Sim, inclusive minha escola já oferece e (17%), responderam que Sim, mas minha escola não oferece. Na escola “B” (7,5%), dos alunos responderam que Sim, inclusive minha escola já oferece e (12,5%), responderam que Sim, mas minha escola não oferece. Na escola “C” (2,5%), dos alunos responderam que Sim, inclusive minha escola já oferece e (11%), responderam que Sim, mas minha escola não oferece.

Quando se analisa a Tabela 1, percebe-se que há resultados contraditórios nas respostas dos alunos da mesma escola sobre a oferta da EA nas aulas de química. É importante frisar que a contradição está na oferta do assunto e não na importância do assunto. Por exemplo, é notável que na Escola “A” a maioria dos alunos (27,5%) acham importante a temática sobre EA, mas 10% dos alunos dizem que a temática já é oferecida, na escola, e 17,5% dizem que não é. O

resultado sobre a oferta da temática, da escola “A”, se evidencia contraditório, pois se trata da percepção dos estudantes sobre a oferta do assunto e, isso se repete nas Escolas “B” e “C”.

Ferreira e Castro (2021) destacam que em algumas instituições, a EA pode não ser considerada uma prioridade em comparação com outras disciplinas tradicionais, resultando em pouca ou nenhuma oferta. Algumas escolas enfrentam limitações de recursos financeiros ou materiais, o que impede a implementação de projetos e atividades voltadas para a EA.

Figura 2: Relação entre EA nas escolas e compreensão sobre desenvolvimento ambiental.

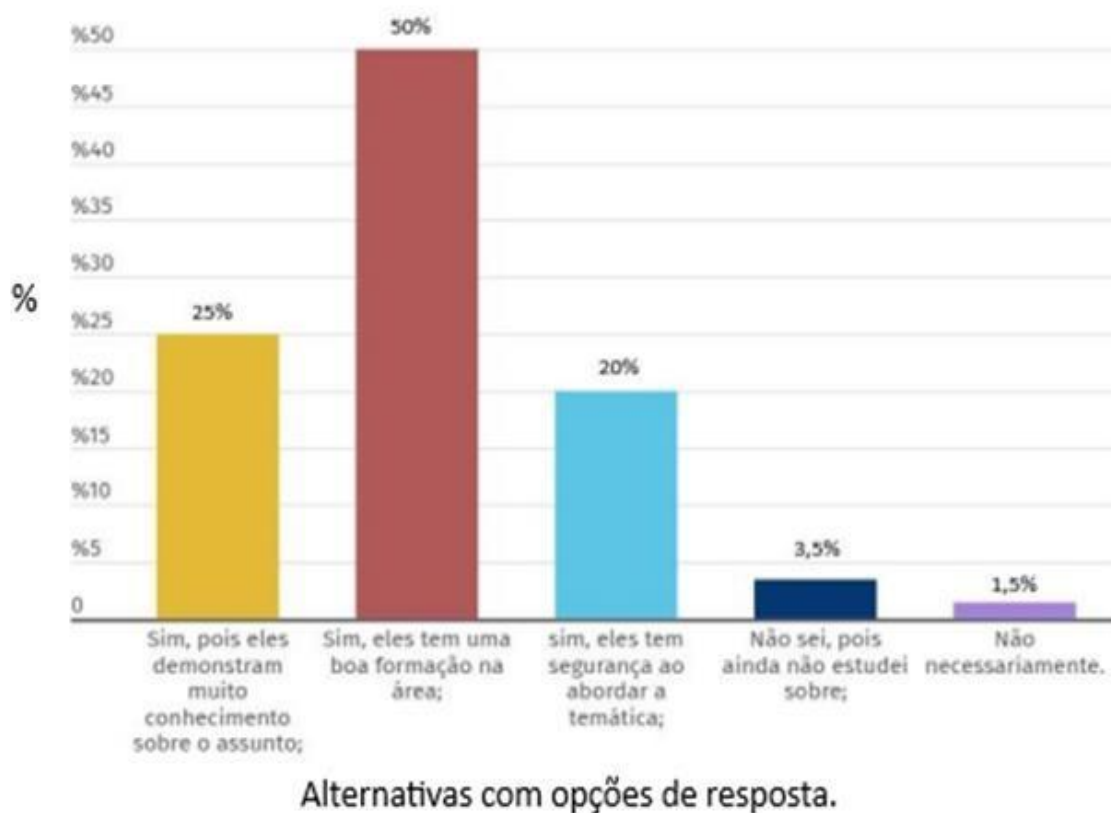


Próprio autor, 2024.

Na Figura 2, observa-se que os alunos acreditam que a EA nas escolas pode melhorar a compreensão dos alunos sobre o desenvolvimento ambiental, pois (90%), responderam que sim, porque a EA, na escola, ajuda a aumentar o senso de cuidar/preservar o meio ambiente.

Isso é verificado pelo estudo Ferreira e Castro (2021), destacam que a EA nas escolas pode melhorar significativamente a compreensão dos alunos sobre o desenvolvimento ambiental. Ela ajuda os estudantes a entender a Interconexão entre Seres Humanos e o Meio Ambiente. A EA explora como as atividades humanas impactam o meio ambiente e como o desenvolvimento sustentável pode ser alcançado. Isso ajuda os alunos a perceberem a importância de suas ações no cotidiano e seu efeito no meio ambiente.

Figura 3: Preparação dos professores em relação a EA.



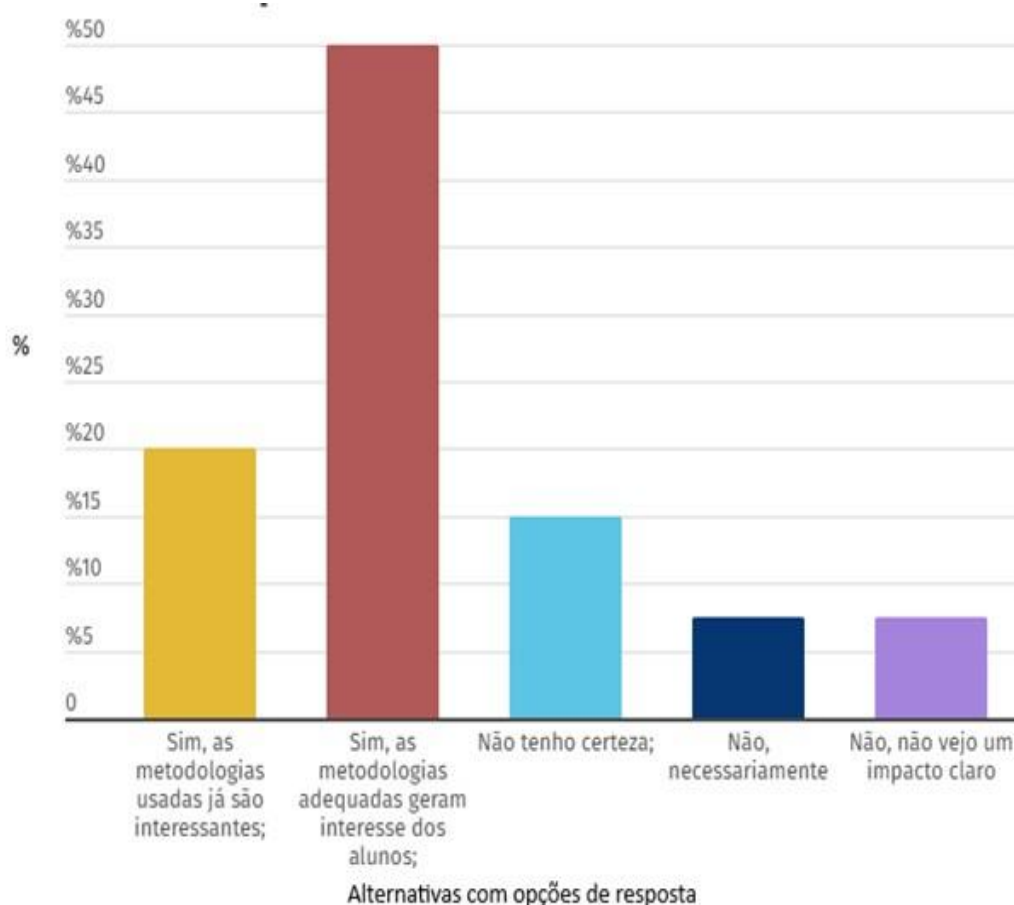
Próprio autor, 2024.

Na Figura 3, observa-se que (95%) dos alunos acreditam que os professores possuem qualificação para ensinarem EA na disciplina de Química. Segundo Ferreira e Castro (2021) a preparação dos professores de Química para ensinar EA pode variar bastante, dependendo de diversos fatores, como a formação acadêmica, o acesso a recursos didáticos, e o apoio institucional.

Nesse contexto, enquanto alguns professores de Química podem estar bem preparados para ensinar EA, outros podem enfrentar desafios devido à falta de formação específica, recursos ou apoio institucional. Programas de capacitação contínua e maior integrações curriculares podem ajudar a melhorar essa preparação.

Ferreira e Castro (2021) destacam a importância de se ter uma formação adequada, continuarem a se atualizar, e se utilizarem uma abordagem interdisciplinar em suas aulas. Isso é crucial para ajudar os alunos a entenderem as conexões entre a Química e os desafios ambientais que se enfrenta nos dias de hoje.

Figura 4: Avaliação dos alunos quanto as metodologia e ensino do professor de química e o interesse dos alunos pela a temática



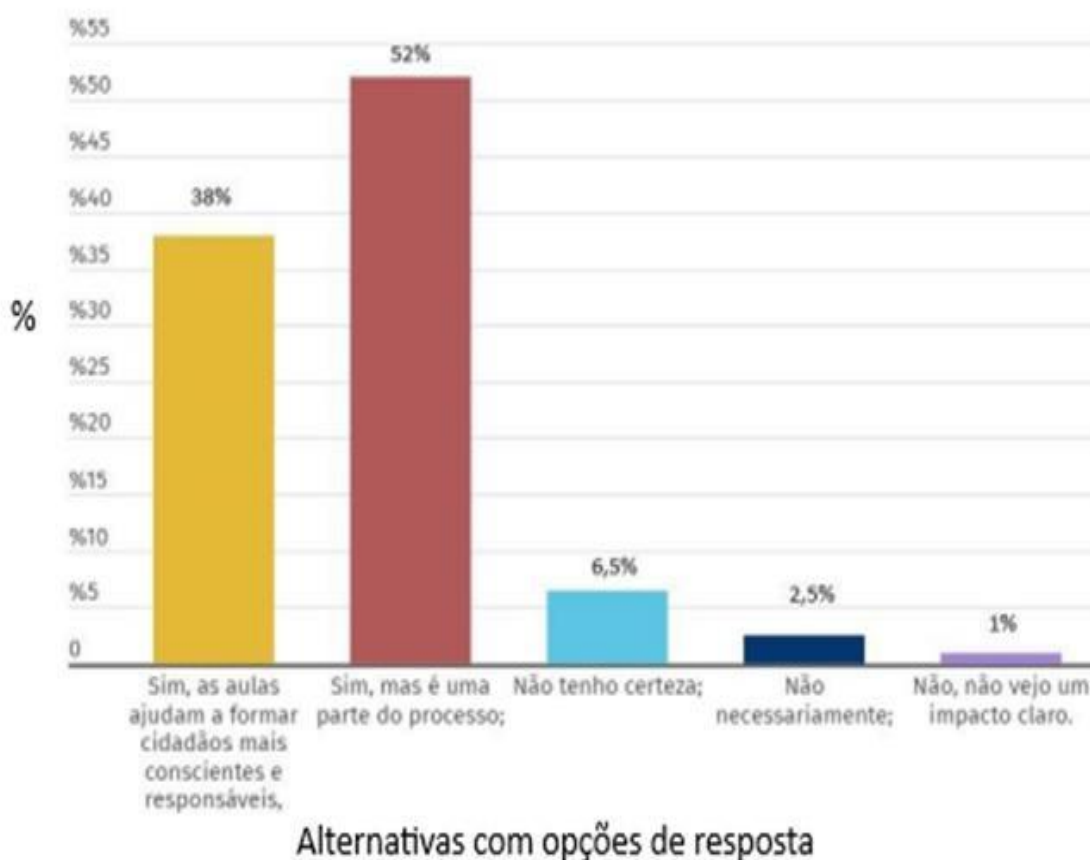
Próprio autor, 2024.

Na Figura 4, observa-se que (20%) dos alunos afirmam que as metodologias usadas já são interessantes e (50%) dos participantes responderam que as metodologias adequadas geram interesse dos alunos, corroborando a literatura.

Pois de acordo com Silva, Zanatta e Royer e Gomes e Pedrosa (2022) que as metodologias de ensino utilizadas pelos professores de Química, quando bem aplicadas, podem aumentar significativamente o interesse dos alunos pela temática EA. Portanto, quando os professores de Química utilizam metodologias de ensino eficazes e contextualizadas, e isso desperta um maior interesse dos alunos pela EA.

Gomes e Pedrosa (2022) afirmam que quando os professores de Química utilizam essas metodologias, eles não apenas tornam as aulas mais dinâmicas e envolventes, mas também mostram aos alunos a relevância prática da Química na resolução de problemas ambientais

Figura 5: A EA forma cidadãos mais conscientes.



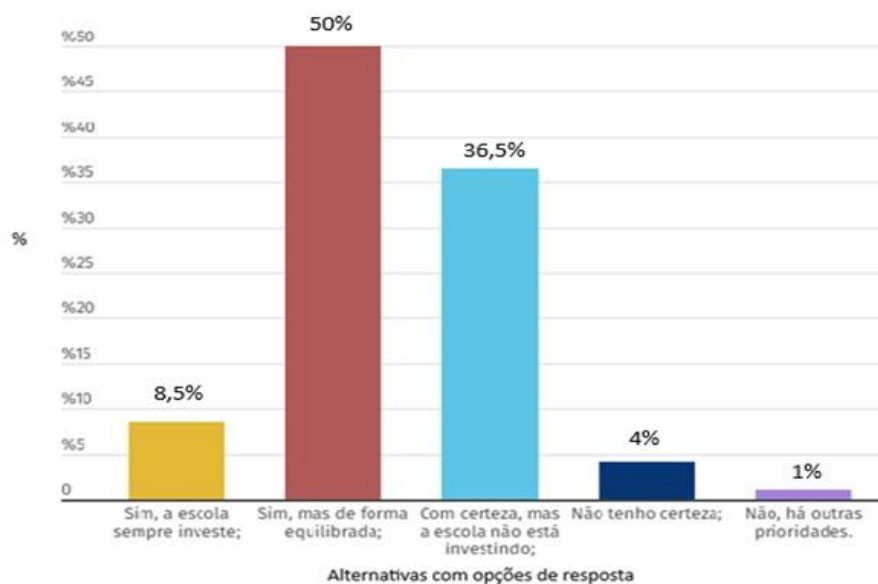
Próprio autor, 2024.

Na Figura 5, observa-se que (38%) dos entrevistados responderam que: Sim, as aulas ajudam a formar cidadãos mais conscientes e responsáveis. Já, (52%), dos entrevistados concordam que a EA forma cidadãos mais conscientes e responsáveis, mas que é uma parte do processo.

Para Silva, Gomes e Pedroso (2022) a EA desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos mais conscientes. Ela promove o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre as questões ambientais e sociais, capacitando as pessoas a tomarem decisões informadas e a agirem de maneira responsável em relação ao meio ambiente.

De acordo com Ferreira e Castro (2021) a EA desempenha um papel crucial na formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. Ao promover o entendimento sobre questões ambientais, ela incentiva atitudes sustentáveis, estimula o pensamento crítico e fortalece a capacidade de tomar decisões informadas que contribuem para o bem-estar social e ecológico.

Figura 6: Investimento maior da escola em recursos e materiais didático para a EA nas aulas de química.



Próprio autor, 2024.

Investir em recursos e materiais didáticos para a EA nas aulas de Química pode ser muito benéfico. Assim, na Figura 6, observa-se que (50%), dos entrevistados responderam que a escola deve investir mais em recursos e materiais didáticos para a EA nas aulas de Química de forma equilibrada e (36,5%), responderam com certeza, mas a escola não está investindo.

1204

Silva, Zanatta e Royer (2022) ressaltam que investir mais em recursos e materiais didáticos para a EA nas aulas de Química pode ter um impacto positivo significativo. Um investimento maior em recursos e materiais didáticos para a EA nas aulas de Química pode melhorar significativamente a qualidade do ensino, aumentar o interesse dos alunos e preparar melhor os estudantes para enfrentar desafios ambientais futuros.

Tabela 2 – Comparativo de respostas sobre: investir mais em recursos e materiais didático para a EA nas aulas de Química.

Escola	Sim, a escola sempre investe; Sim, mas de forma equilibrada;	Com certeza, mas escola não está investindo;
A	3,5%	35%
B	3%	10%
C	2%	5%
Total	8,5%	50%

Próprio autor 2024.

Diante do exposto, segundo com a Figura 6, é possível destacar que somando as três escolas A, B e C, 8,5%, dos alunos afirmam que a escola sempre investe em recursos e materiais didáticos para a EA nas aulas de Química, 50%, afirmam que a escola investe de forma equilibrada e 36,5%, sabem da importância do investimento, mas responderam que a escola não investe.

No entanto, na Tabela 2, é possível destacar que na Escola “A”, (3,5%), dos alunos responderam que Sim, a escola sempre investe; e (35%), responderam que Sim, mas de forma equilibrada; (16,5%) Com certeza, mas escola não está investindo.

Na escola “B”, (2%), dos alunos responderam que Sim, a escola sempre investe; e (5%), responderam que Sim, mas de forma equilibrada; (5%) Com certeza, mas escola não está investindo. Na escola “C”, (8,5%), dos alunos responderam que Sim, a escola sempre investe; e (50%), responderam que Sim, mas de forma equilibrada; (36,5%) Com certeza, mas escola não está investindo.

Os resultados da Tabela 2, se referindo a uma mesma escola se mostram contraditórios. Por exemplo, na escola “A”, somando as respostas que afirmam que é importante o investimento em materiais didáticos e recursos para a EA, por parte da escola, totaliza 55%, no entanto há contradição no que se refere a forma como a escola está investindo. O mesmo caso pode ser identificado nas Escolas “B” e “C”. A utilização de materiais didáticos atualizados e relevantes pode tornar o aprendizado mais significativo ao conectar conceitos teóricos com situações reais e desafios ambientais atuais. Recursos atraentes e interativos podem aumentar o interesse dos alunos pela disciplina e pela importância da EA, tornando o aprendizado mais envolvente e motivador.

Os resultados apresentados na figura 2 corroboraram Gomes e Pedroso (2022) que destacam que a promoção da Consciência Ambiental deve estar atrelada ao investimento de materiais didáticos adequados para promover uma maior conscientização sobre questões ambientais e incentivar práticas sustentáveis entre os alunos.

A análise das percepções dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da rede estadual de Massapê-CE, nas escolas A, B e C, sobre a Educação Ambiental (EA) nas aulas de Química revelou que 32% consideram as aulas proveitosas para a conscientização ambiental, enquanto 50% acreditam que elas têm pouco impacto em seus comportamentos, e 11,5% não têm certeza sobre esse impacto. Conforme Dias e Silveira (2020), a EA na Química é crucial para formar atitudes responsáveis, promovendo práticas sustentáveis e reduzindo comportamentos

prejudiciais ao meio ambiente. Contudo, a abordagem fragmentada limita o impacto, sendo necessário integrar conteúdos químicos a práticas como reciclagem e uso eficiente de recursos, permitindo decisões mais informadas sobre o uso e descarte de produtos químicos (Silva, Zanatta & Royer, 2022).

Os dados indicam que 82,5% dos alunos desejam mais projetos de EA na disciplina de Química, enquanto apenas 6% afirmam que suas escolas desenvolvem tais iniciativas regularmente, 7,5% não têm certeza, e 4% consideram desnecessário ou priorizam outras questões. Almeida et al. (2020) destacam que a Química, por sua relação com o meio ambiente (ar, água e solo), é fundamental para projetos práticos que conectem conceitos químicos a soluções sustentáveis, como tratamento de resíduos e produtos biodegradáveis. Para Dias e Silveira (2020), esses projetos fortalecem o engajamento e a responsabilidade ambiental, beneficiando alunos e comunidades. Gomes e Pedroso (2022) reforçam a importância de campanhas e colaborações com organizações locais para ampliar o impacto comunitário.

Sobre a promoção de palestras e eventos, 75% dos alunos indicam a necessidade de mais iniciativas, enquanto apenas 12,5% afirmam que suas escolas promovem regularmente tais atividades, e 12% não têm certeza. Na Escola A, 35% pedem mais eventos, contra 4,5% que confirmam sua realização; na Escola B, 25% solicitam mais, contra 4%; e na Escola C, 15%, contra 4%. Dias e Silveira (2020) defendem que palestras e eventos são essenciais para integrar a EA à Química, sugerindo colaborações com universidades e organizações ambientais para diversificar perspectivas e coletar feedback dos alunos, enriquecendo o aprendizado.

1206

Por fim, 90,5% dos alunos entrevistados reconhecem temas relacionados à EA, como reciclagem e preservação ambiental, corroborando Dias e Silveira (2020), que destacam a relevância da EA para promover práticas sustentáveis. Contudo, a carga horária limitada e a falta de recursos didáticos e capacitação docente dificultam uma integração eficaz (Dias & Silveira, 2020). A EA na Química pode tornar o aprendizado mais relevante ao relacionar conceitos químicos a questões ambientais, preparando os alunos para enfrentar desafios futuros e adotar comportamentos sustentáveis em suas comunidades (Dias & Silveira, 2020). Assim, é imprescindível investir em formação docente, recursos didáticos e abordagens interdisciplinares para fortalecer a EA e formar cidadãos conscientes.

CONCLUSÃO

A análise das percepções dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da rede estadual de Massapê-CE sobre a Educação Ambiental (EA) nas aulas de Química revelou que, embora

reconheçam a relevância dos temas ambientais e demonstrem interesse em sua relação com a Química, a abordagem da EA é frequentemente fragmentada e superficial, limitando a compreensão crítica dos impactos ambientais. Os dados indicam variações no nível de conhecimento dos alunos, com alguns demonstrando familiaridade com conceitos como sustentabilidade e impactos humanos, mas muitos ainda com entendimentos limitados, evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas mais integradas, como atividades experimentais, vídeos de conscientização e abordagens interdisciplinares, para conectar os conteúdos químicos aos desafios ambientais de forma mais eficaz.

O estudo de caso mostrou que iniciativas de EA, como projetos extracurriculares, existem, mas carecem de consistência e integração ao currículo regular, especialmente em Química, dificultando o desenvolvimento de um senso crítico sólido nos alunos. Para superar essas limitações, recomenda-se uma abordagem sistemática que incorpore a EA ao cotidiano escolar, promovendo atividades práticas, como visitas a locais impactados ambientalmente (parques, lixões, rios poluídos), planejadas para gerar reflexão e mudança de atitudes, incentivando os alunos a aplicarem o conhecimento químico em práticas sustentáveis e contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados na preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Nunes *et al.* Educação Ambiental: Abordagem socioambiental em uma escola do Nordeste brasileiro. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 3, n. 1, p. 124-131, 2020.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

BRASIL. **Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. “Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências”. 19/02/1998. [19] p. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/243240>. Acesso em 25 jul. 2024.

BRASIL. (1999). Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em 25 jul. 2024.

BRASIL. (2000). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>. Acesso em: 19 Jul 2024.

BRASIL. (2006). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.

Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: 2th. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 19 Jul 2024.

BRASIL. (2013). Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. MEC, SEB, DICEI. Disponível em: http://www.efg.ufba.br/site_old/docs/Ciencias_da_Natureza_Matematica_e_suas_Tecnologias_volume_2.pdf. Acesso em: 19 Jul 2024.

BRASIL. **Livro: Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental nas escolas**. Brasília: MEC, MMA, UNESCO. 2017. Disponível em: [untitled\(mec.gov.br\)](http://untitled(mec.gov.br)). Acesso em: 16 ago. de 2024.

BRASIL. (2018). Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 19 Jul 2024.

BRASIL. (2020). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: 4th. Biênio 2019-2020. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/572694>. Acesso em: 19 Jul 2024.

DA COSTA LIMA, Gustavo Ferreira; TORRES, Maria Betânia Ribeiro; REBOUÇAS, João Paulo Pereira. A Educação Ambiental crítica brasileira frente às crises contemporâneas: desafios e potencialidades. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 117-131, 2022.

DA SILVA MEZERA, Annette Loren; MACHADO, Mari Eldionara Rosa; SILINSKE, Jaqueline. Educação ambiental: um estudo nos terceiros anos das escolas públicas do município de Santana do Livramento/RS. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 365-387, 2019.

DA SILVA, Carlos Eduardo Marques; TEIXEIRA, Simone Ferreira. Percepção sobre a educação ambiental entre professores de ensino médio que abordam a temática em suas práticas. **Holos**, v. 7, p. 1-20, 2021.

DE CASTRO, Sebastião Venâncio. **Análise do sistema integrado de saneamento rural SISAR, em sua dimensão político-institucional, com ênfase no empoderamento das comunidades participantes**. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AAFDVK>. Acesso em: 28 de ago de 2024.

DE SOUZA DIMAS, M. *et al.* O ensino da Educação Ambiental: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 2, p. 501-512, 2021.

DIAS, Suellen Maria Silva; SILVEIRA, Emanuel Souto. Educação Ambiental e a construção de percursos didáticos dialógicos no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 7, p. 46-58, 2020.

FERREIRA, Luan Daniel Silva; CASTRO, Roscelia Moreira. Levantamento bibliográfico: Educação Ambiental sob a perspectiva dos docentes do ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 6, p. 52-68, 2021.

FIGUEREDO, Rafael Cardozo; LIMAVERDE, Patricia. Proposição de um livro didático para uma abordagem crítica da Educação Ambiental no Ensino Médio brasileiro. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 1, p. 405-428, 2023.

GIL, Carlos, A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6ª edição. São Paulo, Atlas, 2017.

GOMES, Yasmin Leon; PEDROSO, Daniele Saheb. Metodologias de ensino em Educação Ambiental no Ensino Fundamental: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e35007-33, 2022.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A construção do conhecimento químico por meio do uso da Metodologia de Experimentação Investigativa. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 2, p. 31-40, 2022.

KAWASAKI, C. S. *et al* A pesquisa em educação ambiental nos ENPEC: contextos educacionais e focos temáticos. In: **VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ENPEC)**. Florianópolis, Anais, 2009. PENTEADO, P. C. M.; KNECHTEL, Maria do Rosário. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia Científica**. ed. São Paulo: Atlas, p. 297, 2010.

MENZES, Geisa Defensor Oliveira; DE MIRANDA, Maria Anália Macedo. O lugar da educação ambiental na nova base nacional comum curricular para o ensino médio. **Educação Ambiental em ação**, v. 20, n. 75, 2021.

MEC, Ministério da Educação; CNE, Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA)**. Brasília, 2012. Disponível em: rcpoo2_12 (mec.gov.br). Acesso em: 16 Ago. de 2024.

NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira *et al*. O não lugar da formação ambiental na educação básica: reflexões à luz da BNCC e da BNC-formação. **Educação em Revista**, v. 37, p. e26552, 2021.

OLIVEIRA, E.T; ROYER, M. R. **A Educação Ambiental no contexto da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio**. Interfaces da Educação, Paranaíba, v. 10, n. 30, p. 57 – 78, 2019.

OLIVEIRA, Lucineide de Abreu. **Educação Ambiental e Sustentabilidade: Estudo na Comunidade “Reserva Extrativista da Prainha do Canto Verde”, em Beberibe-Ceará**. 2024. Tese de Doutorado.

PEREIRA, Juliana. de Freitas Barbosa. **Percepções sobre Educação Ambiental por alunos de dois cursos de formação de professores: ensino médio regular/formação para o exercício do magistério na modalidade normal e ensino superior/licenciatura em ciências naturais**. 2023. Disponível em: chromeextension://efaidnbmninnibpcapjpcglefindmkaj/https://infes.uff.br/wpcontent/uploads/sites/775/2024/09/Juliana-de-Freitas-Barbosa-Pereira.pdf. Acesso em: 28 de Ago de 2024.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**. 2ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

SILVA, Eliane Giselle; ZANATTA, Shalimar Calegari; ROYER, Marcia Regina. Educação ambiental no ensino de química: revisão de práticas didático-pedagógicas sobre pilhas e baterias no ensino médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 1, p. 56-71, 2022.

SPAZZIANI, Maria de Lourdes; *et al.* Educação Ambiental e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: possíveis interlocuções. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)**, v. 12, n. 1, p. 229-251, 2022.

VEBER, Ana Cristina *et al.* Olhares sobre o livro didático de ciências da natureza como instrumento de ensino. **Editora Licuri**, p. 116-135, 2023.

ZANETONI, Valéria Aparecida Lanzoni; LEÃO, Marcelo Franco. Análise dos documentos normativos sobre Educação Ambiental na Educação Básica e a relação com o Ensino de Química e/ou Área de Ciências da Natureza. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e5111327044-e5111327044, 2022.

ZVIGOTSKY, L. **A Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.