

Sustentabilidade no ensino de biologia: projeto de intervenção em uma escola pública de Codó – MA

Sustainability in biology education: an intervention project in a public school in Codó – MA

Sostenibilidad en la enseñanza de biología: un proyecto de intervención en una escuela pública de Codó – MA

Ensino de Ciências & Matemática

COELHO, Brenda Abigail Freire de Jesus

Universidade Federal do Maranhão – Campus Codó

brenda-abigail64@hotmail.com // <https://orcid.org/0000-0003-1736-2481>

SILVA, Joelma Soares da

Universidade Federal do Maranhão – Campus Codó

joelma.soares@ufma.br // <https://orcid.org/0000-0002-5558-7916>

ALVES, Ismael Carlos Braga

Universidade Federal do Maranhão – Campus Codó

ismael.cba@ufma.br // <https://orcid.org/0000-0002-9331-3457>

Resumo:

O presente trabalho constitui-se como um relato de experiência desenvolvido com estudantes da 2ª série do Ensino Médio técnico de uma escola pública do município. A experiência teve como objetivo aproximar os conteúdos de Biologia das problemáticas ambientais vivenciadas pelos estudantes, promovendo reflexão crítica sobre o descarte de resíduos sólidos e incentivando práticas mais conscientes no cotidiano escolar, evidenciando o potencial do Ensino de Biologia na formação socioambiental e cidadã. A proposta envolveu a aplicação de um questionário diagnóstico e a realização de atividades dialogadas, palestra educativa, observação do espaço escolar e rodas de conversa, articulando conceitos científicos à realidade dos alunos, especialmente ao contexto do Rio Itapecuru. Ao longo da intervenção, observaram-se mudanças nas percepções e no discurso dos estudantes, que passaram a compreender de forma mais ampla a relação entre meio ambiente, saúde pública e responsabilidade coletiva. O relato evidencia que práticas pedagógicas contextualizadas e participativas favorecem a aprendizagem significativa e contribuem para o fortalecimento da consciência socioambiental no Ensino de Biologia.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Sustentabilidade; Ensino de Biologia.

Abstract:

This study is an experience report developed with students from the 2nd grade of a technical high school in a public school in the municipality. The experience aimed to connect Biology contents with the environmental issues experienced by students, promoting critical reflection on solid waste disposal and encouraging more conscious practices in the school routine, highlighting the potential of Biology Teaching in socio-environmental and citizenship education. The proposal involved the application of a diagnostic questionnaire and the implementation of dialogic activities, an educational lecture, observation of the school environment, and discussion circles, linking scientific concepts to the students' reality, especially to the context of the Itapecuru River. Throughout the intervention, changes were observed in students' perceptions and discourse, as they began to understand more broadly the relationship between the environment, public health, and collective responsibility. The report highlights that contextualized and participatory pedagogical practices favor meaningful learning and contribute to strengthening socio-environmental awareness in Biology Teaching.

Keywords: Environmental Education; Sustainability; Biology Education.

Resumen:

This study is an experience report developed with students from the 2nd grade of a technical high school in a public school in the municipality. The experience aimed to connect Biology contents with the environmental issues experienced by students, promoting critical reflection on solid waste disposal and encouraging more conscious practices in the school routine, highlighting the potential of Biology Teaching in socio-environmental and citizenship education. The proposal involved the application of a diagnostic questionnaire and the implementation of dialogic activities, an educational lecture, observation of the school environment, and discussion circles, linking scientific concepts to the students' reality, especially to the context of the Itapecuru River. Throughout the intervention, changes were observed in students' perceptions and discourse, as they began to understand more broadly the relationship between the environment, public health, and collective responsibility. The report highlights that contextualized and participatory pedagogical practices favor meaningful learning and contribute to strengthening socio-environmental awareness in Biology Teaching.

Palabras clave: Educación Ambiental; Sostenibilidad; Enseñanza de la Biología.

INTRODUÇÃO

Os desafios ambientais contemporâneos, como a poluição dos rios, a perda da biodiversidade e as mudanças climáticas, estão diretamente relacionados aos padrões de consumo e ao descarte inadequado de resíduos sólidos. Entre esses problemas, o lixo descartado de forma irregular provoca impactos nos ecossistemas, contamina o solo e a água e compromete a saúde

pública, evidenciando a necessidade de estratégias educativas que promovam mudanças de atitudes e práticas mais responsáveis em relação ao meio ambiente (Brasil, 2010).

Nesse contexto, o conceito de desenvolvimento sustentável foi consolidado no relatório Nosso Futuro Comum – Our Common Future, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Organização das Nações Unidas, define que “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades” (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987, p. 46).

Tal perspectiva integra crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental, destacando que a educação pode ser um elemento central na construção de uma sociedade mais sustentável, pois promove conhecimento, consciência crítica e formação de cidadãos capazes de adotar práticas ambientalmente responsáveis.

No âmbito do Ensino de Biologia, essa discussão torna-se ainda mais pertinente, pois os conteúdos relacionados à ecologia, aos ciclos biogeoquímicos, à conservação da biodiversidade e às relações entre saúde e ambiente oferecem bases científicas para a compreensão crítica dos impactos causados pela má gestão dos resíduos sólidos. Ao articular teoria e prática, a disciplina de Biologia possibilita que os estudantes compreendam os processos naturais afetados pelo descarte inadequado do lixo e reconheçam seu papel como sujeitos ativos na promoção da sustentabilidade.

No Brasil, a Lei nº 9.795/1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental e reforça sua inserção em todos os níveis de ensino. De forma complementar, a Lei nº 12.305/2010 estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, enfatizando a responsabilidade compartilhada e a importância da redução, reutilização e reciclagem. Sob a perspectiva pedagógica, a educação ambiental crítica dialoga com os pressupostos freirianos, ao defender uma prática problematizadora e contextualizada, que valorize a participação ativa dos estudantes na análise da realidade (Freire, 1996, p. 49–52).

Diante desse contexto, o presente trabalho apresenta um relato de experiência intitulado “Sustentabilidade no Ensino de Biologia: Projeto de Intervenção em uma Escola Pública de Codó – MA”, desenvolvido em escola pública do município. A proposta teve como objetivo aproximar os conteúdos de Biologia das problemáticas ambientais vivenciadas pelos estudantes, promovendo reflexão crítica sobre o descarte de resíduos sólidos e incentivando práticas mais conscientes no cotidiano escolar, evidenciando o potencial do Ensino de Biologia na formação socioambiental e cidadã.

METODOLOGIA

O trabalho constitui um relato de experiência docente desenvolvido no contexto das aulas de Biologia, a partir de uma intervenção pedagógica voltada à temática da sustentabilidade. Inicialmente, solicitou-se autorização da gestão escolar para a realização da atividade. Em seguida, foram encaminhados termos de consentimento aos responsáveis pelos estudantes, garantindo o cumprimento dos aspectos éticos.

A intervenção foi realizada com alunos da 2ª série do Ensino Médio do curso técnico em Química do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno (Figura 1), escola pública de tempo integral localizada no bairro Trizidela, no município de Codó. As atividades ocorreram entre 14 e 25 de fevereiro de 2025, durante as aulas de Biologia, com foco na conscientização sobre o descarte irregular de resíduos sólidos e seus impactos socioambientais.

Figura 1. Fachada do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno, localizado em Codó – MA.



Fonte: Daniel Sousa, 2023.

Inicialmente, realizou-se um levantamento sobre a situação do descarte irregular no município, com apoio da Secretaria Municipal de Obras, a fim de contextualizar a intervenção à realidade local do município e da escola. Em seguida, foi elaborado e aplicado um questionário estruturado a 32 estudantes, como pré-teste, para diagnóstico dos conhecimentos prévios, conforme é mostrado na Figura 2.

Figura 2. Registro da palestra realizada no IEMA Pleno.



Fonte: Os autores, 2025.

O questionário foi composto por quatro questões objetivas, organizadas da seguinte forma: (I) identificação dos principais impactos ambientais decorrentes do descarte irregular de resíduos sólidos, com ênfase no Rio Itapecuru; (II) compreensão da função da coleta seletiva como estratégia de enfrentamento ao descarte inadequado de lixo; (III) análise das possíveis implicações do descarte irregular para a saúde pública; e (IV) reconhecimento da finalidade das lixeiras destinadas ao descarte seletivo de resíduos.

O instrumento foi elaborado com o objetivo de promover reflexões relacionadas à realidade local dos estudantes. Considerando que a escola possui sistema de coleta seletiva e está situada no bairro Trizidela, próximo ao Rio Itapecuru, as questões abordaram elementos do ambiente escolar e a problemática ambiental associada ao rio, buscando contextualizar o conteúdo às vivências dos alunos.

Em seguida, realizou-se uma palestra educativa sobre descarte irregular de resíduos, suas consequências ambientais e sociais, a poluição do Rio Itapecuru e alternativas sustentáveis. Após a exposição, os estudantes participaram de uma observação no espaço escolar e de uma roda de conversa, momento de reflexão e socialização de experiências, cujas falas foram registradas em diário de campo. Ao final da intervenção, o questionário foi reaplicado aos mesmos participantes (pós-teste), permitindo a comparação dos resultados.

A análise dos questionários seguiu uma abordagem quanti-qualitativa. Inicialmente, as respostas foram organizadas em planilhas e analisadas por meio de frequências absolutas e relativas, considerando o percentual de acertos e as variações entre o pré-teste e o pós-teste. Já as falas registradas nas rodas de conversa foram examinadas por meio de análise qualitativa interpretativa, inspirada na análise de conteúdo, a partir da identificação e agrupamento de unidades de sentido em categorias temáticas.

De modo geral, os dados quantitativos foram analisados de forma descritiva, enquanto os registros qualitativos das rodas de conversa e do diário de campo foram interpretados a partir das

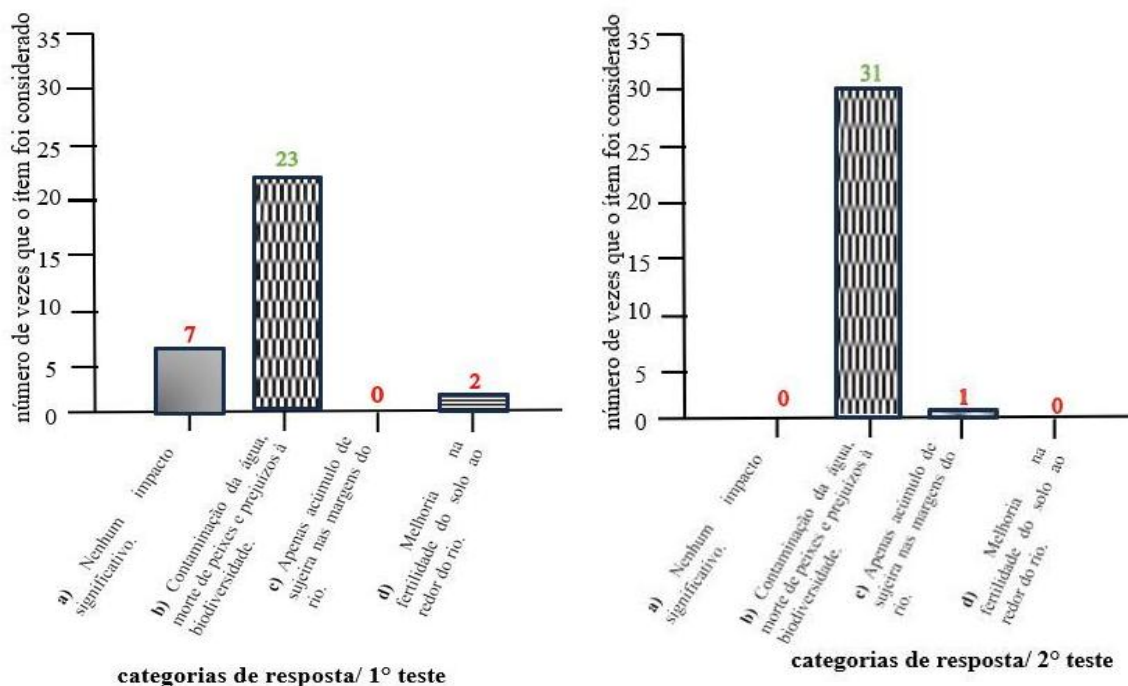
percepções e reflexões expressas pelos estudantes. A triangulação desses instrumentos possibilitou uma compreensão mais ampla dos efeitos da intervenção pedagógica, evidenciando o potencial de práticas educativas contextualizadas na promoção da consciência socioambiental dos estudantes.

RESULTADOS

1. Impactos Ambientais do Descarte Irregular de Lixo

Na questão referente aos impactos ambientais, 71,87% dos estudantes identificaram corretamente a contaminação da água, morte de peixes e prejuízos à biodiversidade. Entretanto, 28,12% demonstraram desconhecimento ou concepções equivocadas, incluindo 6,25% que associaram o descarte irregular à melhoria da fertilidade do solo (Gráfico 01).

Gráfico 01 - Resposta dos estudantes sobre os impactos ambientais causados pelo descarte irregular de lixo, especialmente no Rio Itapecuru.



Fonte: Os autores, 2026.

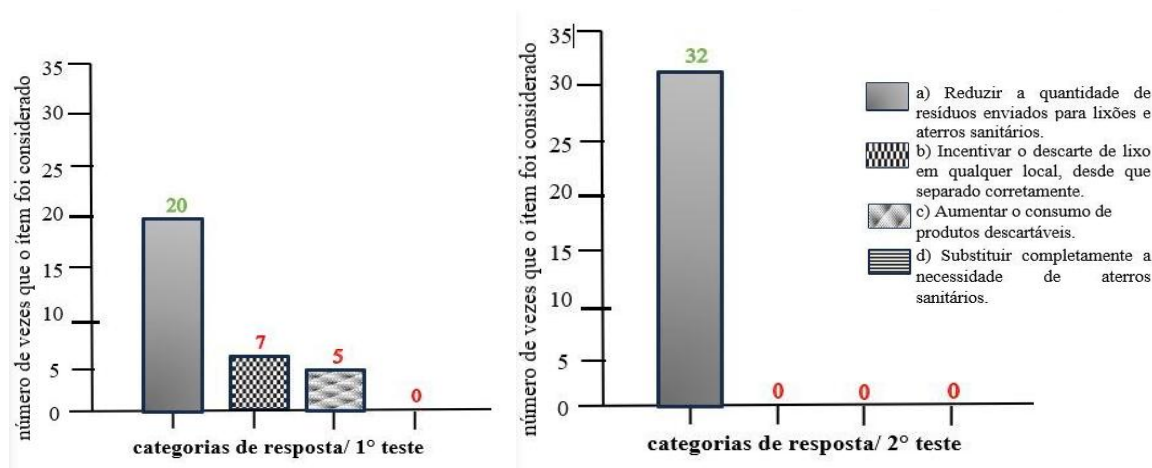
Os resultados iniciais evidenciam que parte dos estudantes não compreendia a complexidade dos impactos ambientais, especialmente no contexto do Rio Itapecuru, elemento territorial diretamente relacionado à realidade local. Após a intervenção pedagógica, observou-se uma evolução conceitual significativa, com maior articulação entre poluição hídrica, biodiversidade e responsabilidade social.

Essa mudança está em consonância com a perspectiva de Educação Ambiental crítica, que compreende o sujeito como parte integrante das relações socioambientais (Carvalho, 2012, p. 45), e com o pensamento complexo de Morin (2011, p. 36), ao superar uma visão fragmentada e promover a compreensão integrada dos fenômenos ambientais.

2. Função da Coleta Seletiva

Quanto à função da coleta seletiva, 62,5% dos estudantes identificaram corretamente que ela reduz a quantidade de resíduos destinados a lixões e aterros sanitários. Entretanto, 21,87% acreditavam que a separação permitiria descartar lixo em qualquer local, e 5,62% associaram a prática ao aumento do consumo de descartáveis (Gráfico 02).

Gráfico 02 - Resposta dos estudantes sobre a principal função da coleta seletiva no combate ao descarte irregular de lixo.



Fonte: Os autores, 2026.

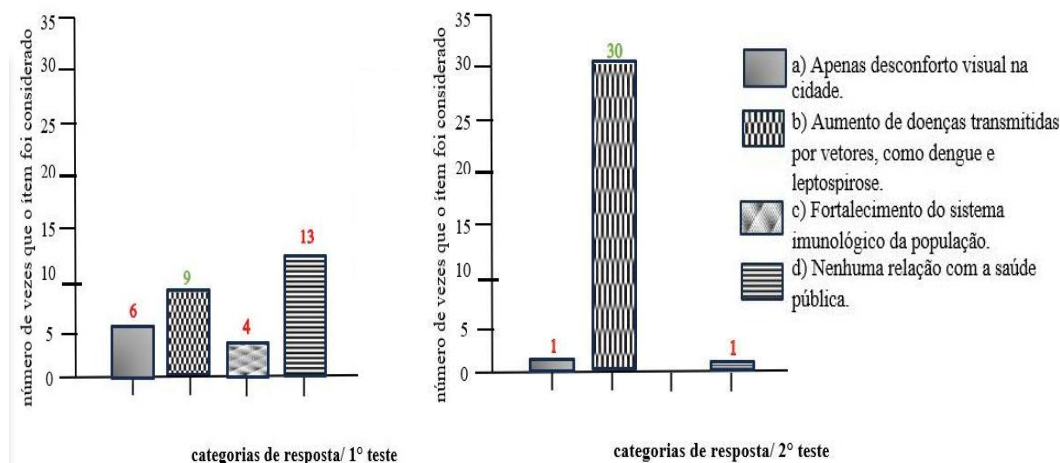
Após as atividades interativas e problematizadoras, houve 100% de acertos, demonstrando superação de concepções simplificadas. Esse resultado evidencia que a aprendizagem foi potencializada a partir do momento em que os estudantes assumiram o papel protagonista no processo de ensino, conforme defende Moran (2018, p. 52).

Nesse sentido, a aprendizagem ocorre pela experiência reflexiva, articulando teoria e prática (Fontana; Fávero, 2013, p. 2). Assim, ao compreender o ciclo dos resíduos e sua destinação adequada, os estudantes internalizaram o conceito para além da memorização mecânica.

3. Relação entre Descarte Irregular e Saúde Pública

Os resultados iniciais revelaram que apenas 28,12% identificaram corretamente a relação entre descarte irregular e doenças transmitidas por vetores, como dengue e leptospirose. A maioria (71,87%) demonstrou desconhecimento ou concepções equivocadas, incluindo 40,62% que afirmaram não haver relação entre lixo e saúde pública (Gráfico 03).

Gráfico 03 - Resposta dos estudantes sobre como o descarte irregular de lixo pode contribuir para quais problemas de saúde pública.



Fonte: Os autores, 2026.

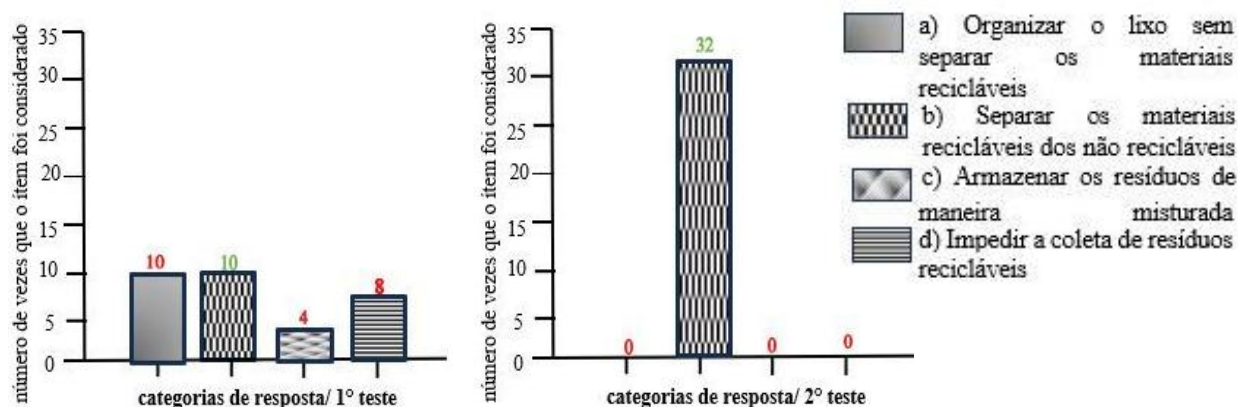
Após a intervenção pedagógica, o índice de acertos elevou-se para 93,75%, evidenciando significativa ampliação da compreensão. Os estudantes passaram a reconhecer que problemas ambientais possuem implicações sanitárias e sociais, ampliando sua percepção crítica.

Esses resultados estão alinhados às orientações da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p. 89), que propõe o desenvolvimento da responsabilidade socioambiental e do pensamento crítico, e à concepção de Educação Ambiental defendida por Loureiro (2012, p. 66), que enfatiza a formação de sujeitos críticos e comprometidos com a transformação social.

4. Função das Lixeiras para Descarte Seletivo

Na questão sobre a função das lixeiras seletivas, apenas 31,25% responderam corretamente no questionário inicial. Os demais apresentaram dúvidas ou concepções equivocadas acerca da separação adequada dos resíduos (Gráfico 04).

Gráfico 04 - Resposta dos estudantes sobre a função das lixeiras utilizadas para descarte seletivo.



Fonte: Os autores, 2026.

Após a intervenção, observou-se melhoria significativa na compreensão, evidenciando que a aprendizagem prática e reflexiva contribui para o reconhecimento correto das funções das lixeiras e para a internalização dos conceitos de responsabilidade socioambiental.

5. Análise das rodas de conversa

A análise das rodas de conversa, a partir dos registros realizados no diário de campo, evidenciou mudanças no discurso dos estudantes sobre o descarte irregular de lixo. Inicialmente, as falas concentravam-se em aspectos visíveis do problema, como “sujeira”, “mau cheiro” e “poluição”, com poucas referências às dimensões ecológicas e sanitárias. Com o desenvolvimento das atividades, os estudantes passaram a utilizar termos como “contaminação da água”, “proliferação de vetores”, “impacto ambiental”, “doenças” e “responsabilidade coletiva”, relacionando o tema à realidade local, especialmente ao Rio Itapecuru. Esse movimento indica uma ampliação do repertório conceitual mediada pelo diálogo, considerado fundamental para a construção de significados críticos no contexto escolar (Schiavinato; Sguarezi, 2026, p. 15–23).

Em relação à coleta seletiva, observou-se que muitos estudantes identificavam corretamente o descarte apenas ao visualizar as cores das lixeiras, evidenciando predominância da memória visual sobre a compreensão conceitual. Esse resultado reforça a necessidade de que a educação ambiental ultrapasse práticas mecânicas, promovendo reflexões sobre as causas e consequências das ações humanas no ambiente (Dias, 2004, p. 112).

Apesar dos avanços, também foram identificados alguns desafios. Parte dos estudantes ainda apresentou dificuldades em relacionar os conteúdos discutidos em sala de aula com práticas cotidianas, evidenciando que mudanças de hábitos socioambientais ocorrem de forma gradual. Além disso, a compreensão da coleta seletiva muitas vezes permaneceu associada apenas à identificação das cores das lixeiras, sem domínio mais aprofundado sobre os critérios de separação dos resíduos. Soma-se a isso o contexto estrutural do município, em que limitações nas políticas de coleta seletiva podem dificultar a consolidação das práticas discutidas na escola.

Os registros indicam que as rodas de conversa, articuladas ao passeio educativo, ampliaram a compreensão dos estudantes, favorecendo a passagem de uma identificação mecânica para uma percepção socioambiental mais abrangente da coleta seletiva. Práticas pedagógicas voltadas à resolução de problemas reais fortalecem a apropriação conceitual e o engajamento dos estudantes, contribuindo para mudanças atitudinais (Santos; Barros, 2024, p. 7–15). Assim, observou-se maior reconhecimento da coleta seletiva como ação relevante para a redução de impactos ambientais e riscos à saúde pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência evidenciou que o Ensino de Biologia, quando articulado ao contexto local e desenvolvido por meio de práticas participativas, favorece a construção de aprendizagens mais significativas, ao aproximar os conteúdos científicos das vivências dos estudantes. A relação estabelecida entre conceitos como ecologia, impactos ambientais, sustentabilidade e saúde pública com a realidade do Rio Itapecuru e do espaço escolar contribuiu para uma compreensão mais contextualizada do conhecimento biológico.

As rodas de conversa, as observações no ambiente escolar e as discussões coletivas favoreceram a participação dos estudantes e a problematização da temática do descarte de resíduos e da sustentabilidade. A partir desses momentos, observaram-se indícios de ampliação das concepções iniciais, anteriormente restritas a percepções superficiais, para compreensões que passaram a incorporar dimensões ambientais, sociais e sanitárias.

Desse modo, a experiência indica que práticas pedagógicas contextualizadas e reflexivas contribuem para o fortalecimento da consciência socioambiental e para a promoção de atitudes sustentáveis, evidenciando o potencial do Ensino de Biologia na promoção da Educação Ambiental no contexto escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação básica – competências gerais e componentes curriculares**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 fev. 2026. p. 206–207.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 29 jan. 2026. Arts. 1º–2º.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 29 fev. 2026. Art. 1º.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. Brasília, DF: MMA; MEC, 1999.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1987.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 10. ed. São Paulo: Gaia, 2022. p. 112–120.

FONTANA, Maíre Josiane; FÁVERO, Altair Alberto. Professor reflexivo: uma integração entre teoria e prática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 52. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 36–69.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

SANTOS, Ana Carolina Neris dos; BARROS, Luciana. Educação ambiental crítica e práticas escolares: desafios e perspectivas. **Revista Científica do IFRJ**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 7–15, 2024. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2544>. Acesso em: 27 fev. 2026.

SCHIAVINATO, V. M. S.; SGUAREZI, S. B. Educação ambiental: princípios e abordagens para uma consciência crítica. **Revista de Geopolítica**, v. 17, n. 2, e1458, 2026. DOI: <https://doi.org/10.56238/revgeov17n2-001>.

SOUZA, Daniel. Governador do Maranhão, Carlos Brandão, estará presente na inauguração da segunda etapa do IEMA Pleno em Codó. Blog do Daniel Sousa, 2024. Disponível em: <https://blogdodanielsousa.com.br/governador-do-maranhao-carlos-brandao-estara-presente-na-inauguracao-da-segunda-etapa-do-iema-pleno-em-codo/>. Acesso em: 23 fev. 2026.