

CONSTRUÇÃO DE FILTROS COM GARRAFA PET COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO

Ana Maria Gonçalves Rocha ¹
Withalo Thyago Rodrigues da Cruz ²
Carlos Rennan Gomes Campelo ³
Nilma de Oliveira Nascimento ⁴
Daniela Correia Grangeiro ⁵

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta pedagógica aplicada ao ensino de Biologia, em uma turma da educação de jovens e adultos (EJA), na escola estadual em tempo integral Coelho Rodrigues, em Picos-PI. A atividade consistiu na construção de filtros com garrafa PET como ferramenta prática para discutir temas como poluição da água, sustentabilidade e preservação ambiental. A metodologia adotada foi a aprendizagem baseada em projetos, permitindo que os estudantes participassem ativamente da construção do conhecimento, relacionando conteúdos teóricos com situações concretas. As etapas incluíram discussão teórica, planejamento e construção dos filtros, testes com diferentes tipos de água e apresentação dos resultados. O filtro, feito com garrafa PET, algodão, areia, carvão e pedras, foi testado com água limpa, poluída e com corante, obtendo bons resultados e possibilitando reutilização. Durante o processo, cada camada desempenhou papel essencial: o algodão reteve partículas maiores, a areia filtrou sedimentos finos, as pedras auxiliaram na drenagem e o carvão ativado ajudou a reduzir odores e melhorar o aspecto da água. Essa abordagem demonstrou, de forma prática, como materiais simples e de baixo custo podem contribuir para a melhoria da qualidade da água, tornando-a visualmente limpa e adequada para usos não potáveis. Além do aprendizado técnico, a experiência promoveu o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e trabalho em equipe. Também favoreceu a sensibilização ambiental dos participantes, estimulando o protagonismo juvenil e a reflexão sobre práticas sustentáveis, especialmente no reaproveitamento de resíduos plásticos. O projeto foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Estadual do Piauí - Campus Professor Barros Araújo. Os resultados indicaram aprendizagem significativa, com maior engajamento dos alunos e melhor compreensão dos conceitos da Biologia da conservação. A atividade culminou na gravação de vídeos educativos, fortalecendo o vínculo entre conhecimento científico e realidade local.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, sustentabilidade, educação ambiental, aprendizagem baseada em projetos, Biologia da conservação.

1 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí- UESPI, anarocha2001@aluno.uespi.br;

2 Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí- UESPI withalocruz@aluno.uespi.br;

3 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí- UESPI, carloscampelo@aluno.uespi.br;

4 Especialista em Educação Ambiental e Prática Escolar, Instituto Brasileiro de Pós Graduação e Extensão- IBEPX, nilmabio@gmail.com;

5 Doutora do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí-Pi, danielagrangeiro@pcs.uespi.br





INTRODUÇÃO

A atual crise ambiental enfrentada pelo planeta, marcada pela degradação dos ecossistemas, poluição dos recursos naturais e perda acelerada da biodiversidade, exige ações educativas que extrapolam os limites da sala de aula e promovam uma mudança efetiva de atitudes. A Biologia da Conservação, como campo interdisciplinar voltado para o estudo e a preservação da diversidade biológica, torna-se fundamental no contexto da Educação Ambiental, por sua capacidade de articular conhecimentos científicos com práticas sustentáveis. Nesse sentido, Rodrigues *et al.* (2020) destacam que o ensino da Biologia da Conservação deve envolver experiências concretas e interdisciplinares que permitam ao aluno refletir sobre a crise ambiental e propor soluções. Além disso, Moran (2015) ressalta que metodologias ativas deslocam o foco do ensino para a aprendizagem, promovendo a participação efetiva dos alunos e o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, autonomia e resolução de problemas. Assim, torna-se necessário repensar as metodologias de ensino, buscando estratégias que aproximem os estudantes das problemáticas ambientais reais e incentivem sua participação ativa na construção de soluções.

A construção de filtros com garrafas PET, além de representar uma prática de reaproveitamento de resíduos sólidos, oferece aos alunos a oportunidade de compreender na prática processos relacionados à qualidade da água, poluição e ecossistemas aquáticos. Experiências como essa já foram relatadas em projetos de ensino, como o desenvolvido pelo Centro Educacional de Aracruz (2025), no qual alunos construíram filtros de água com garrafas PET e aprenderam, de forma prática, sobre purificação e sustentabilidade. Da mesma forma, autores do IFES (2024) observaram que aulas práticas envolvendo coleta e análise de microrganismos aquáticos aumentam a compreensão e a sensibilização ambiental dos estudantes. Ao envolver os alunos em projetos que exigem planejamento, execução e reflexão sobre os impactos ambientais, a escola promove uma aprendizagem significativa, conectada com a realidade socioambiental da comunidade.

O projeto visa desenvolver uma estratégia pedagógica para o ensino de Biologia da Conservação, enfocando a importância da preservação da água e a redução da poluição. A



construção de filtros com garrafas PET será utilizada como ferramenta para promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências essenciais nos alunos.

Segundo Rosa (2017) o conhecimento científico é construído a partir da observação da realidade e de testes práticos. Ele segue etapas como: observar e experimentar, perceber padrões, criar hipóteses, testar essas ideias, confirmar ou refutar os resultados e, assim, chegar a conclusões confiáveis sobre como as coisas funcionam.

De acordo com estudos recentes, a experiência direta com a natureza e com ações práticas é essencial para despertar nos jovens o senso de pertencimento e responsabilidade ambiental. A aprendizagem baseada em projetos, como a proposta da construção de filtros, vai ao encontro dessa perspectiva, pois estimula o protagonismo dos alunos e valoriza o conhecimento empírico aliado ao científico. Nesse sentido, Nepomuceno, Vasconcelos e Lopes (2025) destacam que “a Educação Ambiental e o Ensino de Biologia por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos se mostrou positiva, pois possibilitou o protagonismo dos alunos, o diálogo e a prática reflexiva sobre o tema, contribuindo para a formação de multiplicadores que reforçam a importância da preservação ambiental e da adoção de práticas sustentáveis”. Assim, o ensino da Biologia da Conservação ganha uma dimensão transformadora, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e preparados para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

METODOLOGIA

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia de ensino que busca desenvolver conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais por meio de atividades colaborativas. Embora seja aplicável a diferentes áreas do conhecimento, sua adoção ainda é mais comum no Ensino Superior, com poucas pesquisas direcionadas ao Ensino Fundamental (Borochovicius; Tassoni, 2021). Nessa abordagem, o professor atua como mediador do processo, orientando os alunos na construção do conhecimento a partir de situações-problema reais (Silva, 2022). A ABP favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, promovendo uma aprendizagem significativa e conectada às questões ambientais e sociais do cotidiano (Moran, 2015).





Esse projeto foi desenvolvido no Centro Estadual de Tempo Integral (CETI) Coelho Rodrigues, situado na cidade de Picos, PI. As atividades foram realizadas com uma turma do Módulo III da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na disciplina de Biologia, por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado à Universidade Estadual do Piauí (UESPI), buscando transformar a aprendizagem em uma experiência dinâmica e interativa. Acredita-se que ao estimular a curiosidade dos alunos, pode-se construir um aprendizado mais duradouro.

Para alcançar esse objetivo, foi adotada uma abordagem pedagógica inovadora, que teve início com um questionário anônimo sem caráter avaliativo de 5 perguntas de múltipla escolha, para mapear o conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema, permitindo identificar as lacunas no conhecimento e direcionar a abordagem didática de forma mais eficaz. Em seguida, o conteúdo foi apresentado aos alunos, utilizando slides e animações didáticas que destacaram tópicos sobre os problemas da poluição da água e a importância da sua conservação, fornecendo uma base sólida de conhecimento para facilitar o entendimento da temática.

Na etapa seguinte, os alunos foram divididos em grupos para planejar e construir os filtros de água, usando garrafas PET e outros materiais simples, como areia, carvão e algodão. Cada grupo definiu as funções de seus integrantes e organizou os materiais a serem utilizados na prática. Estes grupos montaram seus filtros e testaram com diferentes tipos de água (água da torneira, água com corante, água poluída), observando o passo a passo do tipo de água testada. Durante os testes, os alunos anotaram os resultados, tiraram fotos, fizeram vídeos e compararam as diferenças entre as amostras de água utilizadas.

Para finalizar o projeto, foi reaplicado o questionário inicial, com o objetivo de comparar os resultados após a aplicação de cada fase do projeto. Por fim, os filtros foram apresentados numa culminância com todas as turmas da instituição, com a presença da coordenadora geral, supervisora e alunos do PIBID.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Biologia da Conservação é fundamental para promover a conscientização sobre a importância da preservação da biodiversidade e do meio ambiente, sendo uma área interdisciplinar essencial para a proteção da vida no planeta. Nesse contexto, a Teoria da Aprendizagem Significativa continua sendo uma abordagem eficaz para o ensino de Biologia,





pois valoriza a integração entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conceitos aprendidos. Como afirmam Moreira e Masini (2021), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento adquire sentido a partir daquilo que o estudante já sabe, promovendo a construção ativa e duradoura do saber.

De acordo com a IUCN (2022), educar para a conservação exige promover o engajamento das comunidades em práticas que unem ciência, valores culturais e sustentabilidade, desenvolvendo o senso de pertencimento e responsabilidade ambiental.

Ensinar Biologia da Conservação na Educação Básica requer estratégias pedagógicas que tornem o aprendizado significativo e contextualizado. Como destaca Hora, Fonseca e Sodré (2015), os licenciandos em Biologia ainda apresentam lacunas quanto à formação prática sobre biodiversidade e conservação, o que demonstra a necessidade de metodologias inovadoras que aproximem teoria e realidade ambiental local.

Nesse contexto, as metodologias ativas têm se mostrado ferramentas eficazes para o ensino de temas ambientais. Elas colocam o estudante como protagonista do processo educativo, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem por meio da resolução de problemas reais. A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), por exemplo, favorece a integração de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades colaborativas, tornando o aprendizado mais significativo (Bacich; Moran, 2018).

Em um mundo que enfrenta uma crise ambiental sem precedentes, com a perda acelerada da diversidade biológica causada pela ação humana Dirzo *et al.* (2014), As mudanças provocadas pelo homem são tão impactantes que alguns cientistas propõem uma nova época geológica, o Antropoceno. A biodiversidade, que compreende a variedade de formas de vida existentes na Terra, incluindo a diversidade genética, de espécies e de ecossistemas, precisa ser estudada e preservada para garantir a saúde do nosso planeta. De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022, p. 15), “a biodiversidade abrange a variabilidade entre organismos vivos de todas as origens, incluindo ecossistemas terrestres, marinhos e outros ambientes aquáticos, bem como os complexos ecológicos dos quais fazem parte”.

A atual crise ambiental enfrentada pelo planeta, marcada pela degradação dos ecossistemas, poluição dos recursos naturais e perda acelerada da biodiversidade, exige ações



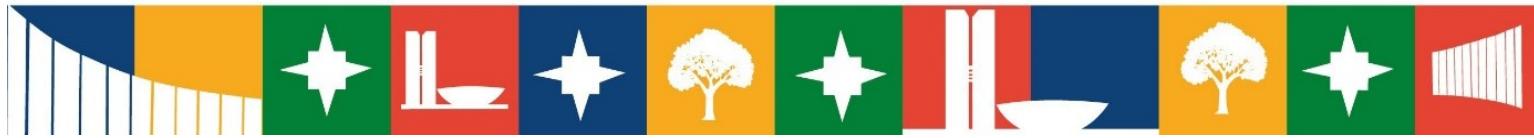
educativas que extrapolam os limites da sala de aula e promovem uma mudança efetiva de atitudes. A Biologia da Conservação, como campo interdisciplinar voltado para o estudo e a preservação da diversidade biológica, torna-se fundamental no contexto da Educação Ambiental, por sua capacidade de articular conhecimentos científicos com práticas sustentáveis. Nesse cenário, torna-se necessário repensar as metodologias de ensino, buscando estratégias que aproximem os estudantes das problemáticas ambientais reais e incentivem sua participação ativa na construção de soluções, pois, como destaca Santana (2018, p. 9), “é necessário fazer com que o espectador se interesse pelo conhecimento e se torne protagonista de seu próprio aprendizado”.

De acordo com Larmer, Mengendoller e Boss (2015), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é fundamental para o desenvolvimento de habilidades essenciais para os desafios do século XXI. Entre essas habilidades, destacam-se a capacidade de resolver problemas, o senso de responsabilidade, o trabalho colaborativo, o pensamento crítico, a autoconfiança, o gerenciamento de tempo e a comunicação eficaz de ideias. Logo, metodologias de ensino participativas, como a aprendizagem baseada em projetos, incentivam a participação ativa dos estudantes, estimulando a aprendizagem dos conteúdos programáticos através do engajamento dos alunos em situações reais e desafiadoras.

Portanto, o reaproveitamento de resíduos sólidos, como a construção de filtros com garrafas PET, é uma prática importante para a sustentabilidade e a redução da poluição. Essa atividade oferece aos alunos a oportunidade de compreender na prática processos relacionados à qualidade da água, poluição e ecossistemas aquáticos. Além disso, destaca a importância da gestão adequada dos recursos hídricos e a necessidade de proteger os ecossistemas aquáticos da poluição, pois, como relata o Centro Educacional de Aracruz (2025), “com camadas de algodão, areia, carvão e pedras, os estudantes puderam relacionar o conteúdo teórico à prática de forma lúdica e significativa”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução do projeto, os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) demonstraram desempenho e entusiasmo, participando de forma ativa das etapas de construção e teste das águas nos filtros. O entusiasmo e a participação dos alunos também destacam a importância do protagonismo estudantil e da educação ambiental prática, que estimulam a





consciência ecológica e o senso de responsabilidade com o meio ambiente (Pepeaio, 2024).
IX Seminário Nacional do PIBID

Na atividade prática tornou-se possível relacionar conteúdos teóricos sobre poluição e qualidade da água com situações reais do cotidiano, favorecendo uma absorção de conhecimento significativo e participativo.

Os filtros produzidos com garrafas PET, algodão, areia, carvão e pedras demonstraram resultados relevantes: a água turva e com corante mostrou-se visivelmente mais limpa após o processo de filtragem. Essa análise levou os alunos a compreenderem o papel de cada material no processo, relacionando-os aos mecanismos naturais de purificação da água.

De acordo com a análise comparativa qualitativa das respostas dos questionários aplicados antes e depois da prática, os estudantes demonstraram melhor compreensão dos conceitos de conservação da água e impacto ambiental, após a execução prática do projeto. Os resultados obtidos após a prática indicaram um avanço qualitativo relevante na aprendizagem dos estudantes, especialmente na articulação entre os conceitos de filtragem, sustentabilidade e conservação dos recursos hídricos. Os resultados indicaram que o uso das atividades práticas ajudaram os alunos da EJA a aprender de forma mais significativa, relacionando os conteúdos sobre poluição e filtragem da água com situações do dia a dia. Estudos recentes indicam que metodologias ativas e colaborativas aumentam o interesse dos estudantes e facilitam a compreensão dos conteúdos, por aproximarem a teoria da prática no ensino de Ciências (Santos et al., 2024).

A melhora significativa nas respostas dos questionários pós-prática demonstra um avanço na compreensão de conceitos de sustentabilidade e conservação da água, reforçando a eficácia das metodologias ativas no ensino de Biologia, conforme Lima e Mendonça (2023), embora não terem inicialmente caráter avaliativo. Assim, a prática contribuiu não apenas para o aprendizado técnico, mas também para o desenvolvimento de atitudes sustentáveis e reflexivas entre os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto demonstrou que o uso de metodologias práticas e participativas é eficaz no ensino de Biologia da Conservação, especialmente na Educação de Jovens e Adultos (EJA), visto que, a construção de filtros com garrafas PET possibilitou aos alunos compreender de forma concreta temas como poluição, qualidade da água e sustentabilidade, promovendo a aprendizagem significativa e o engajamento nas atividades.





As atividades desenvolvidas facilitaram o entendimento dos conteúdos científicos, estimulou o pensamento crítico, o trabalho em equipe e a responsabilidade ambiental, contribuindo para a formação de atitudes sustentáveis. Dessa forma, o projeto reforça o papel da escola como espaço de transformação social e evidencia a importância da Educação Ambiental na construção de uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação da biodiversidade.

De modo geral, observou-se que a utilização de metodologias ativas, aliada à realização de atividades experimentais, proporcionou aos estudantes uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e contextualizada. Essa abordagem favoreceu a autonomia, a curiosidade e o protagonismo dos alunos, permitindo que compreendessem os conteúdos de forma significativa e relacionassem o conhecimento científico com situações reais do cotidiano. Assim, o projeto evidenciou o potencial das práticas pedagógicas inovadoras na promoção de uma educação ambiental crítica e transformadora.



REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BOROCHOVICIUS, E.; TASSONI, E. **Aprendizagem Baseada em Problemas: uma experiência no Ensino Fundamental**. Educação em Revista, PUC-Campinas, 2021.
- CENTRO EDUCACIONAL DE ARACRUZ (CEA). **Professora do CEA transforma garrafas PET em filtros de água e ensina alunos sobre purificação de forma prática**. 11 jun. 2025. Acesso em: 14 de out. 2025.
- DIRZO, R. *et al.* Global State of Biodiversity and Loss. **Science**, v. 345, n. 6195, p. 401-406, 2014.
- HORA, A. C.; FONSECA, M. L. B.; SODRÉ, D. C. **Biodiversidade e Conservação: um olhar sobre a formação dos licenciandos em Biologia**. Revista Ensino, Ciência e Tecnologia, 2015.
- INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). **Aulas práticas como estratégia de ensino para a promoção de aprendizagem em Biologia Aquática**. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, v. 13, n. 1, 2024. Acesso em: 17 de out. 2025.
- IUCN. **Education for Conservation Strategy**. International Union for Conservation of Nature, 2022. Acesso em: 13 de out. 2025.
- IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Selecting Species and Nature: Guidance for the IUCN Global Species Programme**. Gland: IUCN, 2022. Acesso em: 17 de out. 2025.
- MARTINS, Marlúcia Bonifácio (Org.). **Reflexões em Biologia da Conservação II**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2020.
- MORAN, José Manuel. **Educação do Século XXI – Volume 6**. CAPES, 2015. Acesso em: 13 de out. 2025
- MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 3. ed. São Paulo: Centauro, 2021.
- NEPOMUCENO, Nayana de Almeida Santiago; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; LOPES, Betina da Silva. **Educação Ambiental e Ensino de Biologia: uma experiência pedagógica a partir da Aprendizagem Baseada em Projetos**. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, v. 23, n. 52, 2025. Acesso em: 17 de out. 2025.
- PEPERAIO, E. P. T. **Educação Ambiental e protagonismo estudantil: um compromisso da comunidade escolar**. Revista FESA, v. 10, n. 1, 2024.
- PRIMACK, R. B. **Essentials of Conservation Biology**. 3rd ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2002.
- RODRIGUES, M. V. ; ARAÚJO, G. R. ; FERREIRA, L. B. C. ; SILVA, L. C. ; CSERMAK JUNIOR, A. C. ; PAULA, T. A. R. ** **Metodologias Ativas no Estudo da Biologia da Conservação através de métodos interdisciplinares**. Unileste/Ufv, 2020.
- ROSA, Sandra Helena da Silva. **Educação Ambiental baseada em Projetos: Uma aplicação no Ensino Médio e Fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola





de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017. Doi:10.11606/D.97.2018.tde-03122018-173247. Acesso em: 10 Outubro.2025

X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

SANTANA, Gabriela Guimarães. **A utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem em educação ambiental.** Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina, 2018. Acesso em: 16 de out. 2025

SANTOS, F. C.; AZEVEDO, S. L. M.; ALMEIDA, M. S. P. et al. **Metodologias ativas para a Educação Ambiental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 19, n. 2, p. 33–49, 2024.

SILVA, João Batista da. **Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: uma análise das condições necessárias,** 2020. Acesso em: 10 outubro. 2025.

SILVA, Morgana Fernandes da. **Aprendizagem baseada na resolução de problemas: uma possibilidade para aulas de ciências e matemática no Ensino Fundamental.** Universidade Federal do Rio Grande, 2022.

