

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, danielagrangero@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 (Peperaio, 2024).

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

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.

