v7.n10.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

PROJECT-BASED LEARNING AS A STRATEGY FOR TEACHING WATER REUSE: AN EXPERIENCE REPORT

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA: UN RELATO DE EXPERIENCIA

Carlos Eduardo Lopes da Silva[1], Antonio Ronivon de Oliveira Bessa[2], Otavio Floriano Paulino[3]

e7109269
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i10.9269

PUBLICADO: 10/2026

RESUMO

Este estudo apresenta e analisa a utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia didático-pedagógica no ensino da reutilização da água no contexto da educação superior. Trata-se de um relato de experiência de natureza qualitativa, desenvolvido no âmbito de uma disciplina de pós-graduação, no qual os discentes foram desafiados a elaborar projetos sustentáveis voltados ao reaproveitamento de recursos hídricos. Os resultados evidenciam que a ABP favorece a articulação entre teoria e prática, promove a aprendizagem significativa e contribui para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, resolução de problemas e responsabilidade socioambiental. Conclui-se que a metodologia se mostra adequada às demandas contemporâneas da educação, especialmente no campo da educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Baseada em Projetos. Educação Ambiental. Reutilização da Água. Metodologias Ativas. Ensino Superior.

ABSTRACT

This study presents and analyzes the use of Project-Based Learning (PBL) as a pedagogical strategy for teaching water reuse in higher education. It is a qualitative account of an experience conducted within a graduate-level course, in which students were challenged to develop sustainable projects focused on the reuse of water resources. The results demonstrate that PBL fosters the integration of theory and practice, promotes meaningful learning, and contributes to the development of competencies such as critical thinking, problem-solving, and socio-environmental responsibility. The study concludes that this methodology is well-suited to contemporary educational demands, particularly in the field of environmental education.

KEYWORDS: *Project-Based Learning. Environmental Education. Water Reuse. Active Learning Methodologies. Higher Education.*

RESUMEN

Este estudio presenta y analiza la utilización del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia didáctico-pedagógica en la enseñanza de la reutilización del agua en el contexto de la educación superior. Se trata de un relato de experiencia de naturaleza cualitativa, desarrollado en el marco de una asignatura de posgrado, en el que se desafió a los estudiantes a elaborar proyectos sostenibles orientados al aprovechamiento de los recursos hídricos.

[1] Graduando em Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA.
[2] Especialista, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA.
[3] Doutor, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Los resultados evidencian que el ABP favorece la articulación entre teoría y práctica, promueve el aprendizaje significativo y contribuye al desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la responsabilidad socioambiental. Se concluye que la metodología resulta adecuada para las demandas contemporáneas de la educación, especialmente en el ámbito de la educación ambiental.

***PALABRAS CLAVE**: Aprendizaje basado en proyectos. Educación ambiental. Reutilización del agua. Metodologías activas. Educación superior.*

INTRODUÇÃO

A gestão consciente dos recursos hídricos representa um dos desafios mais críticos da sociedade informacional do século XXI. Diante das transformações socioculturais e tecnológicas, a educação, especialmente no campo das Ciências, não pode mais limitar-se à mera acumulação de conhecimentos teóricos ou à memorização de fatos e dados, práticas que são insuficientes frente à complexidade dos problemas ambientais reais. Nesse cenário, a formação de cidadãos exige o desenvolvimento de competências como a capacidade de processar informações, solucionar problemas sem respostas predeterminadas e atuar de maneira crítica e colaborativa no cenário social (Neves; Sasaki, 2025).

A água é um recurso essencial para a vida, cuja gestão consciente tornou-se um dos maiores desafios contemporâneos. No entanto, o ensino tradicional, muitas vezes pautado na mera transmissão de conteúdos e na memorização de fatos, caracterizado pela figura do professor como transmissor de conteúdo e do aluno como receptor passivo, tem se mostrado limitado frente à necessidade de formar sujeitos capazes de analisar criticamente os problemas ambientais e propor soluções viáveis (Costa; Rocha; Martins, 2021; Santos, 2024; Oliveira *et al.*, 2025).

Diante deste cenário, a Educação Ambiental exige estratégias que rompam com a passividade e conectem o conhecimento acadêmico à realidade vivida pelos estudantes. Torna-se imperativa, portanto, uma ruptura com esses processos transmissivos em favor de Metodologias Ativas, que posicionam o estudante no centro do processo educativo como agente da sua própria aprendizagem (Neves; Sasaki, 2025).

A adoção de metodologias ativas tem se mostrado uma estratégia relevante para aproximar teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, Kirchner (2020) investiga a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia das metodologias ativas no ensino de matemática, com base em uma análise bibliográfica de relatos de experiência publicados entre 2010 e 2020. A autora examina de que modo a ABP favorece a autonomia dos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

estudantes e a construção contextualizada do conhecimento, enfatizando o papel da interdisciplinaridade e das tecnologias na aproximação de conteúdos abstratos, como estatística e geometria, à realidade dos alunos. Além disso, propõe encaminhamentos práticos para docentes, ao apresentar sugestões de atividades, recursos digitais e a estruturação de um projeto sobre descarte de resíduos, defendendo a necessidade de renovação das práticas pedagógicas frente à resistência histórica à matemática.

Tonhão, Medeiros e Prates (2021) propõem uma abordagem pedagógica inovadora que integra a aprendizagem baseada em projetos com a gamificação no ensino de Engenharia de Software em cursos de Licenciatura em Computação. Segundo os autores, essa metodologia busca reduzir a distância entre teoria e prática, atendendo às exigências do mercado por profissionais com competências em trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas. A proposta é organizada em etapas de definição, aplicação e conclusão, nas quais os estudantes desenvolvem sistemas enquanto são motivados por mecanismos de pontuação e recompensas. Os resultados indicam que a abordagem favorece a autonomia dos alunos e contribui para a consolidação de conhecimentos técnicos em um contexto que simula o ambiente profissional.

Gonçalves, Henrique e Santos (2025) descrevem a implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no curso de Medicina Veterinária como uma estratégia pedagógica que integra fundamentos teóricos do interacionismo de Vigotski e da educação estética de Schiller à prática da elaboração de planos de negócios. Segundo os autores, o uso de metodologias ativas aliado à ludicidade favorece o engajamento dos estudantes e contribui para o desenvolvimento de competências críticas voltadas ao mercado de trabalho, promovendo uma aprendizagem significativa ao conectar os conhecimentos acadêmicos aos desafios reais da gestão agropecuária.

Para Andrade *et al.* (2023), a Aprendizagem Baseada em Projetos se apresenta como uma estratégia pedagógica alinhada às exigências da Indústria 4.0, ao propor um modelo de ensino centrado no estudante e fundamentado em teorias construtivistas. Nesse contexto, o conhecimento é construído por meio da resolução de problemas reais, com ênfase na colaboração e na atuação do professor como facilitador. A partir de uma revisão sistemática da literatura, os autores evidenciam que essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e contribui para reduzir a distância entre o conhecimento teórico e sua aplicação prática.

Cecílio e Tedesco (2019) apresentam uma experiência pedagógica aplicada a estudantes ingressantes de Engenharia na Universidade Positivo, na qual a metodologia tradicional, centrada na passividade discente, é substituída pela Aprendizagem Baseada em

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Projetos. Nessa proposta, os alunos mobilizam conceitos de Geometria Analítica, especialmente cônicas e quádricas, para modelar objetos do cotidiano, desenvolvendo maquetes acompanhadas de pôsteres explicativos. Fundamentado na Taxonomia de Anderson, o estudo evidencia que a mudança de postura dos estudantes — de receptores para protagonistas do processo de aprendizagem — favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas, como análise e criação. Como resultado, observa-se maior engajamento, autonomia e melhoria no desempenho acadêmico, além de uma melhor articulação entre teoria matemática e suas aplicações na prática profissional.

Pasqualetto, Veit e Araujo (2017) apresentam uma revisão sistemática sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Física, evidenciando que, apesar de sua origem em concepções de autores como Dewey e Kilpatrick, a metodologia ainda apresenta fragmentação conceitual nas pesquisas contemporâneas. Os autores identificam uma diversidade de nomenclaturas para práticas semelhantes e uma carência de fundamentação teórica consistente, além da predominância de abordagens qualitativas. O estudo também aponta a necessidade de ampliação das investigações no Ensino Médio e reforça o potencial da ABP no desenvolvimento de competências do século XXI e no aumento do engajamento dos estudantes.

Considerando a abordagem levantada, este trabalho tem como objetivo apresentar e analisar uma experiência de utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino superior, tendo como temática central a reutilização da água. A atividade foi desenvolvida no âmbito da disciplina Metodologias e Estratégias de Ensino e Inovação, na qual os estudantes foram desafiados a elaborar projetos sustentáveis voltados ao reaproveitamento de recursos hídricos.

1. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), também conhecida como Project-Based Learning (PBL), consiste em uma metodologia ativa e estruturada, na qual os alunos constroem conhecimentos e desenvolvem habilidades por meio de um processo investigativo orientado por problemas complexos e situações reais. Essa abordagem parte do princípio do "aprender fazendo", ideia proposta já no começo do século XX por John Dewey, que defendia a experiência prática, a autonomia dos estudantes e a conexão entre a escola e a vida fora dela (Costa; Rocha; Martins, 2021; Gonçalves; Henrique; Santos, 2025; Vasconcelos; Queiroz Neto, 2020; Kirchner, 2020; Santos, 2020).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

No cenário brasileiro, a disseminação desta estratégia foi impulsionada pelas obras de Fernando Hernández, que propôs a organização do currículo por "projetos de trabalho", visando um ensino que se aproxime do cotidiano do aluno e promova uma relação globalizada entre saberes prévios e novos conteúdos (Kirchner, 2020; Santos, 2020; Neves; Sasaki, 2025).

Para que uma prática pedagógica seja efetivamente caracterizada como ABP, ela deve contemplar elementos estruturantes que a diferenciam de atividades tradicionais. Segundo a literatura especializada, esses elementos incluem: a âncora (situação inicial que desperta o interesse), a questão motriz (pergunta desafiadora que guia a investigação), a voz e escolha do aluno (protagonismo nas decisões), a investigação e inovação, o feedback constante e a criação de um produto público ou artefato final que socialize as soluções encontradas com a comunidade. Na ABP, o conhecimento não é absoluto, mas construído pelo sujeito em interação com o objeto de estudo, fundamentando-se em princípios construtivistas e sociointeracionistas, nos quais a troca entre pares e a mediação docente potencializam o desenvolvimento cognitivo (Kirchner, 2020; Andrade *et al.*, 2023; Santiago; Menezes; Aquino, 2024; Carvalho; Rodriguez; Rocha, 2022; Neves; Sasaki, 2025).

A articulação entre a ABP e a Educação Ambiental revela-se particularmente potente, pois os problemas ambientais contemporâneos, como a escassez hídrica e a gestão de resíduos, são por natureza complexos e desafiadores. A metodologia permite que os estudantes confrontem problemas do mundo real que consideram significativos, transformando o ambiente escolar em um espaço de investigação científica e intervenção social. Estudos indicam que projetos focados em temas socioambientais, como a economia e reutilização da água, incentivam o consumo consciente e permitem que os alunos percebam a aplicação prática dos conceitos de Ciências, Matemática e Geografia. Ao investigar a potabilidade da água ou desenvolver sistemas de reuso, o estudante estabelece o que se define como Aprendizagem Significativa, utilizando seus conhecimentos prévios como "subsunçores" para ancorar as novas informações adquiridas na prática (Kirchner, 2020; Neves; Sasaki, 2025; Santos, 2020; Costa; Rocha; Martins, 2021; Vasconcelos; Queiroz Neto, 2020).

Nesse contexto, ocorre uma reconfiguração profunda dos papéis pedagógicos. O aluno deixa de ser um receptor passivo (modelo de "educação bancária") para tornar-se o protagonista, pesquisador e autor de sua jornada educativa, exercendo funções investigativas e reflexivas. O professor, por sua vez, abandona o papel de mero transmissor de informações para atuar como facilitador, mediador e orientador, fornecendo o suporte necessário (*scaffolding*) para que as equipes progridam em suas hipóteses e superem obstáculos (Santos, 2020; Kirchner, 2020; Andrade *et al.*, 2023).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A ABP é intrinsecamente interdisciplinar, pois desafios do mundo real raramente são solucionados com saberes de uma única área. Ela rompe com as fronteiras disciplinares, permitindo que os estudantes percebam a interconexão entre diferentes saberes ao buscarem soluções para problemas locais. Além do domínio conceitual, a aplicação da ABP voltada ao meio ambiente fomenta o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a colaboração em equipe, a comunicação eficaz, a responsabilidade socioambiental e a liderança. Evidências sugerem que estudantes submetidos a essa metodologia podem apresentar uma melhoria de até 30% na compreensão de conceitos em comparação ao ensino tradicional, pois o envolvimento com projetos reais gera um aprendizado mais profundo, duradouro e emancipatório (Santos, 2020; Soares *et al.*, 2024; Andrade *et al.*, 2023; Kosloski *et al.*, 2019; Costa; Rocha; Martins, 2021; Kirchner, 2020).

2. METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, com abordagem descritiva, orientado pelos pressupostos das metodologias ativas, em especial da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). O estudo foi desenvolvido no âmbito da disciplina Metodologias e Estratégias de Ensino e Inovação, vinculada a um Programa de Pós-Graduação em Ensino no semiárido potiguar, em que o público participante foram vinte mestrandos.

A proposta metodológica teve como eixo central a implementação da ABP como estratégia didático-pedagógica para o ensino da temática da reutilização da água, considerando sua relevância no campo da educação ambiental e sua potencialidade para articulação entre teoria e prática. A atividade foi estruturada com base nos princípios fundamentais da ABP, tais como a problematização inicial, a investigação orientada, o protagonismo discente, o trabalho colaborativo e a elaboração de produtos finais socialmente relevantes.

Inicialmente, foi realizada uma abordagem teórica acerca das metodologias ativas e dos fundamentos da Aprendizagem Baseada em Projetos, conforme discutido no referencial teórico deste estudo. Em seguida, os discentes foram organizados em grupos e desafiados a identificar problemas reais relacionados ao uso, desperdício e gestão da água em contextos cotidianos, especialmente no âmbito doméstico e comunitário.

A partir dessa etapa de problematização, cada grupo desenvolveu um projeto voltado à proposição de soluções sustentáveis para o reuso da água. O processo de construção dos projetos envolveu diferentes etapas, incluindo:

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

(i) definição do problema e delimitação do tema;

(ii) levantamento de hipóteses;

(iii) pesquisa teórica e levantamento de referências;

(iv) planejamento das ações e modelagem das propostas; e

(v) elaboração do produto final, representado pelos projetos estruturados.

Os recursos metodológicos incluíram pesquisa bibliográfica, discussões em grupo, elaboração de esquemas estruturais e socialização dos projetos. O docente atuou como mediador, orientando as equipes, promovendo reflexões e oferecendo feedback contínuo, conforme preconiza a ABP.

A análise dos dados, de natureza qualitativa, considerou os projetos como produtos da aprendizagem. Avaliaram-se coerência interna, articulação teoria-prática, viabilidade das soluções e potencial de aplicação social, visando compreender a contribuição da ABP para a construção de conhecimentos significativos e o desenvolvimento de competências em educação ambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) evidenciou impactos consistentes na qualidade da aprendizagem, sobretudo no que se refere à mobilização de conhecimentos em contextos autênticos, à integração interdisciplinar e ao desenvolvimento de competências de ordem superior. Diferentemente de abordagens centradas na transmissão de conteúdos, os produtos elaborados pelos discentes funcionam, neste estudo, como evidências empíricas de aprendizagem, permitindo inferir avanços cognitivos, procedimentais e atitudinais.

3.1. Sistema de fossa verde

A fossa verde é um sistema ecológico de tratamento de esgoto doméstico que utiliza processos naturais. Trata-se, assim, de uma alternativa sustentável às fossas tradicionais, contribuindo tanto para a preservação ambiental quanto para o reaproveitamento de nutrientes na natureza.

Basicamente, o esgoto proveniente do vaso sanitário é direcionado para uma caixa biodigestora, onde a parte mais pesada, como os sólidos, fica depositada no fundo e passa por um processo de decomposição.

Depois dessa etapa, a água, que ainda tem nutrientes e matéria orgânica mais leve, passa para uma área onde estão plantadas plantas de folha larga, como bananeiras, mamoeiros

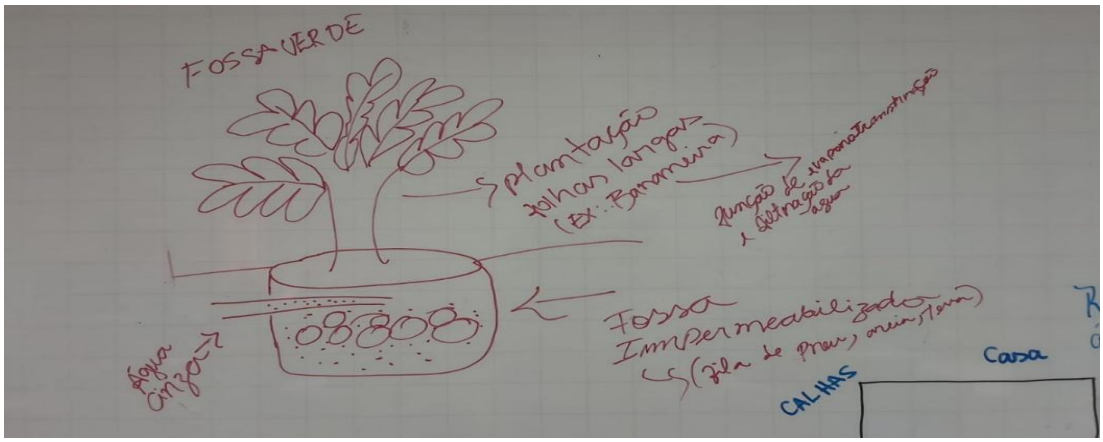
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

e taboas. As raízes dessas plantas são responsáveis por absorver grande parte desses nutrientes. Isso ajuda a limpar a água e, ao mesmo tempo, favorece o desenvolvimento das plantas, que se nutrem desse material. Além disso, o solo, as pedras e a areia que compõem o canteiro também atuam como filtros naturais, contribuindo para reduzir a carga de poluentes.

A água tratada serve exclusivamente para ser absorvida pelas plantas do próprio sistema, que utilizam seus nutrientes para crescer e produzir frutos. Parte dessa água também se infiltra no solo de forma segura, sem riscos de contaminação.

Entre os principais benefícios da fossa verde estão a preservação do meio ambiente, a redução de impactos no solo e nos lençóis freáticos, a produção de alimentos (frutas), além de ser uma solução de baixo custo e de fácil manutenção.

Figura 1. Esquema do projeto realizado pelos discentes



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O projeto evidencia a articulação entre conhecimento científico e práticas sustentáveis. A proposta baseia-se em processos naturais de decomposição e filtragem, utilizando plantas como bananeiras e mamoeiros para absorção de nutrientes, promovendo simultaneamente o tratamento do efluente e a produção vegetal.

O projeto revela uma compreensão ampliada da problemática ambiental, articulando aspectos de saneamento básico, sustentabilidade e reaproveitamento de recursos naturais.

Sob a perspectiva da ABP, essa proposta evidencia a presença de uma questão motriz relevante — a destinação adequada de resíduos domésticos — que orienta a investigação e a construção do conhecimento. Conforme apontam Pasqualetto, Veit e Araujo (2017), a ABP favorece a integração entre diferentes áreas do saber, o que se manifesta neste projeto por meio da articulação entre conhecimentos de Biologia, Ciências Ambientais e práticas sustentáveis.

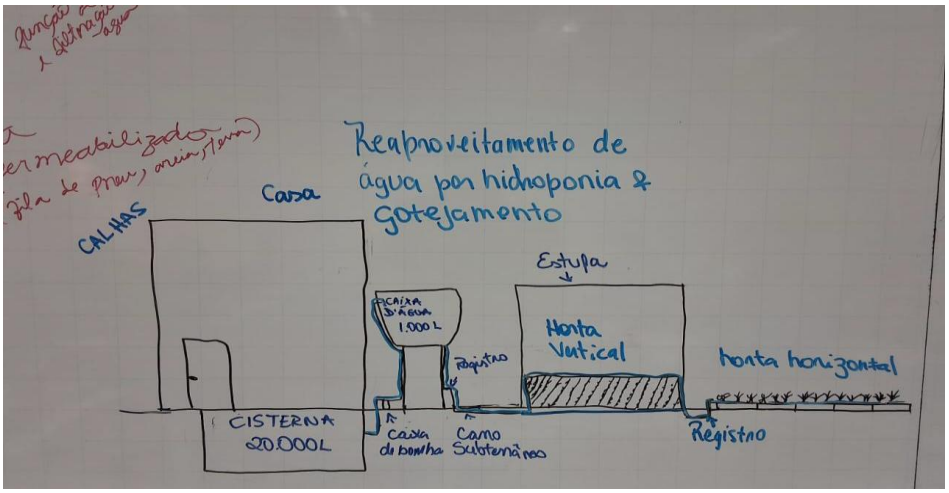
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Além disso, a elaboração de uma solução de baixo custo e potencialmente aplicável a contextos com limitações de infraestrutura reforça o caráter social da aprendizagem. Tal aspecto está em consonância com a perspectiva estudada por Neves e Sasaki (2025), ao destacarem que a educação deve preparar os sujeitos para atuar criticamente diante de problemas reais.

3.2. Reuso da água por gotejamento, em hortas de cebolinhas e couve a partir de um sistema hidropônico de alfaces

A proposta detalha a criação de um sistema agrícola sustentável que integra uma horta hidropônica vertical de alfaces a uma horta convencional de solo para o cultivo de cebolinhas e couve, utilizando a coleta de água da chuva armazenada em cisternas como fonte principal. O projeto baseia-se na eficiência hídrica, na qual a estrutura hidropônica inclinada e a irrigação por gotejamento no solo — ambas protegidas por estufas para minimizar a evaporação — garantem o fornecimento preciso de nutrientes e umidade diretamente às raízes e bases das plantas. Essa abordagem integrada e consciente permite uma redução do consumo de água, promovendo maior produtividade, uniformidade no crescimento das hortaliças e um controle contra o desperdício de recursos essenciais.

Figura 2. Estrutura do sistema hidropônico de alfaces elaborado pelos alunos



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O projeto evidencia de forma expressiva o princípio do “aprender fazendo”, central na ABP. A proposta demonstra a capacidade dos estudantes de transpor conhecimentos teóricos para a construção de soluções técnicas viáveis e sustentáveis.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

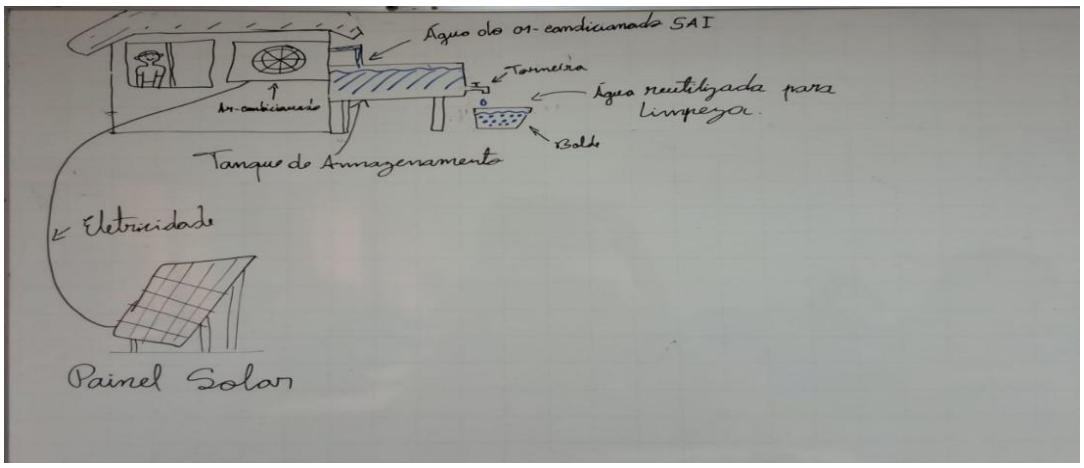
Conforme Kirchner (2020), a ABP contribui para a aproximação entre conteúdos abstratos e sua aplicação prática, favorecendo uma aprendizagem mais profunda. Nesse sentido, a estimativa de redução significativa no consumo de água e a preocupação com a eficiência do sistema indicam não apenas compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento de competências analíticas e investigativas.

Adicionalmente, o projeto evidencia a dimensão interdisciplinar da ABP, ao integrar conhecimentos de Ciências, Matemática (especialmente no que se refere à otimização de recursos) e aspectos econômicos relacionados à produção agrícola. Essa integração reforça a ideia de que problemas reais exigem abordagens complexas, conforme discutido por Santos (2020).

3.3. Sistema de coleta de água de condensação de ar-condicionado para reuso doméstico

O sistema proposto é integralmente sustentável, uma vez que a eletricidade necessária para o funcionamento dos aparelhos de ar-condicionado é gerada por meio de energia solar, suprindo a demanda energética de toda a residência. A água proveniente da condensação será coletada por meio de tubulações específicas e direcionada, por gravidade, para um reservatório posicionado em nível inferior ao dos aparelhos, garantindo o escoamento natural do fluido. O reservatório será equipado com uma torneira instalada abaixo do nível de armazenamento, possibilitando a utilização prática da água condensada. Dessa forma, será viabilizada a coleta em baldes ou outros recipientes, promovendo o reuso eficiente desse recurso para atividades domésticas diversas, como limpeza, irrigação de plantas, entre outras aplicações sustentáveis.

Figura 3. Esquema realizado pelos discentes



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A proposta de captação e reutilização da água proveniente da condensação de aparelhos de ar-condicionado destaca-se pela sua simplicidade e aplicabilidade imediata, evidenciando a capacidade dos estudantes de identificar soluções sustentáveis a partir da observação do cotidiano.

Esse tipo de abordagem está diretamente relacionado ao conceito de aprendizagem significativa, na medida em que os novos conhecimentos se ancoram em experiências prévias dos estudantes, conforme discutido no campo da educação ambiental. Segundo Vasconcelos e Queiroz Neto (2020), a contextualização do conteúdo é um fator determinante para o engajamento discente, aspecto claramente observado neste projeto.

Do ponto de vista da ABP, a proposta revela o desenvolvimento de competências como criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas, além de reforçar a importância de soluções acessíveis e replicáveis em diferentes contextos sociais.

3.4. Projeto de reutilização da água

O projeto propõe um sistema integrado de reutilização de água no ambiente doméstico, articulando fontes como água do banho, da máquina de lavar e da condensação de ar-condicionado para uso em atividades não potáveis, especialmente na descarga sanitária.

A proposta evidencia uma compreensão sistêmica da gestão hídrica, ao organizar um fluxo contínuo de reaproveitamento, reduzindo desperdícios e ampliando a eficiência no uso da água.

Figura 4. Esquema elaborado pelos discentes



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

De acordo com Andrade *et al.* (2023), a ABP se caracteriza pela centralidade do estudante na construção do conhecimento, mediada pela investigação de problemas autênticos. Nesse sentido, os projetos elaborados sobre reutilização da água demonstram não apenas a apropriação de conteúdos conceituais, mas sobretudo a capacidade de mobilização desses conhecimentos em situações aplicadas, o que reforça o caráter significativo da aprendizagem. Esse tipo de abordagem fortalece a capacidade dos estudantes de resolver problemas reais de forma estruturada. Sob a perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), observa-se um nível mais elaborado de construção do conhecimento, envolvendo análise, planejamento e síntese na proposição de uma solução aplicável.

Além disso, o projeto articula teoria e prática e apresenta alta aplicabilidade no cotidiano, favorecendo uma aprendizagem significativa e alinhada aos princípios da sustentabilidade.

De modo geral, observa-se que os grupos foram capazes de transpor conceitos teóricos para soluções aplicadas, o que indica ocorrência de aprendizagem significativa. Tal achado converge com a literatura que aponta a ABP como favorecedora da articulação entre teoria e prática, especialmente quando ancorada em problemas reais e socialmente relevantes. Além disso, a diversidade das propostas desenvolvidas sugere que a metodologia ampliou o repertório de estratégias dos estudantes para lidar com problemas complexos, reforçando a ideia de que a aprendizagem, nesse contexto, não se limita à aquisição de conteúdos, mas envolve a construção ativa de soluções.

Esses resultados reforçam o potencial interdisciplinar da ABP, especialmente na interface entre Ciências e Matemática, conforme destacado na literatura. Por exemplo, Monteiro e Oliveira (2025) observaram que a aplicação da ABP no ensino de química, a partir da temática da reciclagem de óleo de cozinha, resultou em maior engajamento e motivação dos estudantes do Ensino Médio. Como evidência, os alunos desenvolveram produtos concretos, como sabão artesanal e materiais informativos, indicando avanços tanto na aprendizagem conceitual quanto no desenvolvimento de competências cidadãs e socioambientais.

Ao analisar os projetos em conjunto, observa-se que a ABP favoreceu não apenas a aprendizagem de conteúdos específicos, mas também o desenvolvimento de competências transversais, como trabalho em equipe, comunicação e autonomia. Esses resultados corroboram estudos que apontam a metodologia como promotora de uma formação mais ampla, alinhada às demandas contemporâneas da educação.

Entretanto, a análise também revela desafios. Em alguns grupos, identificou-se tendência à priorização da descrição em detrimento da problematização mais aprofundada, o que pode indicar necessidade de maior mediação docente no sentido de estimular a reflexão

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

crítica. Além disso, a ausência de validação empírica das propostas (por meio de prototipagem ou testagem) limita a avaliação de sua efetividade prática, configurando um ponto de melhoria para futuras implementações.

Mesmo assim, os achados deste estudo reforçam que a ABP, quando adequadamente estruturada, constitui uma estratégia potente para promover aprendizagem significativa e contextualizada, especialmente em temáticas complexas como a gestão e reutilização da água.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) constitui uma estratégia didático-pedagógica eficaz para o ensino da temática da reutilização da água no contexto da educação superior, ao favorecer a articulação entre conhecimentos teóricos e sua aplicação em situações reais. A análise dos projetos desenvolvidos indica que a abordagem contribuiu para a construção de uma aprendizagem significativa, na medida em que os discentes mobilizaram saberes interdisciplinares na proposição de soluções contextualizadas, viáveis e socialmente relevantes.

Observou-se que a ABP potencializou o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, tais como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e responsabilidade socioambiental. Ademais, os produtos elaborados pelos estudantes configuram evidências empíricas da capacidade de aplicação prática do conhecimento.

Como limitações, destaca-se o caráter qualitativo e contextualizado do estudo, que restringe a generalização dos resultados. Além disso, a implementação da ABP demanda condições institucionais específicas, como tempo pedagógico adequado, formação docente e apoio institucional.

Recomenda-se a realização de estudos futuros que ampliem o escopo investigativo, incorporando diferentes contextos educacionais e metodologias complementares. Conclui-se que a ABP se apresenta como uma estratégia alinhada às demandas contemporâneas da educação, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Juliana Cristina dos Santos de; OLIVEIRA, Carlos Henrique Rodrigues de; OLIVEIRA, Fabricia Benda de; ANGELOS, Jacyelli Sgranci; SCHIMIDT, Marcelo Queiroz. Aprendizagem baseada em projetos aplicada ao ensino de programação: revisão sistemática de literatura. **Terrae Didatica**, v. 19, n. 00, p. e023041, 2023. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8674408. Acesso em: 1 abr. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

CARVALHO, Walter R. B.; RODRIGUEZ, Carla L.; ROCHA, Rafaela V. Aprendizagem baseada em projetos no contexto do desenvolvimento de jogos: uma revisão sistemática de literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 33., 2022, Manaus. **Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 267-277. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22414. Acesso em: 1 abr. 2026.

CECÍLIO, Waléria Adriana Gonçalez; TEDESCO, Daniel Guimarães. Aprendizagem baseada em projetos: relato de experiência na disciplina de Geometria Analítica. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 9, p. 1–20, 2019. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2600. Acesso em: 1 abr. 2026.

COSTA, Adeildo; ROCHA, Erimar Pereira da; MARTINS, Ana. A aprendizagem baseada em projetos – ABP como uma ferramenta de metodologia ativa em tecnologias para a aprendizagem significativa. **Revista Amor Mundi**, v. 2, n. 9, p. 35-41, 2021. Disponível em: https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/issue/view/15/13. Acesso em: 4 abr. 2026.

GONÇALVES, Daniel Bertoli; HENRIQUE, Helena Soares; SANTOS, Roger dos. Aprendizagem baseada em projetos na educação superior: educação estética e interação em um relato de experiência. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, v. 27, p. e025025, 2025. Disponível em: https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/5544. Acesso em: 4 abr. 2026.

KIRCHNER, Andreza. **A aprendizagem baseada em projetos e o ensino de matemática**. 2020. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática Licenciatura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/220583. Acesso em: 4 abr. 2026.

KOSLOSKI, Ricardo Ajax Dias; RAMOS, Cristiane Soares; CANEDO, Edna Dias; GOULART, Helena Bretas. Aprendizagem baseada em projetos aplicada em uma disciplina de integração de Engenharias: desafios e benefícios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 30., 2019, Brasília. **Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 89-98. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/40037. Acesso em: 4 abr. 2026.

MONTEIRO, Ercila Pinto; OLIVEIRA, Natasha Marinho. Educação ambiental e aprendizagem baseada em projetos em aulas de química. **Revista Dynamis**, v. 31, p. e12213, 2025. DOI: 10.7867/1982-48662025e12213. Disponível em: https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/12213. Acesso em: 10 abr. 2026.

NEVES, Maria da Conceição; SASAKI, Daniel Guilherme Gomes. Aprendizagem Baseada em Projetos na área de Ciências do ensino fundamental: uma revisão sistemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 31, e25009, p. 1-17, 2025. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dY4NkQFgycX5hyZCwJFbwVJ/?lang=pt. Acesso em: 11 abr. 2026.

OLIVEIRA, Viviane Janine; SILVA, Cintia Ribeiro; SILVA, Joel Paulino da; SILVA, Daniele Angela de Rezende e; OLIVEIRA, Leonardo Correia Santos de. Aprendizagem baseada em projetos: o aluno como protagonista do aprendizado. **ARACÊ**, v. 7, n. 6, p. 30790–30803, 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5764. Acesso em: 30 mar. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

PASQUALETTO, Terrimar Ignácio; VEIT, Eliane Angela; ARAUJO, Ives Solano. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de física: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 551–577, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4546. Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTIAGO, Cynthia Pinheiro; MENEZES, José Wally Mendonça; AQUINO, Francisco José Alves de. Uso da Aprendizagem Baseada em Projetos e Scrum para o desenvolvimento de um MOOC: um relato de experiência. **Journal of Studies and Experiences in Education**, [S. l.], v. 23, n. 51, p. 351–371, 2024. Disponível em: https://www.rexe.cl/index.php/rexe/article/view/2143. Acesso em: 4 abr. 2026.

SANTOS, A. C. M. Z. dos. Contribuições da Aprendizagem baseada em projetos: análise da utilização do método em disciplina do Curso de Administração. **Revista Thema**, v. 17, n. 1, p. 124–134, 2020. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1493. Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTOS, Silvana Jesus dos. Aprendizagem baseada em projetos: desenvolvimento de competências na educação básica. **Revista RENOVE**, v. 3, n. 4, p. 64-81, 2024. Disponível em: https://revistas.uneb.br/campusxix/article/view/20181. Acesso em: 4 abr. 2026.

SOARES, Jozélia Maria Alves; SOARES, Ana Jaciela Alves; LIMA, Jéssica Rafaellen Cardoso. Aprendizagem baseada em projetos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10., 2024, Fortaleza. **Anais do CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/111672. Acesso em: 4 abr. 2026.

TONHÃO, Simone de França; MEDEIROS, Andressa de Souza S.; PRATES, Jorge Marques. Uma abordagem prática apoiada pela aprendizagem baseada em projetos e gamificação para o ensino de Engenharia de Software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 1., 2021, On-line. **Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 143-151. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/14480. Acesso em: 4 abr. 2026.

VASCONCELOS, Juliana Sales; QUEIROZ NETO, José Pinheiro de. **Manual para aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar**. Manaus: IFAM, 2020. 52 p. Disponível em: https://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/492. Acesso em: 11 abr. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.