

UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA METODOLOGIA BASEADA EM PROBLEMAS

A NON FORMAL EDUCATION SPACE: EXPERIENCE REPORT PROBLEM- BASED METHODOLOGY

UN ESPACIO DE EDUCACIÓN NO FORMAL: INFORME DE EXPERIENCIA METODOLOGÍA BASADA EN PROBLEMAS

Andreia Cristina Lopes Corrêa¹, Maria Fernanda Balestieri Mariano de Souza², Ana Carla Pinheiro Lima³

Resumo

Este artigo descreve um relato de experiência sobre a implementação de uma metodologia baseada em problemas em um contexto de educação não-formal, com acadêmicos do curso de Ciências Biológicas. Estudo qualitativo, por estratégia baseada em resolução de problemas, onde os discentes investigaram os princípios da biologia através de atividades teóricas e práticas. Os resultados apontaram um expressivo envolvimento dos discentes na assimilação dos conteúdos de Biologia, sugerindo que a abordagem de ensino centrada na prática se mostrou eficaz na facilitação da troca de conhecimento. A experiência destacou a relevância de abordagens e métodos criativos em espaços não formais, propiciando habilidades no pensar de forma independente e criativa, além de colaborar efetivamente em equipes multidisciplinares.

Palavras-chave: Educação; Biologia; Metodologias Ativas; Aprendizagem; Espaços não formais.

Abstract

This article describes an experience report on the implementation of a problem-based methodology in a non-formal education context, with students from the Biological Sciences program. Qualitative study, using a strategy based on problem solving problems, where students investigated the principles of biology through theoretical and practical activities. The results showed a significant involvement of students in the assimilation of Biology content, suggesting that the practice-centered teaching approach proved to be effective in facilitating the exchange of knowledge. The experience highlighted the relevance of creative approaches and methods in non-formal spaces, providing skills in thinking independently and creatively, in addition to collaborating effectively in multidisciplinary teams.

Keywords: Education; Biology; Active Methodologies; Learning; Non-formal spaces

Resumen

Este artículo describe un relato de experiencia sobre la implementación de una metodología basada en problemas en un contexto de educación no formal, con académicos de la carrera de Ciencias Biológicas. Estudio cualitativo, utilizando una estrategia basada en la resolución de problemas. Problemas, donde los estudiantes investigaron los principios de la biología a través de actividades teóricas y prácticas. Los resultados mostraron una participación significativa de los estudiantes en la asimilación de contenidos de Biología, lo que sugiere que el enfoque de enseñanza centrado en la práctica demostró ser eficaz para facilitar el intercambio de conocimientos. La experiencia destacó la relevancia de los enfoques y métodos creativos en espacios no formales, brindando habilidades para pensar de forma independiente y creativa, además de colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios.

Palabras clave: Educación; Biología; Metodologías Activas; Aprendizaje; Espacios no formales

¹Instituição Secretaria Estadual de Educação-SED, Campo Grande, MS, Brasil. **E-mail:** andreiabio.correa27@gmail.com

² Secretaria de Estado de Governo e Gestão Estratégica-SEGOV/MS, Campo Grande, MS, Brasil. **E-mail:** mfernandabalestieri.adv@gmail.com

³ Secretaria de Estado de Governo e Gestão Estratégica-SEGOV/MS, Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: carlamicro.pinheiro@gmail.com

1. Introdução

Localizado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, o Bioparque Pantanal é reconhecido como o maior aquário de água doce do mundo. Com quase 5 milhões de litros de água, o espaço representa a biodiversidade do Pantanal e de outros ecossistemas brasileiros. Mais do que uma atração turística, o Bioparque se destaca como um verdadeiro “laboratório vivo”, onde ciência, cultura, tecnologia e inclusão se unem para promover a conscientização ambiental (Mato Grosso do Sul, 2024).

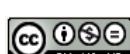
O empreendimento apresenta um método educativo que proporciona uma oportunidade de aprendizado imersivo e participativo. O incentivo à interação direta com os animais e plantas típicas do Pantanal é uma característica marcante da educação fora do ambiente escolar, conforme estudos que analisam o local como um espaço de experiências (SILUS; VELASQUEZ, 2023). Por meio de percursos interpretativos, palestras e mostras, os visitantes podem vivenciar de maneira única a riqueza dos ecossistemas pantaneiros.

Adicionalmente, o Bioparque se sobressai por sua dedicação à sustentabilidade e à conscientização ambiental, buscando sensibilizar os visitantes sobre a relevância da proteção da vida e dos recursos naturais. Ao proporcionar uma imersão completa na biodiversidade da região, ele atua como um polo de educação ambiental. Por meio de exposições interativas, projetos de conservação e atividades educativas, o Bioparque engaja o público, transformando a experiência em uma oportunidade de aprendizado sobre a importância da fauna e flora locais.

A educação é um processo contínuo que se desenvolve em variados ambientes, inclusive fora do sistema tradicional de ensino (RAMADHANI, 2021). A educação não formal, como a praticada no Bioparque, ocorre em contextos organizados, buscando atender a um público-alvo com o objetivo de aquisição de conhecimento (CARRAPATO, 2012). Nesse cenário, a implementação de metodologias ativas é um dos maiores desafios da educação, pois elas rompem com o modelo de ensino tradicional (LIBÂNEO, 1992; FREIRE, 1996, 2011; SAVIANI, 1991).

Ao contrário de abordagens tradicionais, que posicionam o aluno como um receptor passivo, as metodologias ativas o colocam no centro do processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Essa abordagem, defendida por diversos autores, como Akhdinirwanto et al. (2020) e Evi e Indarini (2021), estimula os alunos com desafios realistas e não definidos como impulsionadores do processo de aprendizagem. Líder (2022) e Hasanah e Fitria (2021) concordam com essa ideia, definindo a PBL como uma abordagem que inicia com a identificação do problema e inclui a busca e integração de informações relevantes.

O método da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) tem conquistado espaço em inúmeras instituições, pois, como define Barrows (1986), ele se baseia na utilização de problemas como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos. Nas aulas aplicadas pela metodologia PBL, os alunos são apresentados a um cenário-problema a partir do qual, em pequenos grupos, formulam questões de investigação buscando soluções (STROBEL; VAN BARNEVELD, 2009; SANTOS; SOARES, 2011). Esse cenário pode



integrar conteúdos de diferentes disciplinas, ampliando a busca pelo conhecimento de forma abrangente e benéfica para o aluno (NURLAELAH, 2023).

Para os estagiários de Ciências Biológicas, essa dinâmica é duplamente importante. Eles não apenas cumprem sua carga horária, mas se tornam agentes de mudança, participando ativamente da criação e execução de projetos que visam educar e inspirar o público. O contato direto com os desafios da educação ambiental e da conservação em um ambiente de referência como o Bioparque proporciona uma visão holística e realista da profissão.

Essa abordagem transforma o estágio de uma mera formalidade em um laboratório de experimentação, onde os futuros biólogos não apenas observam, mas também agem, criam e refletem sobre suas ações. Este benefício é significativo, pois contribui para a capacitação de profissionais que atuarão na sociedade de maneira inovadora e ética, com o cuidado nas relações entre os seres humanos e o meio ambiente (STROBEL; VAN BARNEVELD, 2009).

Desta forma, este relato tem como objetivo analisar a eficácia da PBL como ferramenta pedagógica em um espaço de educação não formal, destacando seu impacto na formação dos estagiários e na promoção da conscientização ambiental.

2. Procedimentos Metodológicos

O estudo foi conduzido no Bioparque Pantanal, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, entre setembro e dezembro de 2023, com a participação de oito estagiários do último ano do curso de Ciências Biológicas da UFMS. A seleção dos participantes foi realizada pelas coordenadoras da disciplina de estágio curricular. As atividades foram desenvolvidas no âmbito do Núcleo de Pesquisa e Tecnologia (NUPTEC), setor responsável por coordenar os estágios, focando na integração entre teoria e prática por meio de metodologias ativas.

2.1 Estrutura das Atividades

As ações de educação ambiental ocorreram semanalmente às quintas-feiras, combinando aulas teóricas e práticas em três eixos principais:

Manejo de espécies: Atuação no Centro de Conservação de Peixes Neotropicais (CCPN), incluindo alimentação, cuidados com peixes e mamíferos e monitoramento de comportamento.

Monitoramento ambiental: Análise de parâmetros físico-químicos da água, como pH, oxigênio dissolvido e temperatura, nos aquários do Bioparque.

Educação ambiental: Interação com visitantes por meio de oficinas, apresentações e elaboração de materiais educativos, como folders, para promover a conscientização sobre a biodiversidade pantaneira.

2.2 Metodologia Baseada em Problemas (PBL)

A PBL foi a principal metodologia ativa utilizada, estruturada em duas etapas:

Etapa 1: Introdução Teórica: Os estagiários foram apresentados a um problema real relacionado aos impactos ambientais em ecossistemas aquáticos. Um exemplo foi:

O Rio Cabaçal, essencial para o abastecimento do Pantanal e a manutenção da biodiversidade, apresenta sinais de poluição por agrotóxicos provenientes de atividades agrícolas. “Como isso afeta a biodiversidade aquática, e quais medidas podem ser tomadas para mitigar esses impactos?” .As aulas teóricas, conduzidas por professoras biólogas do NUPTEC, incluíram:

Contextualização: Apresentação de dados sobre qualidade da água, impactos dos agrotóxicos na fauna aquática (peixes, anfíbios) e consequências para o ecossistema.

Discussão em grupos: Os estagiários foram divididos em grupos de dois, analisando o problema com base em artigos científicos. Perguntas norteadoras, como “Quais espécies são mais afetadas?” e “Como o Bioparque pode contribuir para a mitigação?”, estimularam o pensamento crítico.

Síntese inicial: Cada grupo apresentou hipóteses e possíveis soluções, recebendo feedback dos facilitadores (biólogas).

Etapa 2: Aplicação Prática: Na segunda etapa, os estagiários aplicaram os conceitos discutidos em atividades práticas no Bioparque, incluindo:

Monitoramento ambiental: Medição de parâmetros da água nos aquários, comparando com os impactos discutidos na teoria.

Manejo de espécies: Observação de sinais de estresse em animais aquáticos, relacionando-os a condições ambientais adversas.

Elaboração de soluções: Desenvolvimento de planos de ação, como a criação de folders educativos para visitantes, com informações sobre os impactos ambientais e estratégias de mitigação.

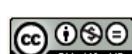
Apresentação: Os grupos apresentaram oralmente suas propostas aos facilitadores, consolidando o aprendizado.

2.3 Avaliação: A avaliação das atividades foi baseada em:

Participação nas Discussões e Atividades Práticas (50%)

Este item avaliou o envolvimento ativo do participante ao longo das atividades propostas. Sendo considerados:

Interação nas discussões: contribuição relevante, respeito às opiniões dos colegas, capacidade de argumentação e escuta ativa.



Engajamento nas atividades práticas: dedicação, colaboração em grupo, iniciativa e aplicação dos conhecimentos teóricos.

Frequência e pontualidade: presença constante e cumprimento dos prazos estabelecidos.

Qualidade do Plano de Ação Proposto (50%)

Este item avaliou a capacidade de planejar e propor soluções coerentes e viáveis com base nos conteúdos trabalhados. Foram observados:

- Clareza dos objetivos: definição precisa e alinhada com o contexto da atividade.
- Estrutura e lógica do plano: organização das etapas, coerência entre ações e metas.
- Viabilidade e realidade e aplicabilidade: adequação à potencial de implementação.
- Originalidade e inovação: propostas criativas e que demonstrem pensamento crítico.

2.4 Materiais Utilizados

- Projetor para apresentações teóricas;
- Artigos científicos fornecidos pelo NUPTEC para revisão bibliográfica.

3. Resultados e Discussão

3.1 Implementação da Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

A implementação da metodologia PBL no contexto do Bioparque Pantanal demonstrou resultados significativos na formação de competências práticas e teóricas dos oito estagiários participantes. Durante o período de setembro a dezembro de 2023, observou-se uma evolução progressiva na capacidade dos estudantes de integrar conhecimentos teóricos com aplicações práticas em situações reais de conservação ambiental.

A estruturação das atividades em três eixos principais: manejo de espécies, monitoramento ambiental e educação ambiental, proporcionou uma abordagem holística que permitiu aos estagiários vivenciarem diferentes aspectos da atuação profissional em biologia da conservação. Esta organização multidisciplinar alinha-se com as recomendações de (BARROWS e TAMBLYN, 1980), que enfatizam a importância de contextos autênticos e

multifacetados na aplicação da PBL.

O problema central utilizado a poluição do Rio Cabaçal por agrotóxicos provenientes de atividades agrícolas revelou-se particularmente eficaz por sua relevância regional e complexidade multidimensional. Os estagiários demonstraram crescente capacidade de análise crítica ao abordar questões que envolviam não apenas aspectos biológicos, mas também socioeconômicos e políticos relacionados à conservação do Pantanal. Esta abordagem problematizadora estimulou o desenvolvimento do pensamento crítico, conforme preconizado por Freire (1996) em suas reflexões sobre educação problematizadora.

A divisão dos participantes em grupos de dois estudantes mostrou-se adequada para promover colaboração efetiva sem dispersar excessivamente as discussões. Observou-se que esta configuração facilitou o diálogo construtivo e permitiu que estudantes com diferentes perfis de aprendizagem se complementassem mutuamente. Durante as sessões de discussão, foi possível identificar que os grupos desenvolveram estratégias colaborativas distintas, algumas priorizando a divisão de tarefas por especialização temática, outras optando por abordagens mais integradas onde ambos os membros trabalhavam conjuntamente em todas as etapas.

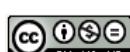
A estruturação em duas etapas: introdução teórica seguida de aplicação prática, demonstrou eficácia na consolidação do aprendizado. Na primeira etapa, os estagiários apresentaram inicialmente dificuldades em conectar os impactos dos agrotóxicos com as consequências específicas para diferentes grupos taxonômicos da fauna aquática. Contudo, após as discussões orientadas pelas perguntas norteadoras, observou-se uma evolução significativa na capacidade de estabelecer relações causais complexas e propor hipóteses fundamentadas cientificamente.

Durante a segunda etapa, a aplicação prática no Centro de Conservação de Peixes Neotropicais (CCPN) permitiu que os conceitos teóricos fossem testados e refinados em contexto real. Os estagiários demonstraram crescente autonomia na identificação de sinais de estresse em animais aquáticos e na correlação destes indicadores com parâmetros ambientais mensuráveis. Esta transição da teoria para a prática evidenciou a eficácia da PBL em promover aprendizagem significativa, conforme descrito por Ausubel (1968) em sua teoria da aprendizagem significativa.

3.2 Desenvolvimento de Competências Técnicas e Científicas

O monitoramento ambiental realizado pelos estagiários revelou competências técnicas progressivamente mais refinadas ao longo do período de estágio. Inicialmente, as medições de parâmetros físico-químicos da água (pH, oxigênio dissolvido e temperatura) eram realizadas de forma mecânica, com limitada compreensão das implicações ecológicas dos valores obtidos. Gradualmente, os estudantes desenvolveram capacidade de interpretar estes dados em contexto mais amplo, relacionando variações nos parâmetros com condições de bem-estar animal e qualidade do habitat aquático.

A análise dos dados coletados durante as atividades de monitoramento demonstrou que



os estagiários adquiriram competências importantes em metodologia científica. A elaboração de protocolos de coleta, o registro sistemático de dados e a análise crítica dos resultados evidenciaram evolução significativa na compreensão do método científico aplicado à conservação. Esta progressão alinha-se com os achados de Schmidt et al. (2011), que destacam a eficácia da PBL no desenvolvimento de competências investigativas em estudantes.

O manejo de espécies no CCPN proporcionou experiência prática valiosa em cuidados com fauna aquática. Os estagiários desenvolveram habilidades específicas em alimentação de peixes nativos, observação comportamental e identificação de sinais de estresse ou doença. Particularmente relevante foi a capacidade desenvolvida de correlacionar comportamentos observados com condições ambientais, demonstrando compreensão integrada entre fisiologia animal e ecologia aquática.

A elaboração de materiais educativos, especificamente os folders informativos, revelou competências importantes em comunicação científica. Os estagiários demonstraram capacidade crescente de traduzir conhecimentos técnicos complexos em linguagem acessível ao público geral, mantendo rigor científico. Esta habilidade é fundamental para profissionais da área de conservação, que frequentemente precisam comunicar-se com diferentes públicos, desde comunidades locais até gestores públicos e tomadores de decisão.

3.3 Impacto na Formação de Consciência Ambiental

A interação direta com visitantes do Bioparque proporcionou aos estagiários experiência única em educação ambiental aplicada. Durante as oficinas e apresentações, observou-se evolução significativa na capacidade dos estudantes de adaptar sua comunicação a diferentes faixas etárias e níveis de conhecimento prévio. Esta flexibilidade comunicativa é essencial para educadores ambientais eficazes, conforme destacado por Sauvé (2005) em suas reflexões sobre educação ambiental.

Os materiais educativos produzidos pelos estagiários demonstraram crescente sofisticação conceitual e pedagógica. Os primeiros folders elaborados apresentavam informações técnicas de forma relativamente linear e descriptiva. Progressivamente, os materiais passaram a incorporar elementos mais dinâmicos, como perguntas reflexivas, comparações visuais e propostas de ação prática para os visitantes. Esta evolução evidencia o desenvolvimento de competências pedagógicas importantes para futuros profissionais da área ambiental.

A conscientização sobre a biodiversidade pantaneira foi um resultado transversal observado em todas as atividades. Os estagiários desenvolveram conhecimento aprofundado sobre espécies nativas, suas características ecológicas e os desafios de conservação específicos da região. Este conhecimento local é fundamental para profissionais que atuarão na conservação do Pantanal, considerando as particularidades biogeográficas e socioeconômicas desta região. (Figura 1).

Figura1: Material educativo, utilizado na Educação Ambiental.



Fonte: autoras, 2023.

A experiência de trabalhar com problemas ambientais reais, como a poluição por agrotóxicos, sensibilizou os estagiários para a complexidade dos desafios de conservação contemporâneos. Observou-se desenvolvimento de postura crítica em relação a modelos de desenvolvimento que priorizam crescimento econômico em detrimento da sustentabilidade ambiental. Esta consciência crítica é essencial para formar profissionais capazes de propor alternativas sustentáveis e atuar como agentes de transformação social.

3.4 Eficácia do Sistema de Avaliação Implementado

O sistema de avaliação desenvolvido, baseado em dois critérios principais com peso equivalente (50% cada), demonstrou-se adequado para mensurar tanto o processo quanto o produto da aprendizagem. A avaliação da participação nas discussões e atividades práticas permitiu acompanhar o desenvolvimento progressivo das competências ao longo do período de estágio, enquanto a avaliação da qualidade dos planos de ação propostos forneceu indicadores concretos sobre a capacidade de síntese e aplicação dos conhecimentos adquiridos.

A análise dos subcritérios relacionados à participação revelou aspectos importantes sobre o engajamento dos estagiários. A interação nas discussões mostrou evolução significativa, com os participantes demonstrando crescente capacidade de argumentação fundamentada e escuta ativa. Inicialmente, algumas contribuições eram superficiais ou repetitivas, mas gradualmente os estagiários desenvolveram habilidades de análise crítica mais refinadas, formulando questões pertinentes e estabelecendo conexões conceituais complexas.

O engajamento nas atividades práticas foi consistentemente alto ao longo de todo o período, evidenciando o potencial motivacional da metodologia PBL quando aplicada em contextos autênticos. A dedicação observada durante as atividades de manejo e monitoramento superou expectativas iniciais, com os estagiários frequentemente estendendo voluntariamente o tempo dedicado às tarefas para aprofundar observações ou refinar procedimentos. Esta motivação intrínseca alinha-se com os princípios da teoria da autodeterminação de Deci e Ryan (2000), que enfatiza a importância da autonomia e competência percebida na motivação para aprender.

A frequência e pontualidade foram exemplares, com 100% de presença nas atividades programadas e cumprimento rigoroso dos prazos estabelecidos. Este resultado sugere que a metodologia PBL, quando bem estruturada e contextualizada, promove comprometimento genuíno dos estudantes com o processo de aprendizagem.

Quanto à qualidade dos planos de ação propostos, observou-se evolução notável na clareza dos objetivos formulados pelos grupos. Os primeiros planos apresentavam objetivos vagos e pouco específicos, como "melhorar a qualidade da água" ou "conscientizar a população". Progressivamente, os objetivos tornaram-se mais precisos e mensuráveis, incorporando indicadores específicos e metas temporais definidas. Esta evolução evidencia o desenvolvimento de competências importantes em planejamento estratégico e gestão de projetos ambientais.

A estrutura e lógica dos planos também demonstraram aprimoramento significativo. Inicialmente, muitas propostas apresentavam sequências de ações desconectadas ou cronologias irrealistas. Com o desenvolvimento das atividades, os grupos passaram a elaborar planos mais coerentes, com etapas logicamente encadeadas e consideração adequada de recursos necessários e possíveis obstáculos. Esta progressão indica desenvolvimento de pensamento sistêmico, competência fundamental para profissionais da área ambiental.

A viabilidade e aplicabilidade das propostas constituíram aspecto particularmente desafiador, mas também revelador do amadurecimento dos estagiários. As primeiras propostas frequentemente ignoravam limitações orçamentárias, regulamentares ou logísticas. Gradualmente, os grupos desenvolveram capacidade de elaborar propostas mais realistas, considerando contextos institucionais e recursos disponíveis. Esta evolução demonstra desenvolvimento de competências práticas importantes para a atuação profissional efetiva.

A originalidade e inovação das propostas evidenciaram criatividade crescente e pensamento crítico refinado. Algumas soluções propostas pelos grupos incorporaram elementos inovadores, como uso de tecnologias digitais para monitoramento participativo ou estratégias de gamificação para educação ambiental. Estas propostas criativas sugerem que a metodologia PBL estimula efetivamente o pensamento divergente e a capacidade de gerar soluções originais para problemas complexos.

3.5 Comparação com Metodologias Tradicionais de Ensino

A análise comparativa entre os resultados obtidos por meio da Metodologia Baseada em Problemas (PBL) e os métodos tradicionais de ensino em Ciências Biológicas evidencia vantagens significativas da primeira em diversos aspectos. Enquanto as abordagens expositivas convencionais tendem a promover uma aprendizagem passiva, centrada na memorização de conteúdos, a PBL demonstrou ser eficaz na promoção de uma aprendizagem ativa, voltada para o desenvolvimento de competências práticas e aplicáveis à realidade profissional.

A retenção de conhecimentos entre os estagiários que participaram das atividades

fundamentadas na PBL foi substancialmente superior àquela observada em disciplinas conduzidas por métodos tradicionais. Avaliações informais realizadas semanas após o encerramento das atividades indicaram que os participantes mantinham uma compreensão clara dos conceitos trabalhados, além de demonstrar capacidade de aplicá-los em novos contextos. Esses resultados corroboram os achados de Dochy et al. (2003), que apontam para uma maior durabilidade da aprendizagem entre estudantes expostos à metodologia PBL.

A aplicação da PBL permitiu que os estagiários assumissem o protagonismo de seu próprio processo de aprendizagem, conforme destaca Saviani (2022). Em vez de atuarem como receptores passivos de informação, os estudantes se engajaram ativamente na busca por soluções, na produção de conhecimento e na construção coletiva de saberes. O trabalho em grupo favoreceu o desenvolvimento de habilidades de colaboração e comunicação, essenciais para a atuação profissional em contextos interdisciplinares. Essa vivência, como sugerem Silva e Oliveira (2023), contribuiu significativamente para a formação de uma consciência ecológica crítica, alinhada aos princípios da educação ambiental transformadora.

Outro aspecto distintivo observado foi o desenvolvimento de competências metacognitivas. De acordo com Vargas e Portilho (2017), a PBL é eficaz na promoção da metacognição, pois mobiliza o conhecimento, a tomada de consciência e o autocontrole. Os estagiários demonstraram crescente capacidade de monitorar e regular seu próprio processo de aprendizagem, identificando lacunas e buscando ativamente recursos para superá-las. Essa autonomia intelectual contrasta com a dependência de direcionamento externo, frequentemente associada às abordagens tradicionais.

A capacidade de trabalho colaborativo desenvolvida pelos participantes superou expectativas baseadas em experiências anteriores com metodologias convencionais. A PBL promoveu não apenas uma cooperação superficial, mas uma colaboração genuína, na qual os estudantes desenvolveram habilidades de negociação, resolução de conflitos e construção coletiva de conhecimento. Tais competências sociais são fundamentais para profissionais que atuarão em equipes multidisciplinares voltadas à conservação ambiental (ANAZIFA; DJUKRI, 2017).

Segundo Borges e Alencar (2014), o uso de metodologias ativas constitui um recurso didático que favorece a formação crítica e reflexiva do estudante universitário. Essa prática pedagógica inovadora destaca a participação coletiva e democrática como elemento essencial para uma aprendizagem significativa. Por meio da reflexão e do compartilhamento de saberes, busca-se formar indivíduos capazes de se desenvolver ao se relacionar com a realidade humana e social.

Essa abordagem ultrapassa os limites da simples transmissão de conhecimento, como já apontava Freire (2011), ao incentivar os alunos a questionarem a realidade e construírem argumentos que os capacitem a disseminar o saber (MORAES, 2004). Estudos recentes reforçam que experiências de estágio em ambientes de conservação contribuem para a formação de uma consciência ecológica crítica (SILVA; OLIVEIRA, 2023). A vivência dos estagiários no Bioparque Pantanal reforça essa perspectiva, ao proporcionar contato direto com espécies

nativas e com os desafios da conservação em ecossistemas aquáticos.

A situação-problema real proposta durante as atividades permitiu que os estudantes aplicassem o conhecimento teórico de forma prática e significativa, conectando conceitos como fragmentação de habitat, alteração do regime de fluxo e perda de biodiversidade a um contexto local e concreto. As metodologias ativas, como destaca Moran (2015), incentivam a participação ativa dos estudantes, valorizando a colaboração e a comunicação como elementos centrais do processo educativo.

Além do aprofundamento no conteúdo científico, a metodologia promoveu o desenvolvimento de habilidades essenciais para a atuação profissional. O trabalho em grupo aprimorou a colaboração e a comunicação, enquanto a criação de folders e a apresentação oral desenvolveram competências de comunicação científica voltadas para públicos não especializados. Essa habilidade é fundamental para profissionais que atuam em educação ambiental e na popularização da ciência, além de contribuir para a resolução de problemas em diversas áreas, distanciando-se do modelo tradicional de ensino (FRANCISCO JUNIOR *et al.*, 2008).

É importante reconhecer que cada abordagem pedagógica possui significado e objetivos próprios no processo de reconstrução e transformação dos elementos que compõem uma educação de qualidade. O impacto das metodologias ativas estende-se a todas as áreas do conhecimento, influenciando não apenas a compreensão do indivíduo sobre suas próprias necessidades, mas também sua perspectiva sobre o coletivo. Conforme Thiesen (2008), o processo educativo é um fenômeno social que emerge das contradições e lutas presentes na sociedade, sendo por meio desses confrontos que o ideal de desenvolvimento humano se concretiza.

Padilha (2007) afirma que a educação não formal abrange todos os empreendimentos educativos que ocorrem fora das instituições escolares tradicionais. Qualquer iniciativa educacional intencional que se desenvolva além dos limites da escola pode ser considerada educação não formal. Essas ações, muitas vezes lideradas por organizações da sociedade civil, oferecem uma ampla gama de programas educacionais, apoiados ou não pelo Estado.

Para Ribeiro (2008), a PBL representa uma alternativa eficaz para a construção do conhecimento, pois utiliza problemas reais como ponto de partida para a discussão de conceitos e conteúdo. O professor atua como mediador, orientando os alunos em pequenos grupos e estimulando a pesquisa. Grande parte da aprendizagem ocorre em contextos de interação social, que determinam o significado do que se aprende. A colaboração promove o desejo de aprender e beneficia tanto os alunos com dificuldades quanto os mais experientes.

Segundo Masetto (2011), a aprendizagem está intrinsecamente ligada à ação do indivíduo, que se envolve ativamente, interage com colegas e instrutores, e busca o conhecimento de forma autônoma. Nesse processo, o aluno atribui sentido ao saber adquirido, realiza reflexões, participa de debates, desenvolve competências pessoais e profissionais, cultiva atitudes éticas e políticas, e transfere o aprendizado para contextos reais.

Schneiders (2018) destaca que essa abordagem de aprendizagem favorece o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de analisar diferentes perspectivas, confrontar teorias distintas e solucionar problemas complexos, promovendo uma integração significativa entre teoria e prática. Complementando essa visão, Freire (2021) enfatiza que o ato de educar deve transcender a simples transmissão de conteúdos, incentivando a autonomia dos alunos e a construção de um pensamento crítico.

4. Considerações finais

A análise da aplicação da metodologia PBL (Problem-Based Learning) em espaços de educação não formal revela seu potencial transformador na formação de estagiários e na promoção de uma consciência ambiental crítica. Ao ser inserida em ambientes como o Bioparque Pantanal, a PBL transcende os limites da sala de aula tradicional, oferecendo aos participantes uma experiência educativa contextualizada, significativa e profundamente conectada à realidade socioambiental.

A eficácia da PBL como ferramenta pedagógica nesse contexto se manifesta em múltiplas dimensões. Primeiramente, destaca-se o protagonismo dos estagiários no processo de aprendizagem. Ao enfrentarem situações-problema reais, os participantes foram desafiados a mobilizar conhecimentos prévios, buscar novas informações, refletir criticamente e propor soluções viáveis. Esse movimento favoreceu o desenvolvimento de competências cognitivas, comunicativas e colaborativas, essenciais para a atuação profissional em áreas interdisciplinares como a conservação ambiental.

Além disso, a vivência prática proporcionada pela educação não formal permitiu que os estagiários estabelecessem conexões diretas entre os conteúdos teóricos e os desafios enfrentados na preservação da biodiversidade. O contato com espécies nativas, ecossistemas aquáticos e dinâmicas de conservação reforçou a compreensão dos impactos da ação humana sobre o meio ambiente, estimulando o engajamento ético e a responsabilidade socioambiental.

A PBL também se mostrou eficaz na promoção da metacognição, ao incentivar os estagiários a monitorarem e regularem seu próprio processo de aprendizagem. Essa autonomia intelectual, aliada à capacidade de trabalhar em equipe e comunicar ideias de forma clara e acessível, contribui para a formação de sujeitos críticos, reflexivos e preparados para atuar em contextos diversos.

Por fim, a inserção da metodologia ativa em espaços de educação não formal reafirma o papel desses ambientes como territórios férteis para a inovação pedagógica e para a construção de saberes significativos. A experiência vivenciada pelos estagiários evidencia que a aprendizagem pode ser profundamente enriquecida quando ocorre em contextos reais, colaborativos e orientados por problemas que dialogam com as urgências do mundo contemporâneo.

Assim, conclui-se que a PBL, aplicada em espaços não formais de educação, representa

uma estratégia pedagógica eficaz para a formação integral de futuros profissionais, ao mesmo tempo em que fortalece a consciência ecológica e o compromisso com a sustentabilidade.

Referências

- AKHDINIRWANTO, R. W.; AGUSTINI, R.; JATMIKO, B. Problem-based learning with argumentation as a hypothetical model to increase the critical thinking skills for junior high school students. **Jurnal Pendidikan IPA Indonesia**, v. 9, n. 3, p. 340–350, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.19282>.
- ANAZIFA, R. D.; DJUKRI, D. Project-based learning and problem-based learning: are they effective to improve student's thinking skills? **Jurnal Pendidikan IPA Indonesia**, v. 6, n. 2, p. 346, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>.
- ASTUTI, T. P. Model problem based learning dengan mind mapping dalam pembelajaran IPA abad 21. **Proceeding of Biology Education**, v. 3, n. 1, p. 64–73, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-based learning: an approach to medical education**. New York: Springer Publishing Company, 1980.
- BARROWS, H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. **Medical Education**, v. 20, n. 6, p. 481–486, 1986. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119–143, 2014.
- CARRAPATO, J. A. L. Educação formal, não formal e informal: três conceitos vizinhos. **Cidade Évora Educadora**, Évora, ano 1, v. 7, p. 1–4, set. 2012.
- DECI, E. L.; RYAN, R. M. The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. **Psychological Inquiry**, v. 11, n. 4, p. 227–268, 2020.
- DOCHY, F.; SEGERS, M.; VAN DEN BOSSCHE, P.; GIJBELS, D. Effects of problem-based learning: a meta-analysis. **Learning and Instruction**, v. 13, n. 5, p. 533–568, 2003.
- EVI, T.; INDARINI, E. Meta análise efetividade model problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis mata pelajaran matematika siswa sekolah dasar. **Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan**, v. 3, n. 2, p. 385–395, 2021. DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 34–41, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 27. ed. São Paulo:

Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 68. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2021. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-PauloFreire.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

HASANAH, M.; FITRIA, Y. Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan kognitif IPA pada pembelajaran tematik terpadu. **Jurnal Basicedu**, v. 5, n. 3, p. 1509–1517, 2021. DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.968>.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos.** São Paulo: Loyola, 1992.

LIDER, G. Penerapan model pembelajaran problem based learning berbantuan aplikasi Quizizz untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas VI semester 1 SD

Negeri 5 Sangsit. **Indonesian Journal of Educational Development**, v. 3, n. 1, p. 189–198, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6575177>.

MASETTO, M. T. Inovação na aula universitária: espaço de pesquisa, construção de conhecimento interdisciplinar, espaço de aprendizagem e tecnologias de comunicação. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 29, n. 2, p. 597–620, jul./dez. 2011.

MATO GROSSO DO SUL. Governo de MS. Bioparque Pantanal é destaque internacional com inclusão, conservação, pesquisa e educação ambiental. 2024. Disponível em: <https://www.ms.gov.br/bioparque-pantanal-e-destaque-internacional-com-inclusao-conservacao-pesquisa-e-educacao-ambiental/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em novos tempos.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: CONVERGÊNCIAS Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

NURLAELAH, N. Problem based learning method for improving the achievement of learning students. **Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan**, v. 4, n. 2, p. 447–457, 2023.

PADILHA, P. R. Educar em todos os cantos: reflexões e canções por uma educação intertranscultural. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2007.

RAMADHANI, D. P.; ASRIZAL, A.; FESTIYED, F. Analisis effect size pengaruh penerapan LKS terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA dan fisika. **Jurnal IPA & Pembelajaran IPA**, v. 5, n. 1, p. 77–89, 2021. DOI: <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.19607>.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva de entrevista na investigação qualitativa. 2008. Disponível em: <https://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/viewFile/328/310>. Acesso em: 18 mar. 2024.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. (org.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17–44.

SANTOS, C. P.; SOARES, S. R. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 22, n. 49, p. 353–370, maio/ago. 2011.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SAVIANI, D. **Educação e pedagogia: uma introdução ao campo educacional**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2022.

SCHNEIDERS, L. A. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. Lajeado: Ed. da Univates, 2018.

SCHMIDT, H. G.; ROTGANS, J. I.; YEW, E. H. The process of problem-based learning: what works and why. **Medical Education**, v. 45, n. 8, p. 792–806, 2011.

SILUS, M.; VELASQUEZ, J. **Turismo e aprendizagem: o Bioparque Pantanal como espaço de experiências**. Campo Grande: UEMS, 2023.

SILVA, M. A.; OLIVEIRA, R. F. Estágios em unidades de conservação: impactos na formação ambiental de estudantes. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 45–62, jul./dez. 2023. Disponível em: <https://revbea.org.br>. Acesso em: 14 ago. 2025.

STROBEL, J.; VAN BARNEVELD, A. When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 3, n. 1, 2009.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545–554, set. 2008.

VARGAS, M.; PORTILHO, E. M. L. Metacognição na educação a distância: um olhar sobre a aprendizagem significativa. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 3, p. 1545–1563, 2017.

Recebido em maio de 2024
Aceito em outubro de 2025

Revisão gramatical realizada Andréia Cristina Lopes Corrêa
E-mail: andreiabio.correa27@gmail.com