



Edição Especial

VII Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação
Universidade Federal do Paraná – Pontal do Paraná (PR), 2025

TRILHAS ECOLÓGICAS E VISITAS CIENTÍFICAS: ESTRATÉGIAS DE ESTÍMULO PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

*ECOLOGICAL TRAILS AND SCIENTIFIC VISITS: STRATEGIES TO FOSTER
SCIENCE EDUCATION IN BIOLOGY*

Mariana Aparecida de Carvalho Lima¹
Luisa Renata Mutelstad Hugen²
Isabel da Silva Werlang³
Fábio Rogério Rosado⁴

Resumo

As trilhas ecológicas e as visitas científicas planejadas são valiosas ferramentas para o enriquecimento da formação acadêmica de profissionais relacionados às Ciências Biológicas e para despertar o interesse de jovens e adultos com relação à questão ambiental. Este trabalho relata e avalia as contribuições de duas experiências realizadas com jovens participantes do programa “Futuras Cientistas” – uma trilha ecológica ao Parque Estadual São Camilo, e uma visita científica planejada a um meliponário como estratégias para o estímulo do interesse em jovens estudantes pelas áreas das Ciências e da Biologia. As atividades foram avaliadas com base na análise dos depoimentos das participantes para a avaliação dos pontos positivos e negativos frente às dificuldades relacionadas com estas experiências. Os principais pontos positivos são tocantes à oportunidade das estudantes verificarem “na prática” conteúdos abordados nas aulas teóricas, observarem fenômenos e interações

¹ Mestranda em Biotecnologia – Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

² Graduanda em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

³ Graduanda em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

⁴ Doutor em Ciências Biológicas (área de concentração: Biologia Celular e Molecular). Professor no Departamento de Biociências – Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procopio (PR), v. 9, n. 2, p. 151-165, 2025

ISSN: 2526-9542



biológicas específicas que não são contempladas no programa didático das disciplinas exercitar a capacidade do trabalho em equipe. Os principais pontos negativos foram a dificuldade para a obtenção de autorizações dos pais dos alunos, as dificuldades relativas ao transporte e movimentação de alunos com deficiência (PcD) e a insegurança do professor para a realização das dinâmicas extraclasse. Concluiu-se que as excursões e visitas científicas planejadas podem contribuir de forma significativa para o estímulo ao interesse em diversas áreas das Ciências Biológicas, integrando dos conteúdos teóricos e práticos. Estas atividades também representam uma excelente oportunidade para a conscientização dos estudantes sobre a importância da preservação ambiental e respeito aos ecossistemas.

Palavras-chave: Visitas científicas; Espaços não formais de ensino; Ensino de Ciências; Ensino de biologia.

Abstract

Ecological trails and planned scientific visits are valuable tools for enriching the academic training of professionals related to the Biological Sciences and for awakening the interest of young people and adults in environmental issues. This work reports and evaluates the contributions of two experiences carried out with young participants of the “Future Scientists” program: an ecological trail to São Camilo State Park and a planned scientific visit to a meliponary as strategies to stimulate the interest of young students in the fields of Science and Biology. The activities were evaluated based on the analysis of the participants’ testimonials to assess the positive and negative aspects in relation to the difficulties associated with these experiences. The main positive aspects were related to the opportunity for students to verify “in practice” the content addressed in theoretical classes, to observe specific biological phenomena and interactions that are not contemplated in the didactic program of the subjects, and to exercise teamwork skills. The main negative aspects were the difficulty in obtaining parental authorizations, the difficulties related to transportation and the mobility of students with disabilities (PwD), and the teacher’s insecurity in conducting extracurricular activities. It was concluded that excursions and planned scientific visits can significantly contribute to stimulating interest in various areas of the Biological Sciences, by integrating theoretical and practical content. These activities also represent an excellent opportunity to raise students’ awareness of the importance of environmental preservation and respect for ecosystems.

Keywords: Scientific visits; Non-formal learning spaces; Science education; Biology education.

Introdução

O Programa Futuras Cientistas “é um programa do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE) que estimula o contato de alunas e professoras da rede pública de ensino com as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática; a fim de contribuir com a equidade de gênero no mercado profissional” (CETENE, 2023). O programa teve início em Pernambuco, com expansão em janeiro de 2023 para várias regiões do Brasil cuja as interessadas, todas meninas e

professoras, poderiam escolher planos de ensino de acordo com as Universidades cadastradas. Nesse artigo apresentamos o desenvolvimento de uma atividade realizada no plano de estudo “pesquisa no setor aeroespacial” idealizado por professores do Setor Palotina da UFPR - Palotina/PR.

O presente trabalho trata-se de uma versão melhorada do material apresentado no formato oral no VII Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e Computação, realizado em Pontal do Paraná – Paraná, Brasil, entre os dias 27 e 29 de agosto de 2025. O trabalho consiste em um relato de experiência vivenciada por um grupo composto por 6 professoras e 33 alunas participantes do plano de estudo, no qual foram avaliados os impactos de duas saídas de campo (experiências fora dos limites convencionais de sala de aula) no período de 13 a 17 de janeiro de 2025, como atividades complementares ao ensino convencional. As visitas de campo têm como finalidade aproximar os estudantes da natureza, oferecendo um ambiente didático que favoreça a aprendizagem e possibilite o aprofundamento do conhecimento teórico a partir do contato direto com a realidade.

O estudo contempla aspectos essenciais para o planejamento de uma saída de campo, discute os principais pontos positivos e negativos apontados pelas participantes durante as atividades e apresenta um *checklist* para a organização de eventos dessa natureza (Lima; Serra, 2013).

As diversas áreas do conhecimento científico podem ser desenvolvidas por diferentes abordagens, incluindo observações metódicas e experimentações planejadas que seguem procedimentos metodológicos. Uma educação sólida deve ser construída a partir de experiências intelectuais e emocionais diversificadas, fomentando o pensamento crítico, o respeito à diversidade e a valorização das ideias de outros grupos (Krasilchick, 2009; Santos, 2010; Gil, 2019).

O processo de construção do conhecimento científico é produzido por meio de um processo sistemático e crítico chamado método científico, que busca compreender a realidade de forma objetiva e verificável. O método científico pode sofrer variações dependendo da área onde ele é aplicado, por exemplo, entre áreas filosóficas, de cunho social, ou das ciências exatas. Nas ciências sociais, por exemplo, detalhes da abordagem metodológica para a aquisição dos dados que serão tratados para a obtenção do conhecimento científico podem diferir quando comparamos com a física, química ou matemática (Santos, 2010; Severino, 2016; Gil, 2019). No entanto, algumas etapas principais são inerentes a todas as áreas, como por exemplo, as

etapas de observação, formulação de hipóteses, experimentação ou coleta de dados, análise dos resultados, conclusão, publicação e atualização do conhecimento. Em essência, o conhecimento científico não é definitivo, mas provisório e cumulativo: ele evolui à medida que novas evidências surgem e métodos mais precisos são desenvolvidos (Popper, 2007; Kuhn, 2013; Lakatos; Marconi, 2021).

No ensino de ciências e biologia ainda existem obstáculos significativos a serem superados. Um dos maiores desafios é integrar o conteúdo teórico abordado em sala de aula à vivência individual de cada estudante. A ausência dessa relação entre teoria e prática representa um entrave importante no processo de ensino-aprendizagem (Lima; Serra, 2013).

As saídas de campo, também denominadas trilhas ecológicas, representam uma alternativa valiosa para complementar as aulas teóricas realizadas em ambientes convencionais. Contudo, sua execução pode apresentar dificuldades práticas, frequentemente apontadas por professores como impedimentos à realização dessas atividades. Entre elas, destacam-se a necessidade de autorizações formais dos pais, a disponibilidade de transporte para os estudantes e a insegurança do docente quanto à identificação de todos os organismos observados (Popper, 2007; Krasilchick, 2009). O conhecimento científico pode ser produzido a partir da incorporação do conhecimento tradicional associado, entendido como o elemento culturalmente ligado a determinada tradição por costume histórico. A etnoecologia, por exemplo, consiste em um ramo da ecologia que estuda o conhecimento tradicional de populações brasileiras e integra esse conhecimento na gestão ambiental destas populações (Santilli, 2003; Albert; Le Tourneau, 2007; Rezende; Guedes, 2019;).

Educação formal mais educação em espaços não formais são iguais à aprendizagem significativa e valorização do conhecimento individual do estudante

Tradicionalmente os espaços formais de educação predominam na grande maioria das instituições de ensino em nosso país. De acordo com Fernandes e Miguel (2017) um aprimoramento do processo tradicional de ensino pode ser obtido utilizando-se dos espaços não formais de ensino como ferramentas estratégicas complementares ao método tradicional. Segundo estes autores, a educação formal não deve ser substituída pelos métodos alternativos, que devem ser utilizados de

forma complementar, pois permitem o desenvolvimento de atividades diversificadas que seriam impossíveis de serem realizadas em espaços educativos tradicionais como a sala de aula.

Gohn (2006) discorre sobre a importância de se compartilhar as experiências trazidas pelos alunos de suas vivências nos espaços não formais de aprendizagem, assim como de se utilizar destas experiências para a formação integral do educando. Para esta formação integral, a abordagem exclusivamente teórica baseada no livro didático é limitada, visto que a elaboração e construção deste material não acompanha a produção do conhecimento científico na atualidade, onde a informação é compartilhada em velocidade recorde, com o desenvolvimento científico acelerado, sendo a internet a principal responsável pela propagação das informações (Silva, 2008; Lakatos; Marconi, 2021). Alguns autores apresentam e discutem desafios e alternativas que orbitam o processo de ensino e de aprendizagem, desafios estes que não são novos, mas ainda persistem até os dias de hoje (Fernandes; Miguel, 2017).

Encaminhamento metodológico

Parque Estadual São Camilo (PESC)

O Parque Estadual de São Camilo (PESC) (renomeado em 29 de julho de 2010 pelo decreto nº7.885) é uma reserva biológica que foi criada em 22 de fevereiro de 1990, através do Decreto nº 6.595, possuindo uma área de 400,80 ha, localizado na cidade de Palotina, região oeste do estado do Paraná. O parque está localizado no que se chama Corredor da Biodiversidade Caiuá-Ilha Grande e o acesso pode ser realizado pela PR-182 e PR-364, ou ainda pela rodovia federal BR-467 (coordenadas geográficas: SE: 24°18'00" S e 53°55'30" W SD: 24°18'00" S e 53°53'30" W IE: 24°19'30" S e 53°55'30" W ID: 24°19'30" S e 53°53'30") (IAT, 2022).

O PESC está a 7000 m do *campus* da Universidade Federal do Paraná (UFPR, Setor Palotina) e conta com uma trilha de aproximadamente 1000 m utilizada para atividades de caminhada. O objetivo principal do parque é preservar a biodiversidade local, que inclui a fauna e flora da região, e permitir visitas e atividades de lazer, além de educação ambiental (IAT, 2022).

Diversos trabalhos científicos já foram realizados por diferentes equipes da UFPR no PESC. Alguns trabalhos recentes discorrem sobre a diversidade de

morcegos presentes neste fragmento florestal (Ribas; Batista; Aranha, 2023). Também foi realizado o levantamento de fungos gasteromicetos neste parque (Alves; Cortez, 2014). As comunidades de formigas também foram avaliadas recentemente (Ladino; Feitosa, 2022). Os insetos coleópteros também estão sendo alvo de investigação no Parque Estadual de São Camilo, dentre vários outros trabalhos científicos.

Buscando analisar a percepção das participantes a respeito da contribuição da atividade, foi formulado e aplicado um questionário às respectivas participantes. Do total de integrantes do plano de atividades, cerca de 15 realizaram a atividade no Parque, pois o local não comportava acessibilidade motora para uma das participantes, que era cadeirante, e por isso foi realizado junto a esse grupo um estudo da história do parque por meio da apresentação de portfólios do local, com fotos e informações visando envolver esta aluna cadeirante e as demais que puderam optar por participar das trilhas.

Meliponário Inconfidência

O Meliponário Inconfidência consiste em uma iniciativa particular que tem por objetivo a criação de espécies de meliponíneos (abelhas nativas brasileiras sem ferrão) na região central da cidade de Palotina, Paraná (coordenadas geográficas: 24°17'10"S 53°50'18"W). Atualmente o meliponário conta com cerca de 40 colmeias, de diversas espécies de abelha sem ferrão, oriundas de diversas regiões do Brasil.

Dentre as abelhas criadas em tal local podem ser citadas as “tubibas” (*Scaptotrigona tubiba*), as “bugias” (*Melipona mondury*), “jandaíras” (*Melipona subnitida*), “tiúbas” (*Melipona fasciculata*) e “jatais” (*Tetragonisca angustula*.) O empreendimento comercializa mel de diferentes espécies, mas tem por objetivo principal a manutenção da diversidade genética das abelhas e a educação ambiental. Nesta atividade foi possível a inserção de todos os participantes devido às condições de acessibilidade.

Trilhas ecológicas e visitas científicas: ferramentas complementares à educação formal

As trilhas ecológicas possibilitam o contato direto dos alunos com os conteúdos trabalhados em sala de aula, fornecendo subsídios para a aprendizagem significativa, já que o aluno correlaciona o conhecimento teórico com a experiência prática (Santos, 2016). Conteúdos como relações ecológicas, ecologia de comunidades, genética de populações, dentre outros, de difícil entendimento, podem ser visualizados na prática, nas trilhas interpretativas e visitas planejadas (Santos; Pimentel; Mendes, 2017; Pin *et al.*, 2018).

A realização de atividades de campo em espaços não formais de ensino exige um planejamento prévio que pode variar em complexidade, de acordo com a natureza do evento. Uma visita à biblioteca pública, por exemplo, teoricamente exigirá menos horas de organização do que uma trilha ecológica onde os estudantes poderão enfrentar condições adversas como sol forte, ataque de insetos, necessidade de alimentação, chuva etc.

Um ponto essencial para a realização da atividade é a lista exata com os dados pessoais de todos os participantes, incluindo documentos pessoais, telefones para contato com os responsáveis caso seja necessário, assim como as necessidades médicas e/ou especiais de cada participante. A conferência da presença de todos os participantes deve ser realizada ao longo de todo o processo, especialmente nos momentos de embarque no transporte (a realização da “chamada” é essencial!).

Muitas vezes o veículo e o(s) motorista(s) para o transporte dos alunos é um ponto que dificulta a realização do evento fora da escola. Após avaliar o número provável de participantes antecipadamente, deve-se iniciar a busca por possibilidades e os custos desse transporte de acordo com o número de participantes.

Cada ambiente fora da escola pode representar um conjunto de riscos que devemos tentar evitar, minimizando os possíveis acidentes, imprevistos e ameaças. Aconselha-se procurar conhecer o local previamente à visita, de preferência indo pessoalmente até o local, pois assim se pode verificar possíveis problemas antes de levar uma turma de alunos e ser surpreendido por caminhos difíceis, subidas íngremes ou estradas lamacentas. A visita prévia pode prevenir acidentes e evitar situações desconfortáveis.

Orientações aos estudantes: preparando o terreno

Os participantes do evento a ser realizado devem ser informados, com a maior riqueza de detalhes possível, sobre a natureza das atividades e características do local a ser visitado, para que se preparem adequadamente. No caso de uma trilha ecológica, por exemplo, mesmo que seja realizada em um parque público ou mesmo uma praça nas proximidades da escola, algumas informações como: “usar tênis e roupas confortáveis para caminhada”, “levar garrafa com água”, “usar boné e protetor solar” “levar lanche” nunca são demais e devem sempre ser informadas aos alunos (e aos responsáveis eventualmente), através de carta da instituição ou reunião com os pais.

Tenha sempre um plano “B” caso algo saia do controle. Considere que em um ambiente onde não se tem uma farmácia nas proximidades, é de responsabilidade do organizador contar com uma mochila contendo itens básicos de primeiros socorros, como pomadas para queimaduras por contatos com insetos (formigas, vespas, abelhas e lagartas são comuns), curativos adesivos, anti-histamínicos (verificar previamente se algum dos estudantes é alérgico a picadas de insetos, ou se faz uso de algum medicamento especial como insulina, por exemplo) absorventes femininos, gaze, comprimidos analgésicos, antiácido, etc. Um glicosímetro para aferição da glicemia capilar (nível de glicose no sangue), seringas e insulina (Regular e NPH, mantidas refrigeradas) e alguns sachês de glicose (ou alguns doces e balas) devem fazer parte da mochila de primeiros socorros para socorro aos diabéticos ou para casos de hipoglicemia. Como exemplo para assegurar o bem-estar de cada aluno, especialmente aqueles com necessidades específicas como um portador de diabetes, neste caso, ou alunos autistas, alérgicos ou com quaisquer necessidades específicas para que não sofram com a falta de alguma especificidade esquecida.

As características do local escolhido devem ser de conhecimento do organizador e dos professores responsáveis, inclusive as necessidades relacionadas com a presença de pessoas com deficiência (PcDs). Para pessoas com dificuldades de locomoção deve haver adequações para permitir o fácil acesso aos locais comuns de todos os participantes, como por exemplo, o nível do terreno. Para pessoas com dificuldades ou ausência de visão deve haver uma pessoa para auxiliar e guiar o percurso a ser realizado, alertando para possíveis obstáculos que possam vir a

ocasionar algum tipo de acidente. Outro fator a ser considerado é a acessibilidade aos banheiros.

Todos estes fatores podem ser superados organizando-se as excursões ou visitas científicas previamente planejadas em locais próximos da escola (Krasilchick, 2009).

Resultados e Discussão

Pontos positivos e pontos negativos observados no decorrer das atividades

O principal ponto positivo observado no decorrer das saídas realizadas se refere a integração efetiva entre os conteúdos teóricos e práticos, aspecto que contribuiu para o aumento do interesse das estudantes e favoreceu a retenção das informações.

Outro ponto positivo das trilhas ecológicas está no aumento da percepção referente à responsabilidade ambiental desenvolvida. Quando o (a) aluno (a) participa ativamente do processo, passa a fazer parte do contexto, concretizando um contexto propício para o professor trabalhar o senso de responsabilidade ambiental de cada componente curricular. A aproximação do aluno com o tema desenvolvido faz com que ele se sinta responsável pela proteção e conservação do material biológico, sendo este outro ponto positivo do processo (Barcellos *et al.*, 2013; Costa, 2017).

O principal ponto negativo relacionado ao evento consistiu na limitação de acessibilidade, que impossibilitou o deslocamento de uma aluna participante do evento (cadeirante). Apesar da trilha no PESC encontrar-se seca no dia do evento, alguns locais próximos da água e em regiões mais baixas se encontravam escorregadios. A observação de insetos durante a trilha foi limitada, possivelmente devido à realização da atividade no período da manhã, o que pode ter influenciado a diversidade registrada.

Na visita ao meliponário, ocorreu um incidente relevante: uma das participantes apresentou reação alérgica, provavelmente desencadeada por contato com alguma espécie de abelha presente no local. O quadro regrediu após o afastamento das colmeias, porém, esse tipo de ocorrência pode representar risco maior em outras circunstâncias e, portanto, deve ser previsto no planejamento e nas medidas preventivas de segurança.

Relato de experiência

Experiências em trilhas propiciam aos alunos um ambiente dinâmico em relação a ampliação de percepções e a interpretações dos locais visitados, o que instiga a produzir novos significados sobre coisas das quais já possuem determinado discernimento do assunto (Pin; Rocha, 2020).

O conhecimento obtido por parte das alunas foi ampliado diante das exposições e apontamentos realizados pelos professores participantes do projeto, o que propiciou entendimento maior sobre determinados assuntos pertinentes durante o percurso executado.

No dia da realização da trilha o clima estava ensolarado, com temperatura característica do verão na região. Durante o percurso, os professores observaram elevado engajamento das alunas, evidenciado pela interação constante e pelas perguntas relacionadas aos elementos encontrados ao longo do caminho. Esse comportamento demonstrou claramente o interesse pela atividade prática, reforçado pela formulação de dúvidas pertinentes, que revelaram atenção e curiosidade científica diante das observações realizadas. Durante o percurso, as alunas tiveram a oportunidade de observar a diversidade vegetal presente no parque em diferentes *habitats* e observar a diversidade animal, vegetal e fúngica presente na região (Figura 1).

Figura 1: Capturas fotográficas da trilha



Legenda: A) Interior da trilha; B) Ponte integrada à trilha

Fonte: Os autores (2025)

Além da trilha ecológica as alunas também visitaram o centro de exposição do parque onde puderam observar animais taxidermizados e conhecer um pouco das espécies que habitam a região (Figura 2). A exposição contribui para o aprendizado sobre a fauna e o local, e complementam a experiência prática vivenciada ao longo do percurso.

Figura 2: Animais taxidermizados em exposição no Parque Estadual de São Camilo



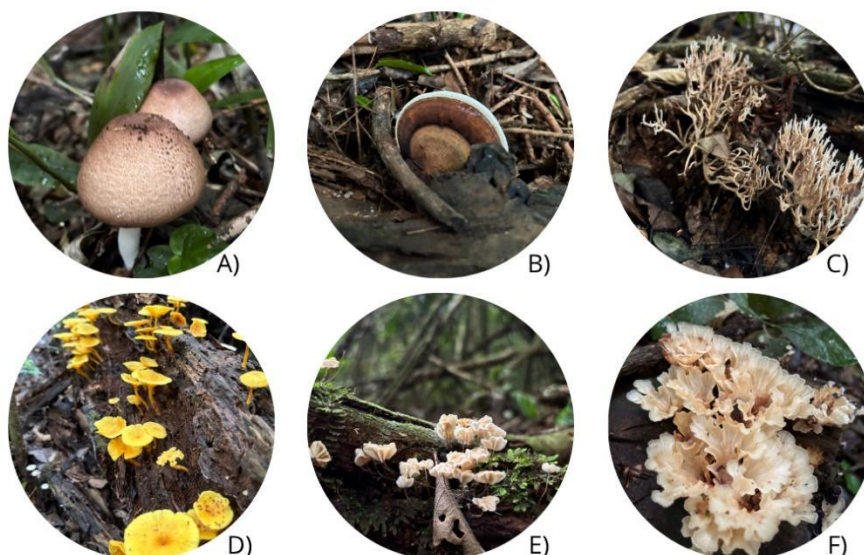
Legenda: A) Macaco; B) Quatis; C) Cobra

Fonte: Os autores (2025)

A formação docente e as experiências acumuladas ao longo da trajetória profissional foram determinantes não apenas para a transmissão de conteúdos teóricos, mas também para a promoção de uma compreensão mais profunda e significativa por meio da vivência prática. Nesse contexto, professores da UFPR com ampla experiência em macrofungos auxiliaram na identificação dos cogumelos encontrados durante o percurso, descrevendo características, peculiaridades e aplicações biotecnológicas destes organismos (Figura 3).

Na visita de campo ao meliponário, o proprietário usou de seu conhecimento para discorrer sobre os detalhes envolvidos na criação de abelhas sem ferrão. Foi discutida a importância destes insetos na polinização, como são montadas as caixas para a formação da colmeia e os diferentes tipos de plantas visitadas pelas abelhas sem ferrão (Figura 4).

Figura 3: Capturas fotográficas realizadas de alguns macrofungos



Legenda: A) *Agaricus subrufescens*; B) *Ganoderma* sp.; C) *Lentaria surculus*; D) Basidiomiceto não identificado; E) Basidiomiceto não identificado; F) Basidiomiceto não identificado

Fonte: Os autores (2025)

Figura 4: Capturas fotográficas realizadas no meliponário



Legenda: A) Alvado (entrada da colmeia); B) Estruturas de armazenamento de mel; C) Colmeia construída em madeira com entrada racional

Fonte: Os autores (2025)

Considerações Finais

Neste trabalho buscou-se avaliar o impacto de duas saídas de campo (experiências fora dos limites convencionais de sala de aula) sobre a percepção de um grupo composto por 24 alunas participantes do programa “Futuras Cientistas”, imersão científica - 2025, realizado na cidade de Palotina, Paraná, promovido pelo CETENE – Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste.

As saídas de campo podem representar um importante complemento para os conteúdos abordados na educação tradicional realizada nos espaços formais, demonstrando potencial significativo no aumento de percepções e aquisição de conhecimento complementar.

Para a realização de saídas de campo e organização de trilhas ecológicas, é necessário que haja um planejamento detalhado das atividades que serão desenvolvidas, desde a obtenção de autorizações fornecidas pelos pais e/ou responsáveis diretos até detalhes referentes a possíveis problemas ou inconvenientes que possam interferir nas atividades como acessibilidade, água, banheiros, insetos, ou outros imprevistos que possam surgir.

Ambas as experiências de saída de campo ao PESC e ao Meliponário Inconfidência foram bem-sucedidas e cumpriram seus objetivos, proporcionando um ambiente dinâmico com diversos elementos da fauna e flora a serem observados. Alguns problemas foram registrados, como a impossibilidade de uma aluna com deficiência que não pôde se deslocar por uma parte da trilha no PESC, e uma reação alérgica a insetos apresentada por outra aluna durante a visita ao meliponário.

No entanto, as atividades puderam ser realizadas de forma inclusiva, evidenciando a importância de atividades formativas complementares externas à sala de aula como ferramentas enriquecedoras do processo educativo.

Referências

ALBERT, B.; LE TOURNEAU, F. M. Etnoconhecimento e gestão ambiental entre povos indígenas na Amazônia. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 22, n. 64, p. 133-151, 2007.

ALVES, C. R.; CORTEZ, V. G. Gasteroid Agaricomycetidae (Basidiomycota) from Parque Estadual São Camilo, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 1, 2014.

BARCELLOS, M. M. *et al.* Elaboração da trilha interpretativa no Morro das Andorinhas: uma proposta de Educação Ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. **Anais-Úso Público em Unidades de Conservação**, n. 1, 2013. doi: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2013.V1N2P30>

CETENE 2023. Imersão científica do Futuras cientistas 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/cetene/pt-br/areasde-atuacao/futuras-cientistas>> Acesso em: 22 fev. 2023.

COSTA, S. M. R. **Trilha Interpretativa em Ucs: análise da sua eficácia como método de ensino dos conceitos de bioma e ecossistema**. Monografia (Licenciatura plena em Ciências Biológicas). Faculdade de Formação de Professores. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2017.

FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Amazônia, v. 13, n. 28, p. 64-77. 2017

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOHN, M. G. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.14, n.50, p. 27-38, 2006.

IAT (2022) Instituto Água e Terra. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Conheca-os-Parques-do-Parana> Acesso em 28 jun. 2025.

KRASILCHIK, M. Docência no Ensino Superior: tensões e mudanças. **Pedagogia universitária**, 2009.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LADINO, N.; FEITOSA, R. M. Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Parque Estadual São Camilo, an isolated Atlantic Forest remnant in western Paraná, Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 39, p. e22001, 2022. doi: <https://doi.org/10.1590/S1984-4689.v39.e22001>

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LIMA, R. L.; SERRA, H. A questão das atividades práticas no ensino de Ciências. In: SERRA, K et al. (Org). **Ensino de Ciências e Educação para a Saúde: uma proposta de abordagem**. 1. ed. [S.l.]: Editora UFGD. p. 1-151. 2013

PIN, J. R. *et al.* As trilhas ecológicas como espaços para o ensino de ciências: levantamento de dissertações e teses brasileiras. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 125-139. 2018

PIN, J. R. O.; ROCHA, M. B. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. e250062, 2020. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250062>

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. 16. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

REZENDE, C.; GUEDES, A. Diálogo de saberes: um caminho para a sustentabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 50, p. 20-38, 2019.

RIBAS, M. R.; BATISTA, S. C.; ARANHA, J. M. Rocha. Diversity of bats (Mammalia, Chiroptera) in the Parque Estadual de São Camilo, Paraná, Southern Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais**, v. 18, n. 2, 2023. doi: <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v18i2.877>

SANTILLI, J. Sociodiversidade e biodiversidade: proteção dos conhecimentos tradicionais e repartição de benefícios. **Revista de Direito Ambiental**, v. 8, n. 29, p. 53-86, 2003.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, D. A.; PIMENTEL, W. M.; MENDES, R. Produção e Avaliação de Guias Didáticos sobre Ecologia e Biodiversidade na Licenciatura em Ciências Biológicas da

FFPUERJ. In: Santori, R. T.; Santos, M. G.; Santos, M. C. F. (Org.). **Da célula ao ambiente: Propostas para o ensino de Ciências e Biologia**. 1ed.São Gonçalo, RJ: Faculdade de Formação de Professores - FFP/UERJ. v. 1, p. 31-45. 2017

SANTOS, V. P. **Além dos muros da escola: trilhando e interpretando socioambientalmente a área de proteção ambiental do Engenho Pequeno e Morro do Castro – SG, RJ**. 2016. 105f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) - Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, E. M. O. A. Webquest na Internet: o novo material didático. **Revista da FAE**, Curitiba, v.11, n.2, p.79-86. 2008.