

Prática de Campo no Ensino Superior: Levantamento e Análise de Dados Ambientais no Bacharelado em Ciências Biológicas

Field Practice in Higher Education: Environmental Data Collection and Analysis in the Bachelor's Degree in Biological Sciences

¹ Ronaldo Figueiró  

² Vanderlaine Amaral Menezes 

³ Tatiana Nascimento Docile 

⁴ Valéria Vieira 

RESUMO

As aulas de campo em ecologia integram teoria e prática, despertam o interesse dos estudantes e promovem aprendizagens significativas. Quando bem planejadas e mediadas, favorecem a reflexão crítica e ampliam a compreensão dos conteúdos, fortalecendo a motivação e formando cidadãos ambientalmente conscientes. Este artigo tem como objetivo o relato de uma aula prática de campo que vem sendo conduzida regularmente nos últimos dez anos em uma Unidade de Conservação no Rio de Janeiro, na qual os estudantes coletaram dados na natureza sem remover organismos e depois analisaram essas informações em sala de aula com mediação docente. Considera-se tal prática descrita como importante para uma aprendizagem experiencial, proporcionando que os alunos construam seu conhecimento a partir da interação direta com o ambiente natural e os fenômenos que são observados. O estudo envolveu alunos do sexto período de Ciências Biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro, em três etapas: aula preparatória, saída de campo ao Parque Nacional da Tijuca e análise posterior dos dados usando técnicas estatísticas multivariadas no software PAST. No campo, os alunos observaram e registraram diferentes morfotipos de fungos, estimulando habilidades investigativas e colaboração; no laboratório, cada grupo analisou e interpretou os dados, e as diferentes análises funcionaram como peças de um quebra-cabeça que ajudaram a turma a compreender a distribuição dos fungos em relação às variáveis ambientais registradas. Os estudantes se mostraram engajados em todas as etapas, destacando a importância de coletar e analisar seus próprios dados. A prática evidencia como a aprendizagem experiencial promove autonomia, engajamento e pensamento crítico, integrando pesquisa e trabalho em grupo.

Palavras-chave: ensino de ecologia. aulas de campo. dados ambientais

ABSTRACT

Field classes in ecology integrate theory and practice, spark students' interest, and promote meaningful learning. When well planned and guided, they foster critical reflection and enhance content understanding, strengthening motivation and forming environmentally conscious citizens. This article reports a field class that has been regularly conducted in a Conservation Unit in Rio de Janeiro over the last ten years, where students collected data in nature without removing organisms and later analyzed this information in the classroom with teacher guidance. The study involved sixth-semester Biology students from a public university in Rio de Janeiro and was conducted in three stages: preparatory class, field trip to the Tijuca National Park, and subsequent data analysis using multivariate statistical techniques in PAST software. In the field, students observed and recorded different fungal morphotypes, fostering investigative skills and collaboration; in the laboratory, each group analyzed and interpreted the data, with the different analyses working like pieces of a puzzle that helped the class understand the phenomenon in an integrated way. Students were engaged throughout all stages and emphasized the importance of collecting and analyzing their own data. The practice demonstrates how experiential learning promotes autonomy, engagement, and critical thinking, integrating research and teamwork.

Keywords: ecology education. field classes. environmental data

1 Doutor em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professor associado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

2 Doutora em Ecologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Professora associada da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

3 Doutora em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professora adjunta da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

4 Doutora em Ciências - Educação, Gestão e Difusão em Biociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

1 INTRODUÇÃO

As aulas práticas de campo constituem ferramentas pedagógicas de caráter interdisciplinar, sendo utilizadas por diferentes profissionais, em diversas áreas de ensino. A literatura apresenta múltiplas nomenclaturas para designar atividades realizadas fora dos limites escolares — como práticas de campo, aulas de campo, saídas ou visitas de campo — todas referindo-se ao ensino desenvolvido em espaços não formais (Salvi e Rocha, 2011). Diferentemente das aulas teóricas que ocorrem em sala de aula, as atividades em campo favorecem a motivação dos estudantes ao promover maior socialização entre eles e com o professor. Essa interação amplia o interesse pela investigação científica e mobiliza o componente afetivo dos estudantes, despertando sensações de admiração, curiosidade e pertencimento ao ambiente natural.

Em ecologia e nas ciências ambientais as aulas de campo representam uma estratégia pedagógica que vai além da simples observação da natureza: elas permitem a vivência direta dos fenômenos ecológicos em seu contexto real, favorecendo a construção de saberes ancorados em experiências concretas. Essa estratégia busca superar a fragmentação dos conteúdos, característica por vezes presentes em aulas teóricas, ao conectar a teoria com a vivência ambiental, promovendo uma aprendizagem com significado (Seniciato e Cavassan, 2004).

Assis e Chaves (2015) ressaltam que as aulas de campo em ecologia são fundamentais para a compreensão de temas cotidianos e a discussão de questões ambientais. Wenceslau (2014), corrobora enfatizando sobre a necessidade de as questões ambientais serem acompanhadas de uma visão crítica, para tanto propõe o uso de Unidades de Conservação como laboratórios vivos, tendo uma preparação teórica em sala de aula anterior a educação ao ar livre. Para que as experiências de campo sejam realmente eficazes, torna-se essencial um planejamento cuidadoso, apoiado em roteiros de atividades bem estruturados que orientem as observações e garantam a clareza dos objetivos pedagógicos. Pereira e Pereira (2022) propõem um roteiro metodológico denominado “Vendo conceitos de Ecologia”, que orienta as observações em campo e integra teoria e prática de forma articulada. Esse tipo de roteiro ajuda a evitar a dispersão dos estudantes, comum de ocorrer em ambientes naturais ricos e complexos, e garante que os objetivos conceituais de ensino sejam atingidos com mais clareza.

Além disso, segundo Vieira, Bianconi e Dias (2005) as saídas a campo para a observação da natureza, do cotidiano e da sociedade contextualiza o ensino para que possa ser inserido na rotina dos estudantes. Sendo assim é necessário para o ensino de ecologia uma aula de campo bem-preparada antes, durante e depois (Barros e Araújo, 2016). Esta etapa de planejamento adequado da aula feita pelo professor responsável requer todo um conhecimento sobre o conteúdo a ser ensinado, e, também, sobre o ambiente natural a ser visitado. Sabe-se que em cursos de licenciatura os planos de aula e de curso são bem explicitados, mas precisa ir além, é importante que nos cursos de licenciatura, principalmente em Ciências da Natureza, os licenciados aprendam a execução correta de uma aula de campo interdisciplinar e contextualizada (Guerra, 2022). Portanto, a construção e uso de roteiros de aula de campo tem sido objeto de estudo e reflexão. Para Santos et al. (2025a), a formatação desses roteiros em ambientes naturais destaca que a escolha criteriosa dos locais, a definição clara de objetivos conceituais e a articulação entre professores e alunos são fatores fundamentais para o sucesso das experiências. Essa reflexão pedagógica garante que a aula de campo não se limite a um passeio científico, mas se torne uma verdadeira atividade curricular orientada.

São descritos na literatura diversos estudos de aula de campo para ecologia (Silva et al. 2024, Santos et al 2025b). Os estudos de Seniciato e Cavassan (2004) com alunos do ensino fundamental revelam que, quando bem conduzidas, as aulas de campo favorecem o aprendizado conceitual em ecologia: no experimento levado a cabo em um Jardim Botânico, duas avaliações (pré e pós) mostraram avanços no desempenho conceitual dos estudantes após a vivência de campo. Ou seja, esse resultado sugere que a combinação de teoria, vivência e reflexão tem potencial para superar o ensino tradicional em sala de aula. Marque, Oliveira e Paes (2019) demonstraram que a prática de campo para alunos de graduação de Biologia representou um mecanismo facilitador para a compreensão de conteúdos de ecologia, proporcionando uma melhor abordagem interativa entre aluno e professor, oportunizando o reconhecimento de ecossistemas característicos da região, que antes não eram conhecidos pelos alunos.

Contudo, desafios persistem: recursos limitados, logística, segurança, preparo dos docentes, adequação às diferentes realidades regionais e a complexidade inerente aos ambientes naturais, que exigem cuidado no planejamento. Os ecossistemas oferecem múltiplos fenômenos simultâneos e, se mal guiados, os alunos podem se perder no excesso de estímulos (Seniciato e Cavassan; 2004). Por isso, a mediação do professor que atua como facilitador, guia e interlocutor é decisiva para que os objetivos educativos se concretizem (Wenceslau, 2014).

De acordo com Carneiro et al. (2021), as aulas práticas são de vital importância para o aprendizado dos alunos, porque permitem que estes questionem a teoria e tirem as suas próprias conclusões, assim como visualizem o que viram nos livros didáticos. Nesse mesmo sentido, a pedagogia de Célestin Freinet (1896-1966), contrapõe-se ao ensino tradicional e apresenta como um dos instrumentos de ensino as aulas-passeio como uma alternativa para aumentar a motivação dos estudantes no ensino de ciências (Freinet, 1975). De acordo com o autor, estas aulas, buscam motivar os alunos para o processo de aprendizagem.

As aulas-passeio de Freinet foram desenvolvidas para valorizar o interesse dos estudantes por atividades diversas, para que os conteúdos de sala de aula fossem trabalhados de modo mais leve e associado ao cotidiano dos alunos (Freinet, 1975). O autor reitera a importância da motivação afetiva dos estudantes e sua prática pedagógica reflete a valorização dessa afetividade e a importância do professor nesse processo, sendo o mesmo capaz de proporcionar o interesse dos estudantes. E, quanto a finalização da aula-passeio/ aula de campo, cabe ao professor ponderar qual modalidade de discussão e/ou avaliação proporciona maior conforto para sua turma. Messeder e Moreno (2023) evidenciaram que uma proposta de atividade em que os estudantes sejam sujeitos ativos do processo de aprendizagem favorece um aprendizado “fora da caixa”, articulado e interdisciplinar, que pode ser observado na avaliação final desta prática pedagógica.

Em suma, as aulas de campo em ecologia e ciências ambientais surgem como ferramentas pedagógicas promissoras para formar cidadãos ambientalmente literatos, que compreendam os sistemas naturais com profundidade e que desenvolvam valores de preservação e envolvimento com seu território. Quando bem planejadas e mediadas, essas experiências concorrem para uma educação científica que articula sensibilidade cognitiva e atitudinal contribuindo para a consolidação de questões ambientais nos currículos escolares e na formação universitária.

Desta forma, o presente artigo teve como objetivo apresentar um relato de experiência, uma aula prática de campo que tem sido conduzido semestralmente nos últimos dez anos, com breve interrupção durante o período da pandemia, em uma Unidade de Conservação (UC) no Rio de Janeiro. Neste relato os estudantes coletaram dados na natureza sem remover organismos, e, depois analisaram essas informações em sala de aula, com mediação docente.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Esse trabalho foi desenvolvido em um campus de uma universidade pública localizada na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro. O público participante dessa pesquisa foram os alunos da disciplina “Levantamento e análise de dados ambientais” que está inserida no sexto período da matriz curricular do curso de Ciências Biológicas. Especificamente nesta disciplina, os alunos aprendem métodos de organização, coleta e análise de dados em estudos ambientais, de forma que se trata de uma disciplina que mescla estatística com ciências ambientais.

O curso de graduação em questão apresenta turmas com um perfil formado majoritariamente por estudantes recém-saídos do ensino médio, embora existam também alunos mais velhos, que estão em sua segunda graduação ou retornando aos estudos após um período no mercado de trabalho. A maior parte do corpo discente é originário da região na qual o campus está localizado.

Este artigo consiste em um relato de experiência sobre uma aula de campo que vem sendo realizada há quase uma década. Assim, podemos classificar a pesquisa como uma intervenção pedagógica, de abordagem qualitativa, de natureza interpretativa (Ludke e André, 1986). A pesquisa é considerada interpretativa

pois os dados coletados e levados ao laboratório/sala de aula foram discutidos posteriormente, sendo elaboradas e discutidas hipóteses que explicassem os padrões encontrados.

Descrição da atividade

As experiências aqui expostas ocorreram em campo e sala de aula, sendo a prática composta de:

- 1) uma aula preparatória dentro da qual são explicados os procedimentos que serão conduzidos em campo,
- 2) A aula de campo em si, na qual serão tomadas medidas bióticas e abióticas, e,
- 3) Posterior análise e discussão dos dados em sala de aula.

A aula preparatória consiste de orientações sobre a forma que os dados serão aferidos em campo, a importância que os grupos tenham seus respectivos cadernos de campo para fazer anotações de informações além das que são obrigatoriamente preenchidas no formulário de coleta de dados de campo. Nesta aula, além de serem passadas algumas instruções gerais de segurança para o trabalho de campo, os alunos são apresentados ao conceito de morfotipagem, isto é, a separação de diferentes organismos com base em suas características morfológicas, e também, sobre a forma de uso dos equipamentos utilizados para aferir variáveis ambientais (Luxímetro, Higrômetro e GPS).

A aula prática em si é realizada no Parque Nacional da Tijuca, no setor Floresta da Tijuca. No campo os alunos percorrem três transectos: a trilha do estudante, a trilha do lado da Cascatinha e a trilha que leva ao centro de visitantes do parque (Fig. 1). Em cada transecto os alunos param em três pontos distando no mínimo 10 metros entre si e tomam as medidas ambientais (Luminosidade, Umidade, Temperatura ambiente, Altitude e coordenadas) e contabilizam os fungos localizados nesses pontos de amostragem, classificando-os de forma coletiva em morfotipos com auxílio de registros fotográficos realizados por meio de seus smartphones e realizando uma estimativa de suas abundâncias bem como de em qual (quais) substrato (s) foram encontrados.



Figura 1: Mapa indicando os três transectos localizados dentro do Parque Nacional da Tijuca - Setor Floresta da Tijuca nos quais a aula de campo é conduzida

Fonte: Os autores

A terceira etapa da atividade se dá sempre na semana seguinte à aula de campo, em um laboratório de informática onde os dados são devidamente tabulados e compartilhados entre os diferentes grupos. Nesta etapa, é

definida uma diferente técnica de estatística multivariada para cada grupo, que desta forma irá analisar o mesmo conjunto de dados mas por diferentes prismas. As análises empregadas nesta etapa são a Análise de Correspondências Canônica (CCA), Análise de Cluster, Análise de Correspondências, Escalonamento Multidimensional Não-métrico (NMDS) e Análise de coordenadas principais (PCoA), todas executadas no pacote estatístico gratuito Past (Hammer et al. 2001)

Como cada uma dessas análises permite uma visão diferente do fenômeno estudado, ou seja, a composição das comunidades de fungos (assumindo-se, para fins didáticos, que cada morfotipo corresponda a uma espécie), a ideia é que a apresentação do relatório de cada grupo funcione como uma peça de um quebra-cabeça, de forma que ao final de todas as apresentações a turma discuta com auxílio dos docentes e embasada em todas essas diferentes perspectivas que cada análise proporciona o fenômeno estudado como um todo.

Durante a aula de campo os alunos exercitam primeiramente a sua capacidade de identificar diferenças morfológicas entre os fungos encontrados, fazendo fotos com seus smartphones e discutindo entre si para alcançarem o consenso se a cada ponto estão sendo observados novamente os mesmos morfotipos ou se algum novo foi encontrado, atividade que sempre se mostra uma experiência muito rica estimulando o debate crítico entre os discentes.

Já durante a aula de campo é comum observar os alunos discutindo entre si as diferenças entre os locais amostrados e discutindo as relações entre as possíveis diferenças na composição de morfotipos e seus respectivos habitats. Além das informações que são registradas nos formulários, que são comuns para todos os grupos, cada grupo toma também suas próprias notas em seus respectivos cadernos de campo, as quais subsidiam posteriormente a elaboração de seus relatórios de campo.

Na etapa que se segue, já no laboratório de informática na semana seguinte à coleta dos dados, os grupos executam cada um a análise que lhes foi atribuída e começam a interpretar seus resultados, buscando descrever os padrões observados e elaborar hipóteses que expliquem as distribuições dos organismos com base nos resultados de suas análises e na base conceitual de ecologia que esses alunos trazem de sua formação.

Na semana que se segue, os relatórios de campos são apresentados na forma de seminário por cada grupo, e ao final é realizada uma roda de conversa para que a turma elabore explicações para os padrões evidenciados pelas análises, agora com a visão de todo que as análises combinadas proporcionam.

Ao longo de todas as vezes em que essa prática foi conduzida, foi comum ver os alunos se envolverem desde a primeira etapa, quando os dados são produzidos através de suas observações e os organismos são tratados como espécie a partir da morfotipagem que é realizada em grupo, e, portanto, em consenso, até a realização das análises em sala de aula e posterior debate.

Em diversas ocasiões, na etapa da apresentação dos resultados, os alunos ressaltaram a importância de eles terem participado da coleta dos dados, o que os possibilitou após as análises terem mais subsídios para elaborar hipóteses sobre os padrões de distribuição das “espécies/morfotipos” com base no que observaram em campo e que gostaram da experiência de terem coletado, organizado e analisado seus dados, algo que evidencia que o protagonismo que esta prática lhes confere os faz se apropriarem com mais segurança e naturalidade dos conceitos e das ferramentas estatísticas vistas anteriormente em sala.

A cada edição desta prática os alunos têm se mostrado proativos em organizar o método de morfotipagem e organização dos dados no campo, sendo observado pelos docentes que a prática tem estimulado o trabalho em equipe visto que os alunos se dividem por conta própria em diferentes papéis, como aferir os dados ambientais, fazer as fotos dos morfotipos para comparação ou mesmo registrar a execução da atividade para a posterior elaboração do relatório.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática descrita neste relato de experiência busca trazer para os alunos uma aprendizagem experiencial, na qual eles próprios constroem conhecimento a partir da interação direta com o ambiente natural e os fenômenos que são observados.

O crescente uso de aulas de campo como estratégia para ensino de ciências e biologia se dá devido ao favorecimento à contextualização dos conteúdos teóricos e ao estímulo ao desenvolvimento de habilidades investigativas, contexto no qual o envolvimento dos estudantes nas etapas de coleta, organização e análise dos dados não apenas propicia uma melhor compreensão dos conceitos vistos em sala mas também permite o protagonismo e o trabalho colaborativo, aspectos valorizados pela pedagogia crítica de Freire, o que podemos constatar a partir de nossa experiência com a prática aqui descrita.

Além de favorecer a apropriação dos conceitos trabalhados em sala por meio da vivência prática em campo e do estímulo ao trabalho colaborativo, a adição de ferramentas estatísticas multivariadas — como CCA, NMDS e PCoA — possibilita aos estudantes compreender de forma mais aprofundada métodos analíticos que auxiliam na interpretação dos padrões ecológicos. Esse processo fortalece a integração entre teoria e prática e amplia a capacidade dos alunos de analisar fenômenos ecológicos a partir de diferentes perspectivas. O uso do software PAST tem permitido que os estudantes explorem diferentes perspectivas analíticas sobre o mesmo conjunto de dados, assim permitindo o desenvolvimento do senso crítico ao perceber que o mesmo problema pode ser analisado por muitos prismas diferentes, assim estimulando o raciocínio científico e a construção coletiva do conhecimento. Essa diversidade de análises promove discussões ricas, nas quais os discentes exercitam a argumentação científica e a interpretação crítica dos resultados.

Por fim, a atividade potencializa a autonomia intelectual e gera um maior engajamento dos estudantes, os quais reconhecem o valor de sua participação em todas as etapas da observação empírica à análise interpretativa, o que contribui para o desenvolvimento de uma postura investigativa e reflexiva. Assim, a prática descrita se consolida como um exemplo de ensino que integra pesquisa, trabalho em grupo e formação crítica, elementos centrais na formação de profissionais comprometidos com a ciência e com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A. T. C.; ARAÚJO, J. N.** Aula de campo como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v. 9, n. 20, p. 80–88, número especial, 2016.
- CARNEIRO, R. S.; BRILHANTE, R. M.; CARNEIRO, R. S.; SILVA, K. F.** Atividades práticas para o ensino de ciências naturais e matemática. *Revista Práxis*, v. 13, n. 25, jun. 2021.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREINET, C. *As técnicas de Freinet da Escola Moderna*. Lisboa: Estampa, 1975.
- GUERRA, J. M. B.** A contribuição da aula de campo na formação dos professorandos e professores licenciados no curso de licenciatura em Geografia do IFPE – Campus Recife. 2022. 133 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2022.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D.** PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MESSEDER, J.; MORENO, N. C. A. Aula-passeio em uma reserva ecológica: possibilidades para discussões sociocientíficas no ensino de química. *Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa*, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 129–149, 2024. DOI: 10.36732/riep.v5i3.300. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/300>. Acesso em: 28 out. 2025.

OLIVEIRA, A. P. L. de; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. *Revista de Educação em Ciências e Tecnológica*, v. 6, n. 2, p. 163–190, jun. 2013.

PEREIRA, A. B.; PEREIRA, B. K. Taking ecology classes in the field: seeing Ecology concepts. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 1, p. e29811124867, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24867. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/24867>. Acesso em: 7 out. 2025.

SALVI, R. F.; ROCHA, M. B. As diferentes tipologias envolvendo as saídas a campo na área de ensino de ciências. In: *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1643-2.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

SANTOS, P. H.; FERREIRA, T. de O.; DOCILE, T. Construção de roteiros de aula de campo em ambiente natural para o ensino de ecologia na formação docente. *Acta Scientiae et Technicae*, v. 13, 2025a. DOI: 10.12957/acta.2025.91823. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/acta.2025.91823>. Acesso em: 19 out. 2025.

SANTOS, A.C.M.; SCABIO, A.C.M.; SOUZA, B.A.N.B.; SANTOS, J.V.M.M. **Environmental education in perspective: field class as a pedagogical tool in teaching ecology and the environment: a didactic proposal integrated with the BNCC.** In: *Knowledge networks: education as a multidisciplinary field*. [S.l.]: Seven Editora, 2025b. p. 30-38. DOI: 10.56238/sevened2025.030-038.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência e Educação*, v. 10, n. 1, p. 133–147, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf>. Acesso em: 19 out. 2025.

SILVA, R. P.; FARIAS, C. R. de O.; MUHLE, R. P. Da prática de campo da tradição naturalista da Biologia à aula de campo na escola: distanciamentos e aproximações. *Ciência & Educação (Bauru)*, Bauru, v. 30, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cfyvDFj5xn5487WfFKKNhmC/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 03 dez. 2025

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência & Cultura*, v. 57, n. 4, p. 21–23, out./dez. 2005.

WENCESLAU, M. N. O uso das unidades de conservação como laboratório vivo na aplicabilidade de atividades relacionadas à educação ambiental nas disciplinas de Ciências e Biologia. 2014. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral, Matinhos, PR, p. 24.