

Ensino de Ecologia: abordagem prática fora da sala de aula

Ecology Teaching: a practical approach outside the classroom

DOI 10.5281/zenodo.12741215

Ana Cláudia Feitosa Leal¹

Jeanne de Oliveira Moura²

Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa³

Antônio Reis de Sousa⁴

19

Resumo: No ensino de Ecologia é indispensável a observação de fenômenos naturais que transponham o conteúdo teórico, possível por meio de aulas de campo. Nesta pesquisa, buscaram-se investigar a percepção de professores sobre a importância das aulas de campo no ensino de Ecologia e verificar a eficiência desta metodologia na aprendizagem de conteúdos relativos ao tema Dinâmica Temporal das Populações, pelos alunos. Para isso, pretendiam-se responder as seguintes indagações: as aulas de campo são estratégias metodológicas eficazes na melhoria da aprendizagem dos alunos? Qual a viabilidade do uso de aulas de campo no ensino de Ecologia? Foi realizada uma pesquisa de natureza mista, cujos passos procedimentais se deram por meio de aplicação de questionários quantitativos, aula teórica e aula de campo. Os professores concordaram que a aula de campo é uma metodologia de grande importância para a apreensão dos conteúdos de Ecologia, mas que a viabilidade do desenvolvimento frequente desse tipo de aula é prejudicada devido dificuldades como quantidade excessiva de conteúdos programados, burocracia na solicitação de transporte para saídas a campo e falta de pessoal de apoio para auxiliar nas atividades práticas. Os alunos tiveram melhor rendimento nos questionários aplicados após a aula de campo, quando comparados com a aula teórica.

Palavras-chave: aula de campo. Estratégia metodológica. Processo ensino-aprendizagem. Ensino de Ciências. Aprendizagem significativa.

¹ Licenciada em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: feitosaleal.bio07@gmail.com.

² Doutora em Ciência Animal. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7097-6688>. E-mail: jeaneprofessora@hotmail.com.

³ Doutorando e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6958-4292>. E-mail: caique@hotmail.com.

⁴ Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3341-4301>. E-mail: antoniosousa0601@gmail.com.

Recebido em: 01/06/2024

Aprovado em: 14/07/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Abstract: In Ecology teaching is indispensable to observe natural phenomenon that transpose the theoretical content, possible through practical field lessons. In this research, we sought to investigate the perception of teachers about the importance of practical classes in the field of Ecology teaching and to verify the efficiency of this methodology in learning of contents related to theme Temporal Dynamics of Populations, by the students. For this, were intended to answer the following question: are field classes effective methodological strategies for improving student learning? What is the feasibility of using field classes in Ecology teaching? A research of mixed nature was carried out, whose procedural steps were given through the application of quantitative and qualitative questionnaires, theoretical class and field class. The teachers agreed that the field class is a methodology of great importance for the apprehension of the contents of Ecology, but that the viability of the frequent development of this type of class is impaired due to difficulties such as excessive amount of programmed content, bureaucracy in the request for transportation for field trips and lack of support staff to assist in practical activities. The students had better performance in the questionnaires applied after the field class, when compared to the theoretical class.

Keywords: field class. Methodological strategy. Teaching-learning process. Science teaching. Meaningful learning.

1 Introdução

Grande parte da Ecologia lida com o estudo de elementos que circulam, o que requer uma abordagem sistemática, para que haja uma maior compreensão das formas e taxas de movimentação de elementos através da rede de componentes vivos e não vivos do ecossistema (KANGAS; SEIBEL, 2018).

O desenvolvimento da Ecologia como Ciência permitiu, por consequência do conhecimento adquirido e percepção do meio natural para a elaboração deste, a efetivação de uma maior sensibilização do ser humano para com o ambiente em que se está inserido (MACIEL; TEICHMANN; GÜLLICH, 2018). Deste modo, vem a fornecer subsídios conceituais para a compreensão dos processos naturais, considerada fundamental para a formação do cidadão (FONSECA; CALDEIRA, 2008).

No ensino médio, a Ecologia está presente como unidade curricular na disciplina de Biologia, sendo trabalhada na 3ª série deste nível de ensino (BRASIL, 2018). Seus conteúdos, além de extensos, quando expostos de forma teórica, costumam acometer a uma rotina exaustiva de fixação (OLIVEIRA; CORREIA, 2013). Além do mais, esta unidade de conhecimento se apresenta dissociada da aprendizagem prática, o que acarreta em desinteresse por parte dos alunos quanto à disciplina ensinada (KATO; MOTOKANE; FERREIRA, 2013).

Nas escolas, o ensino de Biologia ainda é realizado por meio de metodologias tradicionais baseadas na memorização dos conteúdos previamente estabelecidos, as quais levam à baixa aprendizagem na disciplina e não favorece a formação cidadã (BARROS; ARAÚJO, 2016).

Na Biologia existem muitos assuntos ligados à temática de meio ambiente e as aulas de campo, consideradas como mais significativas para o processo de aprendizagem, são uma metodologia de ensino que possibilita diferentes competências e habilidades a serem alcançadas pelos alunos, e assim, torna-se mais interessante trabalhar conteúdos de cunho ambiental no próprio ambiente natural, ou mesmo como complementação ao momento teórico de sala de aula (REMPEL *et al.*, 2016).

Nesse contexto, o conteúdo de Ecologia direcionado à dinâmica temporal das populações é de fundamental importância para o entendimento de como ocorre a variação das populações em um determinado espaço e ao longo de um período de tempo. Esse assunto deve ser ministrado de forma participativa e em ambientes que transponham a sala de aula, o que permite aos educandos se tornarem pessoas mais conscientes sobre o ambiente em que vivem e atuam, bem como dos processos relacionados à manutenção da vida (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

O ensino da dinâmica temporal das populações, nos ecossistemas, precisa ser estruturado com metodologias em que os conhecimentos adquiridos na escola possam ser vivenciados pelos discentes no seu cotidiano, possibilitando que estes apliquem as informações adquiridas, em situações vivenciadas (ARAÚJO, 2014).

No entanto, depara-se com um ensino de Ecologia focado em aspectos conceituais, cujos conteúdos são ministrados por meio de aulas expositivas em que o discente assume posição passiva de receptor de conhecimento pronto, resultando assim, em uma educação conteudista e carente de valores (LIGNANI; AZEVEDO, 2013). Isso ocorre, porque, muitas vezes, nos cursos de formação de professores a abordagem histórica acerca de uma área específica se resigna em relatos gerais que desconsideram um estudo mais aprofundado e, portanto, mais rico (GONTIJO *et al.*, 2018).

O objetivo da Ecologia Introdutória é educar os indivíduos para serem cidadãos bem informados, isto é, capazes de entender, envolver, resolver problemas e criar decisões sobre o mundo natural, ao seu redor, e o processo educacional baseado em problemas é um excelente método para melhorar os resultados da aprendizagem (BURROW, 2018).

Aprendizagem prática e ativa em campo ou configurações de laboratório é um lugar onde o pensamento crítico naturalmente pode ser desenvolvido (RABY *et al.*, 2020). Quando corretamente aplicadas, as metodologias serão fundamentais para unificar e sistematizar o processo de ensino, exigindo formas distintas de técnicas, de acordo com os conteúdos ministrados (TAVARES, 2011).

Diante disso, o professor precisa operar como um mediador entre o conhecimento sistematizado e o aluno, para que este consiga transpor para o cotidiano as informações obtidas em aulas (BRASIL, 2006).

Nesta pesquisa, buscaram-se investigar a percepção de professores que ministram Ecologia no ensino médio integrado ao técnico, oferecido por instituição federal de ensino, sobre a importância das aulas de campo no ensino de Ecologia. Também, verificar a eficiência desta metodologia na aprendizagem de conteúdos relativos ao tema Dinâmica Temporal das Populações, pelos alunos das turmas participantes. A partir destes objetivos, pretendem-se responder as seguintes indagações: as aulas de campo são estratégias metodológicas eficazes na melhoria da aprendizagem dos alunos? Qual a viabilidade do uso de aulas de campo no ensino de Ecologia?

2 Fundamentação teórica

Nesta seção, foram trazidas considerações sobre a área de Ecologia e abordagens na educação básica.

2.1 Ecologia no ensino médio

A Ecologia traz consigo um vasto reconhecimento no que tange às temáticas conceituais ligadas aos ecossistemas e relações entre seres vivos (MACIEL; TEICHMANN; GÜLLICH, 2018). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino médio deixa de ser simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação básica, o que significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente (BRASIL, 2007).

A formação para a vida significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos, significa formar cidadãos compreensivos, comunicativos, críticos, participativos e que estejam em permanente construção de conhecimentos (BRASIL, 2007; KLAUSEN, 2017).

O Ensino de Ecologia demonstra um notório papel na compreensão das interações ocorridas na natureza, o que acarreta em uma possibilidade de maior conservação desta, sendo de primordial entendimento a situação atual em que este ensino se encontra (MACIEL; TEICHMANN; GÜLLICH, 2018).

Diante disso, métodos de aprendizagem compatíveis com situações vivenciadas pelos alunos são necessários para que estes possam se utilizar de habilidades que os possibilitem: comunicar e argumentar; compreender e enfrentar problemas defrontados; participar de um convívio social que lhes deem oportunidades de se realizarem como cidadãos; fazer escolhas e proposições; tomar gosto pelo conhecimento; e, aprender a aprender (BRASIL, 2007; PEDRINI; SAITO, 2014).

No ensino de Biologia para o ensino médio, ao oportunizar indicativos de mudanças na visão dos discentes sobre problemas ambientais defrontados, temas socioambientais são abordados principalmente, em conteúdos de Ecologia (SOUSA, 2022). Entretanto, percebe-se razoável conhecimento dos discentes sobre Ecologia, com destaque para a preservação como a temática que mais o atraem (BARBOSA; SILVA; SILVA, 2023). Uma possibilidade para tal situação seja a excessiva abordagem observada para a unidade de Ecologia, até mesmo enciclopédica, e fragmentada, certamente minando a compreensão que os estudantes poderiam adquirir sobre o mundo vivo e seu interesse pelas Ciências Biológicas (CARVALHO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2011).

2.2 Aulas de campo no ensino de Ecologia

Para a compreensão da Ecologia (do grego *oikos*, casa, e *logos*, estudo), é indispensável a observação de fenômenos naturais, pois esta corresponde ao estudo do lugar onde se vive e das relações existentes e seu ensino não pode prescindir da realidade em nenhum momento, já que é no ambiente real que a Ecologia se desenvolve e tem sua aplicação (FONSECA; CALDEIRA, 2008). Muitos alunos apreciam canais de televisão ou programas que demonstram habitats de animais de outros países ou ecossistemas em outros continentes que, na maioria das vezes, não retrata a realidade do país e até mesmo da região onde reside (SANTOS *et al.*, 2016).

Em termos de estratégias de ensino de Ciências, as aulas práticas são comumente apontadas como mais interessantes e motivadoras quando comparadas às tradicionais aulas teóricas (SENICIATO; CAVASSAN, 2008). A sagacidade e o aprendizado na aula de campo provêm da percepção dos alunos sobre o ambiente natural. Além do mais, esta metodologia

proporciona uma aprendizagem de conceitos maior que a aula teórica (OLIVEIRA; CORREIA, 2013).

A relevância da experimentação e do estudo de campo, em Ecologia, dá-se ao promover uma aprendizagem mais eficiente e atrativa, levando para a apropriação do conhecimento e mudança de postura em relação à consciência de preservação do meio (SANTOS *et al.*, 2016). Desse modo, o ensino de Ecologia, nos ecossistemas naturais, pode ter respostas positivas na aprendizagem dos conceitos, já que os alunos ao terem contato com o meio físico geram informações estéticas motivadoras sobre o fenômeno observado, o que lhes permitem elaborar conceitos a partir de sua vivência própria (SENICIATO; CAVASSAN, 2008).

Para Raby *et al.* (2020, p. 19), a abordagem crítica para o ensino de conceitos científicos apresenta quatro vantagens:

1) é mais agradável para o instrutor porque os alunos provavelmente serão mais atentos e acionados; 2) os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda do assunto; 3) apresentar evidências conflitantes e recapitular discordâncias científicas demonstra a natureza do progresso científico; e 4) os alunos aprendem que o conhecimento não é estático. Enfatizando o conteúdo científico não apenas despertam o interesse dos alunos, mas também ilustram que desacordos e argumentos impulsionam o avanço do conhecimento científico.

A possibilidade de entrar em contato com a paisagem é proporcionada pela aula de campo, que permite estreitar o vínculo do professor com os alunos e destes entre si, além de possibilitar aos discentes o uso de outras inteligências (cheiro, movimento, cores, etc.) para a compreensão de conceitos e dinâmicas ecossistêmicas, permitindo assim, que os mesmos elaborem suas próprias interpretações da realidade, o que não seria possível com as discussões apenas em sala de aula (ZORATTO; HORNES, 2014).

Desse modo, as aulas de campo são uma estratégia metodológica eficaz no processo educacional, já que permite aos alunos pensar e argumentar sobre os fenômenos observados e incentivá-los a desenvolver criatividade e criticidade para a compreensão da sua realidade (FERREIRA; PASA, 2015). Além disso, são “de grande relevância para a popularização da Ciência, educação ambiental e elaboração de alternativas práticas de ensino utilizando os diversos ecossistemas que compõem os biomas brasileiros” (MARQUES; OLIVEIRA; PAES, 2019, p. 315).

3 Material e métodos

Esta pesquisa foi desenvolvida em dois campos de aplicação localizados na cidade de Teresina-PI, uma instituição federal de ensino e um parque ambiental, e os participantes foram professores e alunos do ensino médio integrado desta instituição de ensino, a citar: 4 (quatro) professores que ministraram conteúdos de Ecologia, no ano de 2017, e 30 (trinta) alunos de duas turmas de 3ª série.

A pesquisa teve natureza mista (CRESWELL; CLARK, 2013) e foi constituída pelas seguintes etapas:

1ª Etapa: **Aplicação de questionários aos professores**

Foi aplicado questionário qualitativo com o objetivo de saber se os professores desenvolviam aulas de campo com frequência, ao ministrarem os conteúdos de Ecologia, além de averiguar a importância do desenvolvimento desta metodologia, no ensino de Ecologia, e as dificuldades deparadas.

2ª Etapa: **Aplicação de aula teórica**

Foi ministrada aula expositiva dialogada sobre o assunto Dinâmica Temporal de Populações em uma das turmas de 3ª série. A aula abordou tópicos sobre população biológica, densidade populacional, variação de tamanho da população, técnica de amostragem e capacidade de carga do meio. Ao final, foi aplicado questionário quantiquantitativo para verificar o rendimento dos alunos sobre o conteúdo ministrado.

3ª Etapa: **Aplicação de aula prática**

Na outra turma, foi ministrada uma aula de campo, em um parque ambiental, sobre o mesmo assunto abordado na turma da aula teórica. Neste encontro, demonstrou-se de forma prática a técnica de amostragem (PERONI; HERNÁNDEZ, 2011), pelos discentes, divididos em grupos, na qual foi possível aplicar os conceitos de dinâmica populacional. Ao final, esses alunos foram submetidos ao mesmo questionário que fora utilizado na turma da aula teórica, a fim de comparar o rendimento destes estudantes com os da etapa anterior.

4 Resultados e discussão

Os resultados desta pesquisa foram divididos em tópicos sobre os olhares dos professores diante da aula de campo e sobre o rendimento desta estratégia didática comparada à aula apenas teórica.

4.1 A aula de campo do ponto de vista dos professores

Ao serem questionados sobre a importância do desenvolvimento de aulas de campo no ensino de Ecologia, os professores concordaram que este tipo de metodologia tem grande importância para a apreensão dos conteúdos. Eles consideram relevante a observação do ambiente natural e seus constituintes no processo de ensino-aprendizagem da Ecologia, visto que, empiricamente, os alunos possam compreender de modo lógico os conteúdos trabalhados.

Desta maneira, quando a Ciência é entendida como objeto em construção, num processo contínuo, o docente pode se tornar mais preparado para mediar o conhecimento do aluno, conhecimento esse baseado em experiências pessoais que precisa se tornar mais elaborado, em termos de entendimento científico, após confronto com o conteúdo didático (GONTIJO *et al.*, 2018).

No entanto, ao serem indagados sobre a viabilidade do desenvolvimento frequente de aulas de campo, ao ministrarem os assuntos de Ecologia, os pesquisados responderam que, apesar da importância desta metodologia, a mesma não é muito viável, pois encontram muitas dificuldades para o seu desenvolvimento (Quadro 1).

Quadro 1 – Dificuldades apontadas pelos docentes quanto à viabilidade de aulas de campo

DIFICULDADES	
1ª	Quantidade excessiva de conteúdos programados
2ª	Burocracia na solicitação de transporte para saída a campo
3ª	Falta de apoio auxiliar nas atividades práticas

Fonte: Dados da pesquisa, (2017).

Dentre as dificuldades apontadas, foi destacada que a quantidade excessiva de conteúdos programados para o ano letivo impossibilita o desenvolvimento de aulas de campo, havendo necessidade de seleção que considere os assuntos mais relevantes para a formação do aluno.

Os professores relataram que a carga horária disponível para a disciplina de Biologia é insuficiente para que sejam trabalhadas todas as temáticas propostas, já que são disponibilizadas

apenas duas aulas semanais, de 50 minutos cada, para que se trabalhem conteúdos de Genética, Evolução e Ecologia, durante todo o período letivo.

É sabido que a abrangência dos conteúdos do ensino médio ligados ao meio ambiente e Ecologia é extensa até porque a biodiversidade brasileira é muito ampla. À vista disso, a estratégia da pesquisa de campo para esse público fará com que ele visualize o conteúdo do seu livro didático no hábitat, podendo verificar as espécies vistas em aula, de forma direta (SANTOS *et al.*, 2016).

A burocracia na solicitação de transporte também dificulta o desenvolvimento dessa estratégia metodológica. Os docentes alegaram que para que seja liberado algum veículo, este deve ser requerido pelo coordenador do curso com antecedência e agendado no setor responsável. Alegam também que um ônibus e um micro-ônibus são insuficientes para suprir as demandas do campus. Diante disso, o ensino dos conteúdos de Ecologia fica comprometido, pois, é no ambiente real que esta unidade proporciona uma aprendizagem mais significativa (OLIVEIRA; CORREIA, 2013).

A falta de monitores e pessoal de apoio para auxiliar nas atividades práticas também foi evidenciada como dificuldade para o desenvolvimento de aulas de campo. Segundo os pesquisados, é complicado um professor levar um grupo grande de alunos para o campo sem ajuda de monitores ou pessoal de apoio. Uma possibilidade para se obter equipe para tais atividades seria via parceria com os alunos contemplados pelos programas PIBID e Residência Pedagógica, que, além de outras coisas, pode fomentar projetos que promovam situações em que o futuro professor pense em alternativas didático-pedagógicas (GONTIJO *et al.*, 2018).

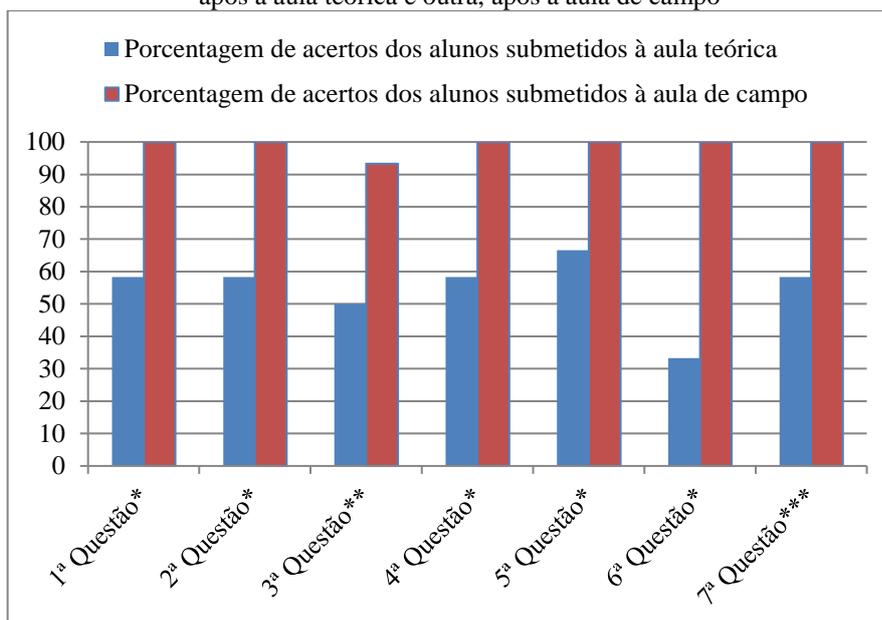
Mesmo diante das dificuldades existentes, os docentes devem se valer do cotidiano dos alunos e de metodologias que sistematizem o ensino com diferentes técnicas, como discussões de casos hipotéticos, pesquisas investigativas, seminários, entre outros, em que os conhecimentos transmitidos não apenas se resumam a algo pronto, finalizado, conseqüentemente, sem compreensão significativa (TAVARES; 2011; LIGNANI; AZEVEDO, 2013; ARAÚJO, 2014).

4.2 Comparativo do rendimento dos alunos nas aulas teórica e de campo

A partir da comparação dos resultados obtidos nos questionários aplicados aos alunos, observou-se que esses apresentaram melhor desempenho em todas as questões abordadas após a aula de campo (Gráfico 1).

Os conceitos de População Biológica (Questão 1), Densidade Populacional (Questão 2), Mortalidade e Natalidade (Questão 4), Taxa Intrínseca de Crescimento (Questão 5) e Técnica de Amostragem (Questão 6) puderam ser verificados no processo de aprendizagem, cujas questões conceituais, após a aula de campo, tiveram rendimento satisfatório, já que nestas houve saldos superiores quando comparados ao momento apenas teórico (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Porcentagem de acertos relativos aos questionários aplicados aos alunos das turmas de ensino médio integrado participantes, sendo uma avaliada após a aula teórica e outra, após a aula de campo



Fonte: Dados da pesquisa, (2017).

Legenda: *Conceito: Questões 1, 2, 4, 5 e 6; **Cálculo: Questão 3; ***Análise de gráfico: Questão 7.

Estes resultados reforçam a importância da aula de campo para o entendimento e aprendizado dos conceitos referentes à dinâmica de populações. Segundo Barros e Araújo (2016), após uma aula de campo, foi explícita a mudança de pensamento dos alunos quanto à Ecologia, em que se notou mudança verbal, quando ficou bem claro que eles conseguiram fazer uma ancoragem dos conceitos biológicos. Esses conceitos são de suma importância na construção de uma sociedade nova e sustentável, visto que visam para a compreensão do funcionamento complexo da natureza e de seus processos biológicos (FONSECA; CALDEIRA, 2008).

Na questão que envolvia cálculo (Questão 3), que fornecia a quantidade de habitantes de um país, sua área ocupada e pedia o cálculo de sua densidade demográfica, os alunos que foram submetidos a aula de campo, apesar de não terem atingido 100 %, obtiveram elevado índice positivo (93,3 %), bem superior ao observado nos alunos da aula teórica (50 %) (Gráfico

1). Isso mostra que a aula de campo facilita não só o aprendizado de questões conceituais e teóricas, bem como contribui para o entendimento de questões que envolvam cálculos matemáticos.

Quanto à questão que requeria análise de gráfico (Questão 7), o resultado não foi diferente, 100 % dos alunos obtiveram êxito na aula de campo, comparados aos 58,3 % da aula teórica (Gráfico 1).

Para Barros e Araújo (2016), quando o aluno não consegue fazer uma ligação dos conceitos adquiridos é porque a aprendizagem foi mecânica. Porém, quando consegue “ancorar” os conceitos, é formada uma estrutura cognitiva de aprendizagem que facilita a assimilação do conteúdo.

Todos estes resultados demonstram que as aulas de campo proporcionam uma gama de possibilidades no processo de edificação do conhecimento científico. São fundamentais para relacionar a teoria com a prática e nos reportam à ideia de uma estratégia que substitui a sala de aula por outro ambiente onde existem condições para estudar as relações entre os seres vivos ali presentes. Desse modo, nas atividades de ensino-aprendizagem, o ser humano é considerado incluso no espaço, com exploração de aspectos naturais, sociais, históricos e culturais (SANTOS; HEERDT, 2015).

5 Conclusões

As aulas de campo são consideradas importantes no processo de ensino-aprendizagem, colaboram efetivamente para a compreensão de conteúdo teórico e proporcionam aprendizagem significativa, por meio da experiência no campo. Portanto, são essenciais no ensino de Ecologia, pois envolvem os discentes nas aulas e facilitam à compreensão dos conteúdos ministrados.

Referências

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>.

ARAÚJO, J. N. **Aprendizagem significativa de botânica em laboratórios vivos**. 2014. 229 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

BARBOSA, K. V.; SILVA, R. N.; SILVA, R. L. O. A imagem da Ecologia para alunos do ensino médio: estudo de caso. *In*: KOCHHANN, A.; SOUZA, J. O.; OLIVEIRA, H. M.

(Orgs.). **Ensino e Educação:** práticas, desafios e tendências. Campina Grande: Licuri, 2023. p. 12-19.

BARROS, A.; ARAÚJO, J. Aulas de campo como metodologia para o ensino de Ecologia no ensino médio. **Arété: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 9, n. 20, p. 80-88, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a Base. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. PCN – Ensino Médio. *In:* BRASIL. **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. *In:* BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio.** Brasília: SEB, 2006.

BURROW, A. K. Teaching Introductory Ecology with problem based learning. **The Bulletin of the Ecological Society of America**, Washington, v. 99, n. 1, p. 137-150, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/bes2.1364>.

CARVALHO, Í. N.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Como selecionar conteúdos de Biologia para o ensino médio? **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Duque de Caxias, v. 1, n. 1, p. 67-100, 2011.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de métodos mistos.** 2. ed. São Paulo: Penso Editora, 2013.

FERREIRA, A. L. S.; PASA, M. C. Aula de campo como metodologia de ensino em Ecologia de Florestas, Chapada dos Guimarães-MT, Brasil. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 14, n. 1, p. 49-62, 2015.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. A. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de Ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 1, n. 3, p. 70-92, 2008.

GONTIJO, L. S. *et al.* Livro de registro como estratégia no ensino de Ecologia: bases históricas no Brasil. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 30, p. 5-17, 2018.

KANGAS, P.; SEIBEL, G. E. An industrial ecology teaching exercise on cycling e-waste. **Ecological Modelling**, Amsterdã, v. 371, p. 119-122, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.12.008>.

KATO, D. S.; MOTOKANE, M. T.; FERREIRA, J. H. A. O ensino de Ecologia: uma análise dos temas dos artigos científicos publicados entre 2003-2011. *In:* CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9., 2013, Girona. **Anais [...]**. Girona: Enseñanza de las Ciencias, 2013. p.1827-1832. Disponível

em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307477/397457>. Acesso em: 20 abr. 2023.

KLAUSEN, L. S. Aprendizagem Significativa: um desafio. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 13., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUCPR, 2017. p. 6403-6411. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25702_12706.pdf. Acesso em: 03 abr. 2020.

LIGNANI, L. B.; AZEVEDO, M. J. C. “Casa” de quem? História Ambiental e o ensino de Ecologia. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0481-1.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MACIEL, E. A.; TEICHMANN, K. R. R.; GÜLLICH, R. I. C. A educação ambiental e suas concepções no ensino de Ecologia. **RELACult: Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, Jaguarão, v. 4, n. especial, p. 1-14 2018. DOI: <https://doi.org/10.23899/relacult.v4i0.958>.

MARQUES, J. D. O.; OLIVEIRA, A. N. S.; PAES, L. S. Prática de campo nas aulas de Ecologia: uma análise a partir de ecossistemas amazônicos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 14, n. 2, p. 299-319, 2019.

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

PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. (Orgs.). **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2014.

PERONI, N.; HERNÁNDEZ, M. I. M. **Ecologia de Populações e Comunidades**. 1. ed. Florianópolis: CCB/EAD/UFSC, 2011.

RABY, G. *et al.* Teaching post-secondary students in ecology and evolution: Strategies for early-career researchers. **Ideas in Ecology and Evolution**, Kingston, v. 13, p. 14-24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24908/iee.2020.13.3.e>.

REMPEL, C. Percepção de alunos de Ciências Biológicas sobre diferentes metodologias de ensino. **Signos**, Lajeado, n. 1, p. 82-90, 2016.

SANTOS, A. E. R. *et al.* Estudos do meio com alunos do ensino médio: reconhecimento em campo de interações ecológicas inter e intraespecíficas. **Unisanta Humanitas**, Santos, v. 5, n. 2, p. 200-208, 2016.

SANTOS, S. R.; HEERDT, B. Atividade de campo no ensino de Biologia. *In: SEMINÁRIO DE PIBID DA REGIÃO SUL*, 1., 2015, Lages. **Anais [...]**. Lages: UNIPLAC, 2015.

Disponível em:

<https://even3.azureedge.net/processos/ArtigoPIBIDSARAREGINADOSSANTOS.f2d25753048e49838d33.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008.

SOUSA, C. R. C. Aplicabilidade da educação ambiental no ensino de Biologia: uma revisão da literatura. **Criar Educação**, Criciúma, v. 11, n. 2, p. 37-55, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18616/ce.v11i2.6913>.

TAVARES, R. H. **Didática geral**. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

ZORATTO, F. M. M.; HORNES, K. L. Aula de campo como instrumento didático-pedagógico para o ensino de Geografia. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 1, 2014.