

SAÍDAS DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PESQUISA SOBRE UMA APRENDIZAGEM INTEGRADA SOBRE TEMAS DO MEIO AMBIENTE

LETÍCIA DA SILVA MELLO¹

REGINA RODRIGUES LISBÔA MENDES²

DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2020.v8n12p66>

RESUMO

Este trabalho investiga as contribuições da realização de saídas de campo para o ensino de ciências, a partir da realização de uma aula numa escola pública da rede municipal de São Gonçalo (RJ) e posteriormente de uma saída de campo no Parque Estadual da Serra da Tiririca (RJ). A coleta de dados aconteceu por meio da confecção de desenhos que representaram ameaças ao meio ambiente abordadas em sala de aula e após a saída de campo. Como resultado, o estudo obteve 24 desenhos, nos quais foi constatado que, após a realização da saída de campo, os estudantes enxergaram de forma integrada e contextualizada as ameaças que podem ocasionar perda de biodiversidade, e uma maior ocorrência de posicionamentos críticos em relação aos casos de injustiça e de crimes ambientais. Os alunos também expressaram admiração e respeito pela biodiversidade e pelo movimento social de criação da unidade de conservação. Concluiu-se que o uso de saídas de campo é benéfico para: a integração e contextualização de conteúdo, sobretudo aqueles que estão ligados à degradação ambiental; potencializar a promoção de uma alfabetização científica; e contribuir para a promoção da conscientização quanto às injustiças ambientais.

Palavras-chave: Aulas de campo; ensino de ciências; meio ambiente; espaços não formais de ensino; unidades de conservação.

FIELD OUTPUTS IN SCIENCE TEACHING: RESEARCH ON INTEGRATED LEARNING ON ENVIRONMENTAL ISSUES

ABSTRACT

This work investigates the contributions of field trips to science teaching, starting with a class at a public school in the municipal network of São Gonçalo (RJ) and later on from a field trip in the Serra da Tiririca State Park (RJ). Data collection took place through the making of drawings that represented threats to the environment addressed in the classroom and after leaving the field. As a result, the study obtained 24 drawings, in which it was found that, after the field trip, the students saw in an integrated and contextualized way the threats that can cause loss of biodiversity, and a greater occurrence of critical positions in relation to the cases of injustice and environmental crimes. The students also expressed admiration and respect for biodiversity and the social movement for the creation of the conservation unit. It was concluded that the use of field studies is beneficial for: the integration and contextualization of content, especially those linked to environmental degradation; enhance the promotion of scientific literacy; and contribute to promoting awareness of environmental injustices.

Keywords: Field classes; science teaching; environment; non-formal teaching spaces; protected areas.

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP-UERJ). E-mail: leticiamello12345@outlook.com

² Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora Associada da Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP-UERJ) E-mail: rlmendes.uerj@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências é importante para a formação dos indivíduos, pois a partir dele é possível compreender a si, aos seres vivos que nos cercam e ao ambiente em que estamos inseridos. Lima e Serra (2013) assinalaram que, apesar dessa importância, a disciplina ainda encontra diversas dificuldades que necessitam ser superadas, como por exemplo, o descompasso entre o que é ensinado no ambiente escolar e a realidade do aluno. Este descompasso, segundo os autores, muitas vezes, torna as aulas irrelevantes e sem significado, devido, principalmente, a uma ausência de relação entre o que é veiculado na escola e o conhecimento construído pelos estudantes.

Esta ausência de relação fica clara quando se fala, por exemplo, de duas ferramentas importantes na relação professores-alunos-conhecimento: a internet e o livro didático. A internet é um elemento amplamente utilizado pelos alunos fora da sala de aula, os quais levam informações retiradas dali para a escola, fomentando discussões e debates durante as aulas (SILVA, 2008). Apesar disto, sabe-se que o livro didático ainda é a principal ferramenta utilizada pelos professores como apoio para a elaboração e o desenvolvimento das aulas, devido à escassez de recursos e/ou obrigatoriedade do uso deste material. Por existir um prazo para a renovação dos livros nas escolas e uma necessidade de tempo para a elaboração e construção deste material, o conteúdo que o livro aborda geralmente é visto como desatualizado. Isto ocorre, principalmente, devido à alta velocidade e alcance de propagação das informações presentes na internet (SILVA, 2008), que podem influenciar a visão dos estudantes sobre o conteúdo desenvolvido nos livros, que passam a ser vistos, portanto, como antiquados e sem sentido.

Como os livros didáticos não podem ser atualizados com tamanha rapidez, é necessário buscar outras metodologias e recursos pedagógicos que auxiliem na superação desta dificuldade. Como exemplo, podemos citar a utilização de espaços não formais de ensino que, de acordo com Fernandes e Miguel (2017), vêm sendo apresentados como alternativas que visam superar alguns dos desafios encontrados no ensino, já que permitem o desenvolvimento de diversas atividades que não podem ser realizadas em espaços formais como a escola.

ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

De acordo com Gohn (2006), a educação formal é aquela desenvolvida em ambientes escolares, onde os conteúdos são previamente demarcados e organizados segundo diretrizes nacionais. Já a educação não formal, segundo a autora, é aquela em que se aprende através de processos de compartilhamento de experiências em ambientes não escolares, como os espaços não formais de ensino, sendo eles: museus, espaços de ciência, parques, unidades de conservação ambiental, zoológicos e jardins botânicos (MENDES; BRITO, 2008).

Os espaços não formais de ensino são ambientes a serem explorados pelos alunos, principalmente quando nos referimos aos estudantes da educação básica, pois, segundo Mendes e Brito (2008), quando trabalhados juntos à educação formal, estes espaços podem despertar diferentes relações de ensino e aprendizagem proporcionando diferentes visões e formas de compreensão social, cultural e científica, permitindo assim uma melhor compreensão e problematização dos fenômenos naturais (ARAÚJO; SILVA, 2013).

Estudos de campo são atividades que podem ser desenvolvidas nestes espaços, sobretudo, em Unidades de Conservação (UC). A visitação das UC está relacionada com a realização de trilhas e de trilhas interpretativas. De acordo com Silva e Junior (2010), trilhas são caminhos traçados pelo ser humano para garantir sua mobilidade física ou intelectual que já foram utilizadas para finalidades como: caça, comércio, guerras, etc. Atualmente, as trilhas não têm sido mais vistas meramente como espaços geográficos para a mobilidade ou para a contemplação de espaços naturais, elas vêm sendo utilizadas com um valor educativo com significado interpretativo, pois proporcionam contato entre o

indivíduo e o ambiente natural, e permitem a abordagem de temas socioambientais passíveis de sensibilização e de promoção de reflexão (SILVA; JUNIOR, 2010; SANTOS, 2016; COSTA, et al., 2019) sendo, portanto, denominadas de trilhas interpretativas.

A realização de trilhas interpretativas em UC, cujos espaços oferecem possibilidades para o desenvolvimento de conteúdos escolares relacionados ao componente curricular de Ciências Naturais (SANTOS, 2016), são de extrema importância para a educação do indivíduo, pois, ao permitirem que os estudantes tenham um contato direto com o assunto abordado em sala de aula, podem facilitar a aprendizagem de conceitos que muitas vezes são de difícil compreensão (SANTOS, 2012; SANTOS; PIMENTEL; MENDES, 2017; PIN et al, 2018). Além da facilitação da abordagem de conteúdos, as trilhas interpretativas estão ligadas às dimensões sociais e afetivas, visto que estas atividades proporcionam melhoria na autoestima e no senso de responsabilidade em relação às questões socioambientais para a construção de uma sociedade mais justa (COSTA et. al., 2014).

O uso de trilhas interpretativas também pode ser encarado como um caminho para mitigar os impactos à biodiversidade causados pelo uso público inadequado das áreas, como nas UC (BARCELLOS et al., 2013) - normalmente “consideradas frágeis e suscetíveis aos constantes impactos” (BUENO, 2010, p. 63). Muitas vezes, os visitantes destes locais desconhecem as particularidades dos seres vivos ali presentes e, por conta disto, podem acabar causando injúrias aos mesmos. Logo, podemos dizer que permitir essa aproximação entre os visitantes e os seres vivos e conseqüentemente conhecimento sobre os mesmos, através, por exemplo, da realização de trilhas e produção de guias de interpretação ambiental (BARCELLOS, 2013; COSTA, 2017; PIMENTEL et al., 2017; OLIVEIRA, 2018), podem auxiliar na conservação das espécies, desde que a visita seja feita de forma orientada, ordenada e respeitosa.

Neste sentido, no presente artigo, são apresentados resultados de um trabalho monográfico cujos objetivos consistem em: avaliar quais são as contribuições da realização de saídas de campo para o ensino de ciências e como os aspectos estéticos, emocionais e éticos envolvidos nessas atividades podem auxiliar na construção de conhecimento. Para isto, foi feita uma análise comparativa dos desenhos confeccionados antes e depois da realização de uma saída de campo, bem como analisou-se a relação entre os aspectos emocionais, estéticos e éticos presentes na atividade com o conhecimento construído na mesma. Neste artigo são apresentados apenas os resultados relativos à análise dos desenhos.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em duas etapas. A primeira etapa consistiu na elaboração e realização de uma aula expositiva sobre as principais ameaças ao meio ambiente (fragmentação de habitats, introdução de espécies exóticas, o uso excessivo de recursos naturais e a poluição), para alunos do 7º ano de uma escola municipal de São Gonçalo, RJ. Ao término da aula, foi proposta aos alunos a confecção de desenhos sobre o assunto. Esta foi a primeira coleta de dados, realizada conforme descrito nos trabalhos de Seniciato, Pinheiro da Silva e Cavassan (2006) e Fernandes e Miguel (2017).

A segunda etapa consistiu na elaboração de um roteiro de trilha interpretativa no Morro das Andorinhas do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET/RJ), seguido de uma saída de campo e coleta de dados que ocorreu através da confecção de desenhos que também representassem as ameaças ao meio ambiente.

A análise de dados consistiu primeiramente na observação e descrição de características dos desenhos produzidos, tanto em sala de aula quanto na saída de campo, para que se pudesse realizar a comparação de ambos. Esta comparação foi feita a partir da criação de categorias baseadas nas presentes no artigo de Schwarz, Sevegnani e André (2007), no qual os autores avaliaram os fatores bióticos e abióticos representados pelas

crianças; a interação entre estes e a classificação quanto ao estado de conservação da Mata Atlântica representada nos desenhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se como *corpus* da pesquisa 24 desenhos, correspondendo a 12 produzidos em sala de aula e 12 na saída de campo. Através de 3 categorias (Tabela 1), analisou-se a forma como estes desenhos foram apresentados, sendo elas: A) Integração de conteúdos (os desenhos desenvolvidos após a saída de campo que apresentaram interação entre duas ou mais ameaças ao meio ambiente); B) Não houve integração de conteúdos (desenhos desenvolvidos na escola e após a saída de campo que não apresentaram interação entre as ameaças) e C) Conteúdo já integrado (desenhos desenvolvidos em ambos espaços que apresentaram interação entre as ameaças).

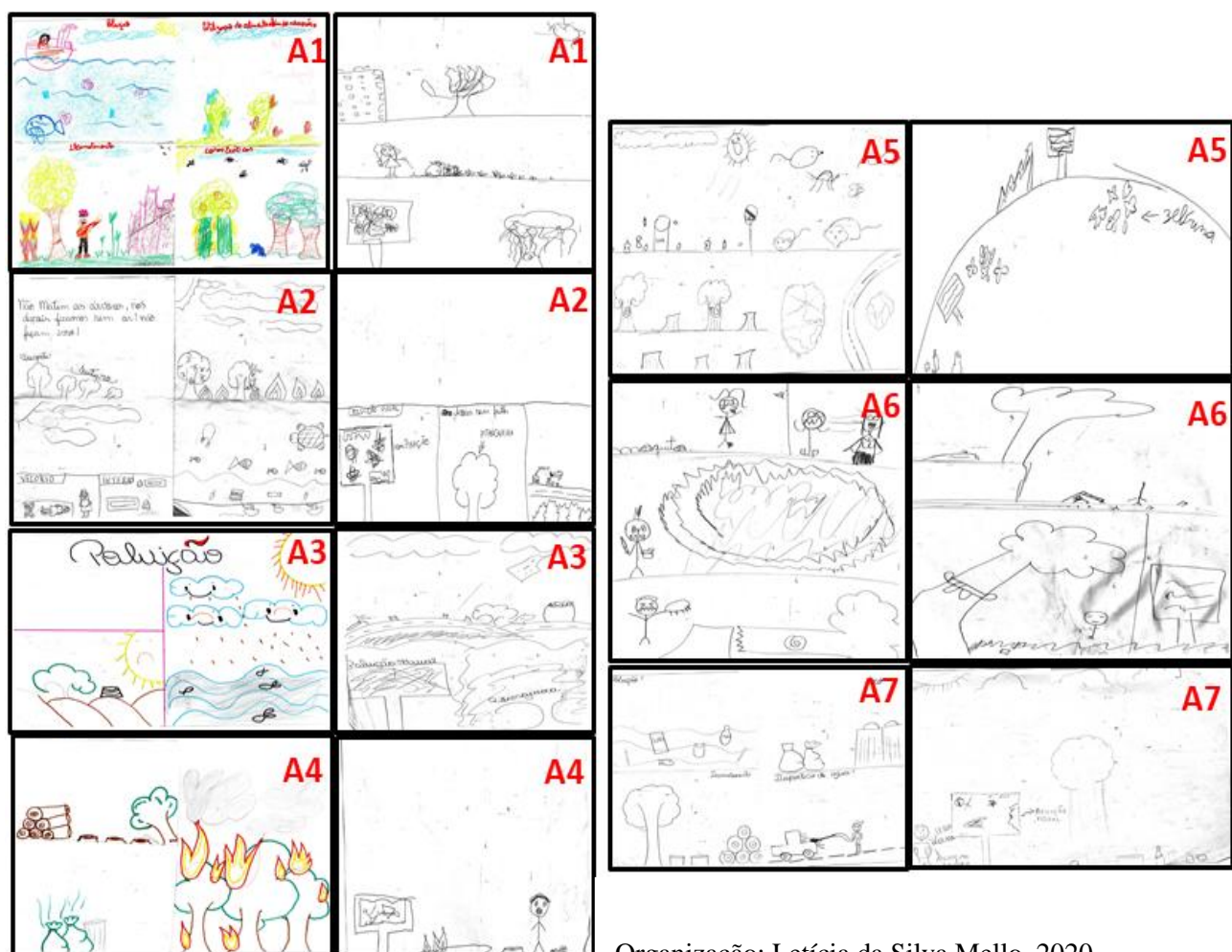
Tabela 1 – Categorias e quantitativo dos desenhos produzidos pelos alunos

<i>Desenhos produzidos pelos alunos</i>	<i>Número de estudantes</i>
Categoria A - Integração de conteúdos	7
Categoria B - Não houve integração de conteúdos	3
Categoria C - Conteúdo já integrado	2
Total	12

Organização: Letícia da Silva Mello, 2020

Na tabela 1, observamos que 7 dos 12 alunos retrataram em seus desenhos as ameaças ao meio ambiente interagindo entre si e que, portanto, se aproximariam com a realidade, encaixando-se na categoria A (Figura 1).

Figura 1 - Desenhos pertencentes à categoria A



Organização: Letícia da Silva Mello, 2020

Nos desenhos produzidos em sala de aula e pertencentes à categoria A, podemos notar com clareza que na primeira etapa, os estudantes dividiram as folhas em partes para representar de forma separada o que foi pedido. Na outra etapa, realizada após a saída de campo, pode-se observar que não houve separação das ameaças ao meio ambiente, já que apesar da divisão é possível observar as ameaças interagindo entre si no ambiente natural. Tal análise revela a primeira contribuição que as saídas de campo podem oferecer para o ensino de ciências, principalmente no que se refere ao estudo do meio ambiente: permitir aos estudantes enxergar de forma integrada e contextualizada as ameaças que vêm ocasionando a perda da nossa diversidade biológica.

Seniciato e Cavassan (2004) e Fernandes e Miguel (2017) também constataram que o uso desta metodologia é benéfico para superar a fragmentação de conteúdos. Contudo, diferente desses autores, que partiram do pressuposto de que “se o aluno aprender sobre a dinâmica dos ecossistemas, ele estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade quando for solicitado” (SENICIATO; CAVASSAN, 2004, p. 134), neste estudo foi desenvolvida uma saída de campo com o objetivo de demonstrar as interferências que vêm atrapalhando o funcionamento da dinâmica ambiental e como isso influencia na vida dos seres vivos.

É preciso considerar também que o ensino de ciências vem sendo realizado de forma memorística, o que segundo Krasilchik (2009), contribui para uma alfabetização nominal: apesar dos estudantes conhecerem os termos científicos, não são capazes de entender seus significados. Por consequência, a promoção deste ensino memorístico dificulta a participação dos alunos de forma democrática na sociedade, pois como diz Krasilchik (2009), ao se preocuparem em memorizar diversos nomes de termos específicos que contemplam a disciplina, os estudantes não compreendem os processos e mecanismos envolvidos, dificultando na tomada de decisões relativas à sua saúde, bem-estar e ao meio onde vivem.

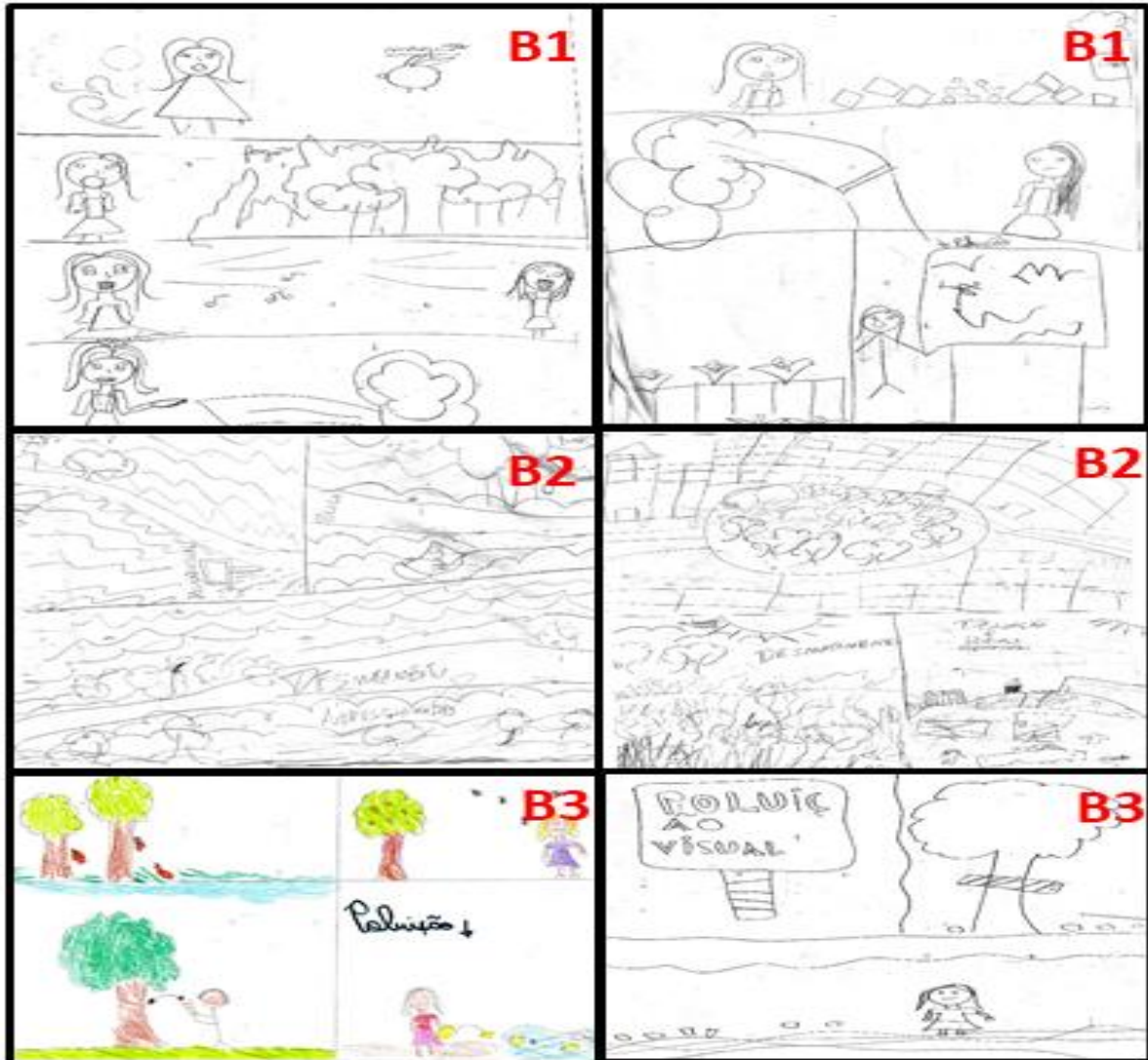
Ao observar que os desenhos revelam em boa parte as ameaças ao meio ambiente de forma completa, interligada, percebe-se que o uso de saídas de campo, ao permitir a visualização de como a dinâmica ambiental é afetada e de entender como as espécies são atingidas pelas mudanças, possibilita ao estudante problematizar as questões relativas à temática. Deste modo, a utilização desta metodologia pode colaborar para a promoção de uma alfabetização científica, tendo em vista que alfabetizar cientificamente consiste em formar o indivíduo para ler o mundo a partir de um conjunto de conhecimentos (CABRAL; SEPINI; MACIEL, 2014), possibilitando assim a busca por uma melhor qualidade de vida.

No entanto, seria ingênuo dizer que a saída de campo é a solução para os problemas encontrados no ensino de ciências. Como evidência disto, pode-se ressaltar a falta da integralização do conteúdo por parte de alguns alunos (pertencentes à categoria B) após a saída de campo, conforme demonstra a Figura 2.

Os estudantes seccionaram as folhas para demonstrar as ameaças separadas em ambos os momentos, revelando assim que o uso dessa metodologia não foi capaz de sanar todas as dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem da disciplina, pois além das situações socioeconômicas em que o aprendizado está sendo construído, também deve levar em consideração o que Krasilchik (2009) diz sobre as diferentes preferências que cada estudante possui na forma de estudar, tornando-se necessário diversificar as atividades para alcançar os diferentes estilos.

Neste sentido, alguns recursos e metodologias que também podem ser utilizados para superar as dificuldades do ensino de ciências são: o uso de jogos (RODRIGUES, et al., 2010), ressaltando os cooperativos (MELLO et al., 2017; MENDES; PALÁCIO, 2019); modelos didáticos (SOUZA et al., 2017); a realização de oficinas, como a elaborada e desenvolvida por Souza (2017); e atividades práticas (MELLO; MENDES, 2019), dentre outras.

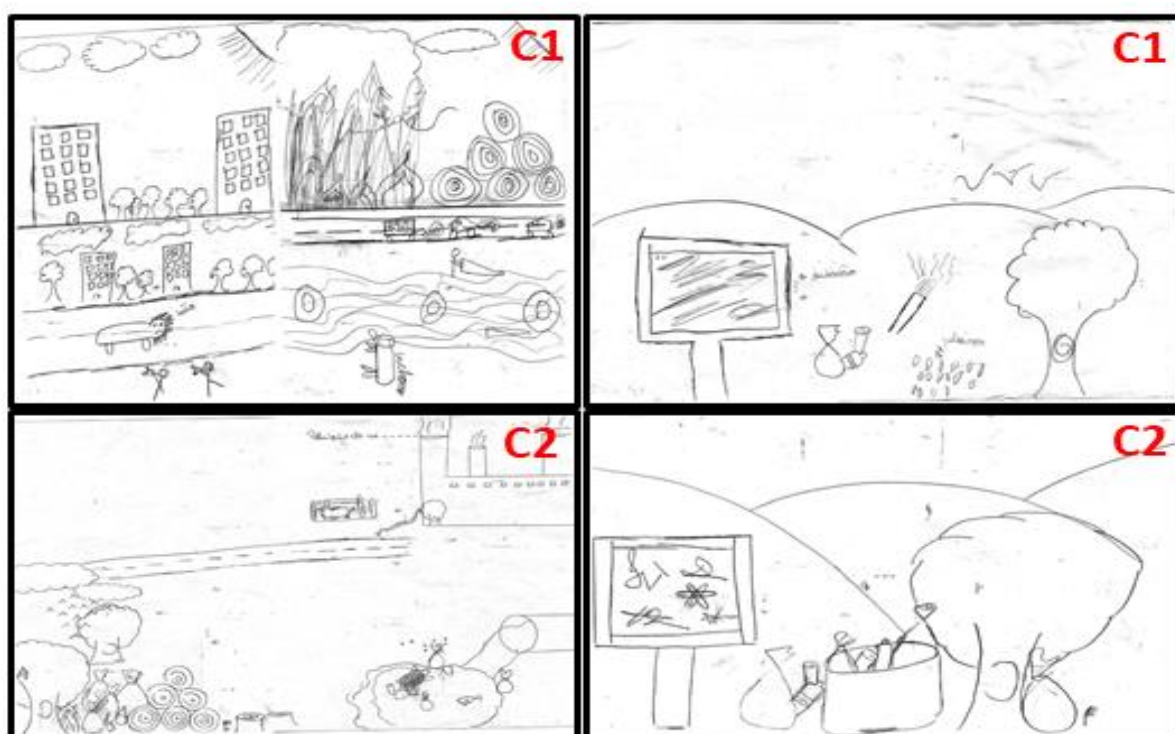
Figura 2 - Desenhos pertencentes à categoria B



Legenda: Desenhos confeccionados durante a aula na escola e após a saída de campo, respectivamente. Organização: Letícia da Silva Mello, 2020

Por fim, apenas dois desenhos foram classificados na categoria C, demonstrando as ameaças ocorrendo simultaneamente em ambos os espaços (Figura 3).

Figura 3 - Desenhos pertencentes à categoria C

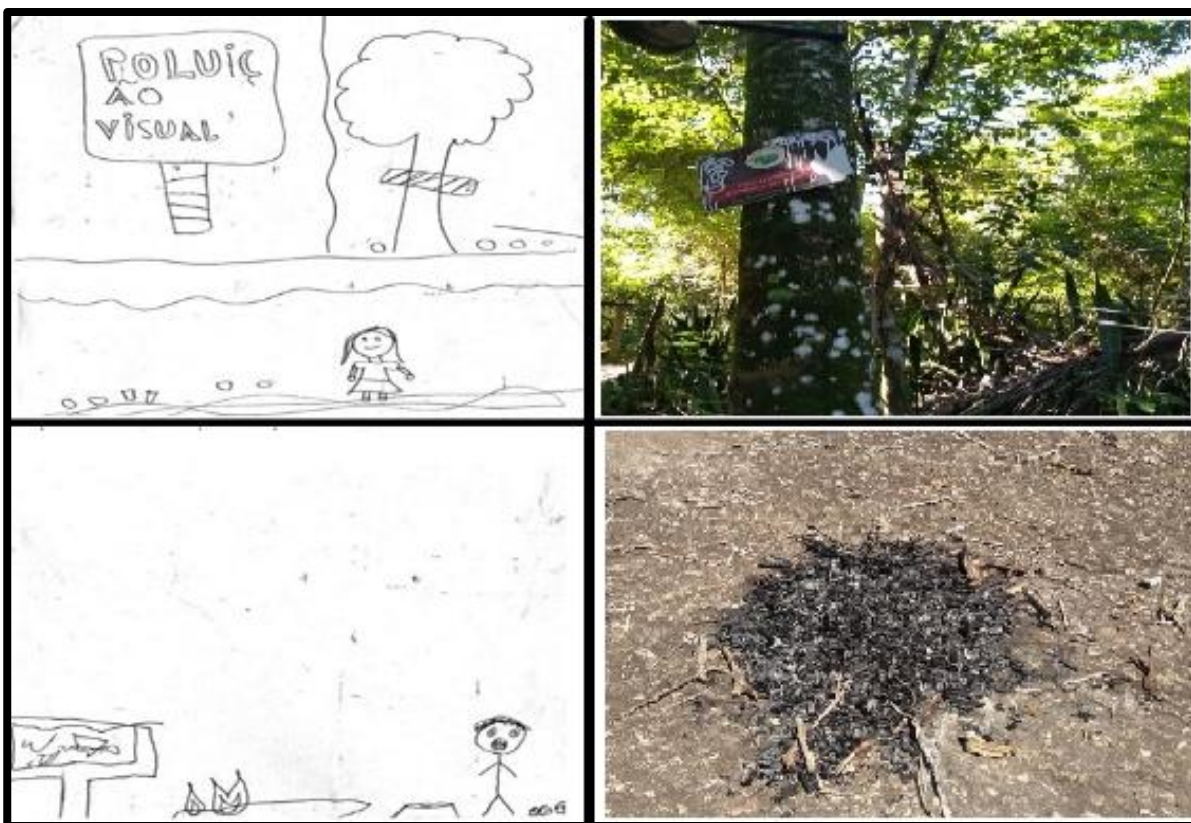


Legenda: Desenhos confeccionados durante a aula na escola e após a saída de campo, respectivamente. Organização: Letícia da Silva Mello, 2020

A partir da observação dos desenhos, aspectos relacionados ao posicionamento crítico dos alunos foram analisados, a saber: acréscimo, decréscimo ou estabilização de posicionamento crítico. Neste sentido, foi possível analisar que 2 alunos se posicionaram de forma crítica nos desenhos confeccionados durante a aula no ambiente escolar, enquanto que 11 se posicionaram criticamente nos desenhos desenvolvidos a partir da realização da saída de campo.

Dessa forma, pode-se dizer que houve um acréscimo do posicionamento crítico por parte dos estudantes quando se compara uma aula tradicional na escola com uma saída de campo. Para além disto, é possível afirmar que o número de estudantes que apresentaram posicionamento crítico na aula de campo é maior do que o de estudantes que conseguiram fazer integração dos conteúdos ensinados (pertencentes à categoria A); ou seja, os estudantes que não conseguiram fazer tal integração (categoria B) também demonstraram o posicionamento. Isto revela mais uma contribuição das saídas de campo: o contato com o ambiente natural permite uma maior e mais evidente preocupação com a diversidade biológica, como também foi observado nos desenhos (Figura 4).

Figura 4 - Exemplos do posicionamento crítico dos alunos



Legenda: Desenhos demonstrando a preocupação com o meio ambiente representada pelos estudantes na saída de campo, seguidos pelos pontos avistados na trilha. Organização: Letícia da Silva Mello, 2020

Nas imagens pode-se visualizar casos de desobediência da legislação. No primeiro desenho, a presença de um pedaço de madeira pregado numa árvore. A partir desta representação o aluno denuncia um crime ambiental que também foi discutido por outros estudantes no decurso da atividade, o qual se refere a maus tratos a espécie. No segundo desenho, a simulação de fogo, que está relacionada com a presença de cinzas e bitucas de cigarro deixadas por outros visitantes, que fazem fogueiras na unidade de conservação e deixam restos de produtos consumidos no ambiente.

Um outro fato importante relacionado à preservação e conservação da biodiversidade, percebido no dia da atividade, ocorreu quando foi relatada aos alunos a história da criação do PESET, o qual foi construído graças a movimentos sociais que demonstravam a insatisfação dos moradores frente às ameaças ao ambiente. Sobre isto, os estudantes ficaram surpresos e demonstraram admiração. Santos (2012) ressalta que é importante conhecermos o histórico do local a ser visitado. Logo, pode-se dizer que o professor que se

preocupa em adicionar ao roteiro da trilha informações sobre a história do local e que procura apresentar criticamente este histórico, como, por exemplo, descrevendo movimentos sociais envolvidos com a conservação da biodiversidade local, pode contribuir para a formação de valores e para a tomada de atitudes conscientes nos estudantes, e que tal ação pode repercutir num empoderamento dos alunos para se juntarem à luta ambiental.

CONCLUSÃO

O uso de saídas de campo no ensino de ciências pode ser benéfico para a quebra de um ensino memorístico e descontextualizado, tendo em vista que os estudantes passam a ter um canal de compreensão e representação sobre os conteúdos abordados na aula de forma mais conectada e interligada. Outro ponto importante é que os resultados sugerem concluir que o uso de saídas de campo para ensinar sobre as interferências que vêm causando a degradação ambiental é eficiente e traz resultados significativos sobre a percepção dos estudantes frente às ameaças ao meio ambiente, bem como à importância do mesmo.

No que se refere à formação de valores nos estudantes, foi possível perceber que durante a realização da trilha, os mesmos admiraram o fato de os moradores terem sido os responsáveis pela criação da unidade de conservação. Isto pode contribuir positivamente para a promoção do posicionamento crítico e político dos participantes da atividade, uma vez que, através da abordagem deste fato histórico os alunos sentem-se empoderados a fazer parte da luta em prol da conservação do meio ambiente.

Uma outra contribuição que as saídas de campo parecem proporcionar para o ensino de ciências é a promoção de uma alfabetização científica, a partir da qual os estudantes poderiam participar de debates acerca da temática ambiental de forma democrática na sociedade. Contudo, para melhor compreensão de quais seriam estas contribuições, seria necessário o desenvolvimento de mais estudos.

Embora sejam muitas as contribuições, não se pode deixar de ressaltar que nem todos os estudantes conseguiram demonstrar de forma conectada os conteúdos abordados na aula; na verdade, eles permaneceram na visão fragmentada do assunto. A partir disso pode-se concluir que a saída de campo, apesar de ser uma ótima metodologia para o ensino de ciências, principalmente para a abordagem da interferência ambiental, não deve ser a única a ser utilizada pelo professor de ciências, uma vez que existem estudantes que compreendem melhor os conteúdos de outras formas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. N.; SILVA, MFV. Floresta amazônica: espaço não-formal potencial para aprender botânica. *In: Anais do XI Congresso Nacional de Educação–EDUCERE (recurso eletrônico)*, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba: Champagnat. 2013.

BARCELLOS, M. M. **Elaboração da trilha interpretativa no morro das Andorinhas: uma proposta de educação ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca.** Monografia (Licenciatura plena em Ciências Biológicas). Faculdade de Formação de Professores. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2013.

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 do Uso Público em Unidades de Conservação**, v. 1, n. 2, p. 30-41. 2013

BUENO, F. P. Vivências com a natureza: uma proposta de Educação Ambiental para o uso público em Unidades de Conservação. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.3, n.1, p. 61-78. 2010

CABRAL, S. A.; SEPINI, R. P.; MACIEL, M. D. Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências. *In: Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnologia, Inovación y Educacion*,

- 2014, Buenos Aires. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnologia, Inovación y Educacion, 2014.
- COSTA, E.S.A. et al. Trilhas interpretativas na área verde da escola como estratégia de ensino para aprendizagem de conceitos ecológicos. **Revista da SBEnBIO**, v.7, p. 1820-1831. 2014
- COSTA, P. G. et al. Trilhas Interpretativas para o Uso Público em Parques: desafios para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 12, n. 5, p. 818-839. 2019
- 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
- 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
- KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N. (Org.) **Introdução à didática da Biologia**. 1ed. São Paulo: Escritura Editora, p. 249-258. 2009
- 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
- MELLO, L.; SILVA, H. C. M.; COUTO, B. A.; SANTOS, A. M.; MENDES, R. JOGO: O MISTÉRIO DA FLORESTA: ABORDANDO OS PROBLEMAS AMBIENTAIS A PARTIR DAS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. In: **VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2017, RIO DE JANEIRO, RJ**. Anais do VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES. Niterói, RJ: MGSC Editora, 2017. p. 111-121.
- MELLO, L.; MENDES, R. O QUE É ECOLOGIA PRA VOCÊ? ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS A PARTIR DE UMA ATIVIDADE DE ENSINO. In: **IX Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2019**, Rio de Janeiro. **Anais do IX Encontro Regional de Ensino de Biologia - RJ/ES: (Re) Construindo práticas de esperança no ensino de Ciências e Biologia**. Niterói, RJ: MGSC Editora, p. 1247-1259. 2019
- MENDES, R.; BRITO, R. A. R. O Papel dos Espaços Não-Formais de Educação na Produção de Guias Didáticos por Licenciandos em Biologia da FFP/UERJ. **Anais do II Colóquio Práticas de Ensino e Formação de Professores, FFP/UERJ**, 18 de novembro de 2008.
- MENDES, R; PALÁCIO, T. G. Jogos Didáticos Cooperativos em Educação Ambiental: um caminho possível para mudanças. In: **X Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, São Cristóvão, SE, 2019.
- OLIVEIRA, M. L. **Trilha interpretativa na região de itaipu (niterói/rj): uma ferramenta de educação ambiental em espaços não formais de ensino**. Monografia (Licenciatura plena em Ciências Biológicas). Faculdade de Formação de Professores. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2018.
- PIMENTEL, D. S. et al. Trilhas interpretativas como estratégia de educação ambiental em unidades de conservação. 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
- 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
- RODRIGUES, G.; RUAN, J.; MULATO, R.; CASTRO, R.; MENDES, R. Interações Ecológicas através do Jogo 'Memórias das relações': produção e realização de uma oficina pedagógica para alunos do ensino médio. In: Ayres, A. C. M.; GUMARÃES, G.; MENDES, R.; DIAS, R. O. (Org.). **Articulando a Universidade e a Escola Básica no Leste Fluminense**. 1ªed.Rio de Janeiro: HP Comunicação Associados. v. 01, p. 130-137. 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 FFP-UERJ. 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.
- SANTOS, D. A. **Avaliação dos guias didáticos sobre ecologia e biodiversidade produzidos por licenciados de Ciências Biológicas da FFP-UERJ**. 2012. 58 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2012.
- SCHWARZ, M. L.; SEVEGNANI, L.; ANDRÉ, P. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade através dos desenhos infantis. **Revista Brasileira de Biociências**. v. 5, n. 1, p. 744- 746. 2007
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1 p. 133-147. 2004
- SENICIATO, T.; PINHEIRO DA SILVA, P. G.; CAVASSAN, O. Construindo valores estéticos nas aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 8, n. 2, p. 97-110. 2006
- SILVA, E. M. O. A. Webquest na Internet: o novo material didático. **Revista da FAE**, Curitiba, v.11, n.2, p.79-86. 2008
- SILVA, D. M.; JÚNIOR, A. L. A relação entre trilhas interpretativas, Interpretação Ambiental e Educação Ambiental, e a importância das espécies arbóreas para essas atividades. In: **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, p. 1-11, 2010.
- SOUZA, A. C. M.; MOTA, N. C. J.; SANTOS, A. R.; AIRES, R. M.; RAMOS, V. D. S.; GÓES, A. C. S. Modelo didático de enovelamento do DNA: desvendando os mistérios da compactação. In: **VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2017, RIO DE JANEIRO**, RJ. Anais do VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES. Niterói, RJ: MGSC Editora. p. 68-79. 2017
- SOUZA, R. F. **Percepção ambiental sobre morcegos por estudantes dos 4º e 5º anos do Ensino fundamental I de uma escola do município de Niterói, estado do Rio de Janeiro**, 2017, 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro), São Gonçalo, 2017.