

Desafios de aula de campo em tempo de pandemia da covid-19 por meio de uma proposta didática como prática de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática na Educação Básica

Field classroom challenges in time of the covid-19 pandemic through a didactic proposal as a teaching and learning practice of Nature and Mathematics sciences in Basic Education.

Alessandra Rodrigues

Professora Dra. de Matemática e Física da Educação Básica Pública –
SME de Luís Antônio - SP e SEESP - SP

alessandrar3110@gmail.com

Ana Rosa Jorge Souza

Professora Dra. de Química da Educação Básica Pública SEESP – SP e
Privada SESI-SP

viterbinho@yahoo.com

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta didática envolvendo aulas teóricas, práticas e de campo no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza e da Matemática, no contexto histórico do local. As aulas ocorreram no ambiente escolar e na Estação Ecológica de Jataí, com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. O objetivo no ambiente escolar foi o de desenvolver temas com os alunos de forma coletiva, propondo conteúdos interdisciplinares que aprofundassem o Ensino da História do local a partir de dados da cidade. No campo, pretendemos analisar em cada ponto de parada aspectos relativos à: geologia, atmosfera, hidrosfera e biosfera, existentes ao longo do percurso. E no pós campo, apresentar os dados coletados em tabelas percentuais. Os resultados sugerem, que essa metodologia contribuiu de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos propostos, pois promoveu situações de investigação, proporcionou o ensino de forma concreta e ainda, auxiliou no desenvolvimento de uma postura de conservação do meio ambiente.

Palavras chave: Ciência do Sistema Terra; Aula de Campo; Ensino de Ciências da Natureza; Ensino da Matemática.

Abstract

This article presents a didactic proposal involving theoretical, practical and field classes in the teaching and learning process between the

context of history, the teaching of natural science and mathematics. Classes took place in the school environment and at the Jataí Ecological Station, with students from the final years of Elementary and High School. The objective in the school environment was to involve the students collectively, to propose interdisciplinary contents that deepened the Teaching of the History of the place. In the field, analyze at each stopping point, aspects related to: geology, atmosphere, hydrosphere and biosphere, existing along the route. And in the post field, present the data collected in percentage tables. The results suggest that this methodology contributed significantly to the learning of the contents, as it promoted investigation situations, provided teaching in a concrete way, and also helped in the posture of conservation of the environment.

Key words: Earth System Science; Field class; Teaching of Natural Sciences; Teaching Mathematics

Introdução

Os anos finais e o Ensino Médio da Rede de Educação do Estado de São Paulo têm sido alvos de constantes discussões sobre a necessidade da inserção de recursos científicos e tecnológicos para a preparação de educandos para o exercício da cidadania, para a continuidade dos estudos e para o mundo do trabalho. Diante disso, realizamos diferentes discussões em um grupo de estudos de pesquisa colaborativa, denominado “Interdisciplinaridade e Ciência do Sistema Terra como Eixos para o Ensino Básico”, coordenado pelo professor Dr. Pedro Wagner Gonçalves, do Instituto de Geociências da Unicamp, em colaboração com a professora Dra. Natalina Aparecida Laguna Sicca, do qual somos integrantes, pois acreditamos que a introdução de práticas interdisciplinares se apresentam como uma das possibilidades para a melhoria do processo educativo em seus diferentes níveis. Por defendermos que as geociências e suas argumentações possam contribuir com o desenvolvimento de vários temas que necessitam da interpretação integrada dos conhecimentos, apoiados em diversos autores (CARNEIRO; TOLEDO; ALMEIDA, 2004; LACREU, 2009, ÓRION, 2009; GONÇALVES, 2006), discutiremos ao longo desse artigo a importância da inclusão das geociências na Educação Básica. No Brasil, discussões sobre a necessidade da inserção de temas geológicos no currículo da Educação Básica vêm se fortalecendo pouco a pouco. Tal fato também é observado em outros países, devido à crescente interação das atividades humanas com a dinâmica do meio natural e o aumento populacional ocorrido no século XX (CARNEIRO; TOLEDO; ALMEIDA, 2004). Autores ligados ao ensino das geociências em outros países (LACREU, 2009; ÓRION, 2009) também têm discutido sobre a importância dos currículos da Educação Básica contemplarem temas relacionados aos sistemas terrestres (hidrosfera, geosfera, atmosfera e biosfera) como forma de auxiliar os alunos a pensarem de maneira sistêmica e ambientalmente sustentável. Tais temas podem contribuir para que ocorra a reflexão sobre os problemas ambientais locais, regionais e globais. Neste sentido concebemos que o professor deva assumir o papel de mediador do conhecimento, por entender que seus alunos não aprendem a partir de conceitos prontos, mas sim com a investigação, ou seja, com a experimentação, a pesquisa, a interação com o outro, a diferença de conhecimentos entre os sujeitos envolvidos, a integração entre

diferentes áreas do conhecimento, a formulação de perguntas e a busca por respostas (PAVÃO, 2010).

No que se refere a proposta didática no Ensino de Ciências e de Matemática, os autores Fourez, Englebert-Lecompte e Mathy (1997), entendem que o objetivo da interdisciplinaridade é o de promover uma *alfabetização científica e tecnológica*, que, no sentido atribuído por Fourez (1997, p. 23), consiste em "divulgar conhecimentos suficientes para a população de maneira que as decisões dos técnicos possam ser suficientemente compreendidas e também controladas democraticamente". Essas razões nos proporcionam observar o mundo que nos cerca de forma integrada, possibilitando a identificação e a reflexão sobre as inter-relações nas esferas (hidrosfera, geosfera, atmosfera e biosfera), bem como as modificações geradas pelo Homem no meio ambiente. Relacionando-as ao Tratamento da Informação e às Grandezas e medidas de tempo e espaço. Segundo Alho (1991), a atual sociedade, a do século XXI, encontra-se em permanente mudança, o que justifica a necessidade de uma cultura de aprendizagem sobre o conhecimento científico, permanente e contínua, para todos os cidadãos. Assim, o ensino das geociências assume um papel muito importante, visto que possibilita o desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis dos recursos naturais e da tecnologia existente. Para tanto, acreditamos que a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências e de Matemática é um movimento importante de articulação entre o ensinar e o aprender, e ainda, apresenta possibilidades de elaboração de diferentes propostas e concepções de aulas teóricas, práticas e de campo que tratam de vários fenômenos da aprendizagem. Diante disso, elaboramos a proposta didática denominada "Contribuições de uma aula de campo como prática de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática na Educação Básica".

CONTRIBUIÇÕES DA PROPOSTA DIDÁTICA

De acordo com Bacci et. al. (2013), sair da rotina do quadro negro e abrir possibilidades de aprendizagens, formas de abordagem de um conceito que estimula o raciocínio lógico do indivíduo e a interação dele com o grupo, possibilitará a formação de um cidadão participativo. Saídas de Campo nos proporcionam visualizar e fazer uma leitura de como era o ambiente em épocas passadas. Além do mais, mobiliza, no grupo envolvido, competências variadas e essenciais para o ensino da Geologia e da Educação Ambiental, pois apresenta como finalidades: mobilizar conhecimentos geológicos prévios; construir representações a partir da interpretação de fenômenos geológicos; suscitar problemas partindo de dúvidas e questões; estruturar hipóteses para posteriormente confrontar com os conhecimentos adquiridos e desenvolver atitudes e valores inerentes ao trabalho em ambiente natural (Marques et al. 2009). Uma saída de campo, de acordo com Orion (1993), permite uma análise dos vários conceitos e possibilita percepção dos processos geológicos e biológicos. Ainda que, saídas de campo possam apresentar limitações a nível logístico, de transporte e de alimentação Orion (2003), elas promovem o desenvolvimento de conceitos mais abstratos a partir de conceitos concretos previamente adquiridos. A proposta didática como prática de ensino e aprendizagem das ciências da natureza e da matemática na educação básica (alunos de 8 anos – rede municipal de Educação de Luís Antônio/SP), teve início no ano de 2020, no entanto, com a ocorrência da pandemia COVID 19, as aulas ocorreram de maneira remota, o que impossibilitou a elaboração de todas as fases da proposta. Um outro fator de ocorrência no ano de 2020, no município de Luís Antônio, interior do Estado de São Paulo, foi um grande incêndio, que atingiu diferentes áreas, sendo na Estação Experimental de Jataí 1920 (há) e na Estação Ecológica cerca de 3099 (há). No ano de 2021, no segundo semestre ocorreu

o retorno das aulas presenciais de maneira parcial. Nesse período ocorreram novamente incêndios de grande proporção na Estação Ecológica de Jataí cerca de 4705 (há) e na Estação Experimental, aproximadamente 261 (há). Diante desta realidade, conseguimos realizar a extensão da proposta didática, incluindo o tema “Queimadas na Estação Ecológica de Jataí”, no ambiente escolar. No término do semestre, realizamos uma aula de campo, mas apenas para o plantio de árvores nativas em áreas devastadas pelos incêndios no ano de 2020 em uma área da Estação Experimental de Jataí. No ano de 2022, a proposta ocorreu com alunos do Ensino Médio com o Tema “Práticas de ensino e aprendizagem das ciências da natureza e da matemática em Áreas de Preservação Nativas de Cerrado Devastadas por Incêndio nos anos de 2020 e 2021 na Estação Experimental e Ecológica de Jataí”. Assim, o âmbito deste trabalho, é o de apresentar o desenvolvimento da aula de campo com alunos do Ensino Médio, como prática de ensino e aprendizagem das ciências da natureza e da matemática na educação básica, no modelo de saídas de campo de Orion (1993), teve o objetivo de envolver os alunos, coletivamente, e auxiliá-los a:

- Idealizar, realizar e avaliar uma saída de campo;
- Construir roteiro de campo;
- Atualizar-se cientificamente, de forma a estarem mais aptos a realizar atividades de campo na sua articulação com o conhecimento científico.

Com esses objetivos pretendemos identificar se: A proposta didática proporcionará o ensino de forma concreta? A aula de campo focada em conteúdo das ciências naturais e da matemática contribuirá de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos, por meio da promoção de situações investigativas da geologia da região em que residem, bem como a sua história evolutiva? Promoverá o desenvolvimento da postura de conservação do meio ambiente?

A elaboração da preparação da aula de campo foi organizada em três etapas: pré-saída de campo, saída de campo e pós-saída de campo.

Pré-saída de Campo:

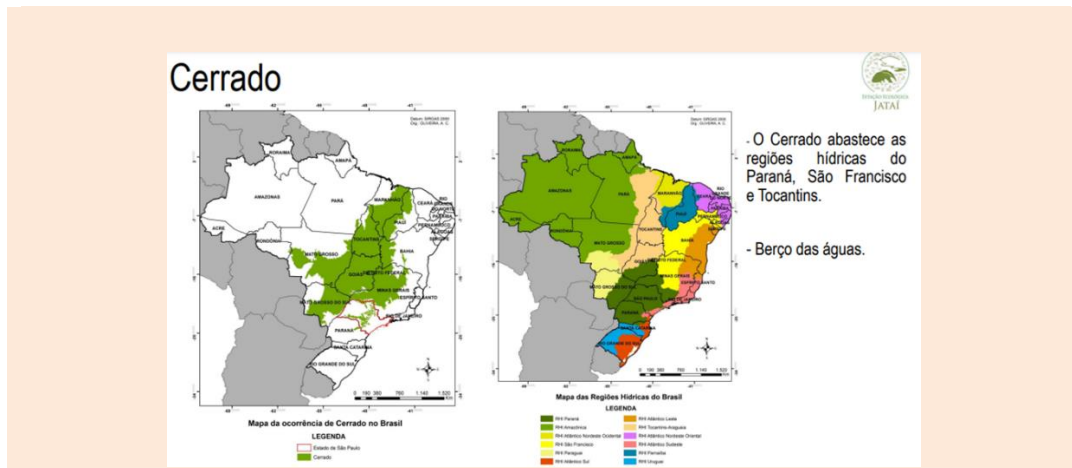
A Pré-Saída de campo foi organizada por meio de aulas teóricas, práticas, e uma palestra, por meio de apresentação de slides com imagens aéreas (google Earth) e do local a ser visitado, os pontos de paradas, os objetivos e as tarefas a serem realizadas durante o trajeto. De acordo com Marques et al. (2009), é necessário que ocorra a consciencialização para o novo. Primeiramente foram desenvolvidos com os estudantes no ambiente escolar conceitos teóricos e científicos das Ciências Naturais e da Matemática, por meio de aulas teóricas e práticas (análise de elementos químicos nas rochas).

Figura 1: Aulas teóricas com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental



Fonte: Arquivo das autoras

Figura 2: Palestra sobre a Estação Ecológica de Jataí – Área de Cerrado



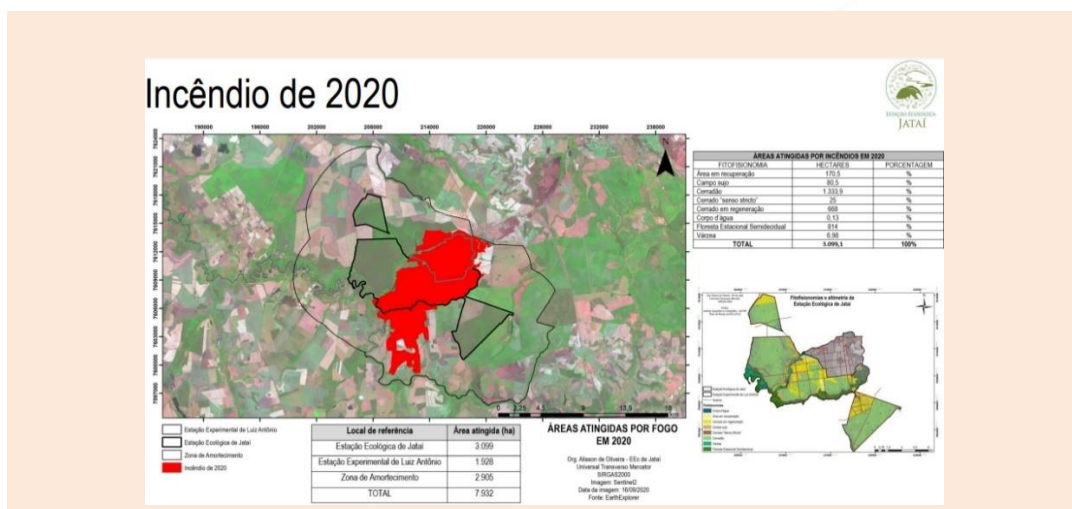
Fonte: Arquivo Palestrante Douglas – Monitor Ambiental da Estação Experimental e Ecológica de Jataí

Figura 3: Palestra sobre a Estação Ecológica de Jataí – Quantidade de espécies animais ameaçados de extinção



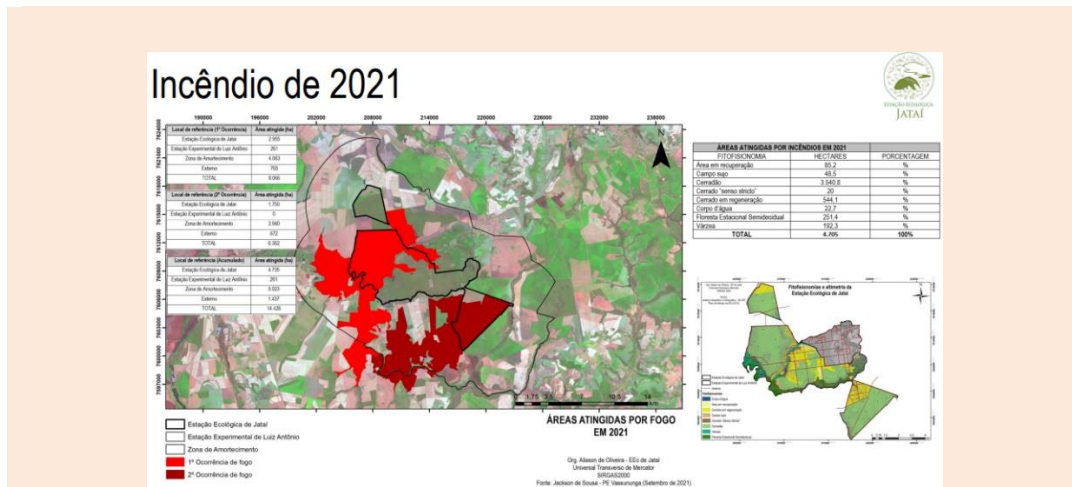
Fonte: Arquivo Palestrante Douglas – Monitor Ambiental da Estação Experimental e Ecológica de Jataí

Figura 4: Palestra sobre a Estação Ecológica de Jataí – Área de Cerrado atingida por incêndio



Fonte: Arquivo Palestrante Douglas – Monitor Ambiental da Estação Experimental e Ecológica de Jataí

Figura 5: Palestra sobre a Estação Ecológica de Jataí – Área de Cerrado atingida por incêndio



Fonte: Arquivo Palestrante Douglas – Monitor Ambiental da Estação Experimental e Ecológica de Jataí

Etapas da Aula de Campo

No Pré-Campo, construiu-se um Roteiro de Campo específico, composto por: foto aérea, identificando os pontos de paradas da viagem (Google Earth) e questões, para que os alunos analisassem em cada ponto os aspectos relativos à: geologia, à Atmosfera, a hidrosfera e a biosfera existente ao longo do percurso. A viagem de saída de campo ocorreu na Estação Experimental e Ecológica de Luís Antônio, interior do estado de São Paulo. Teve a duração de quatro horas, organizada em diferentes pontos de paradas que permitiu o contato do aluno com o meio que o envolve. Saímos da Unidade Escolar e realizamos o percurso de 5Km em um ônibus.

1º Ponto de Parada: Antiga Escola da Estação Experimental de Jataí

Chegando à Estação Experimental de Jataí, nos dirigimos a escola ambiental na qual fomos recepcionados por dois monitores ambientais, que realizaram explanação sobre o local, sobre restos ósseos de animais, insetos e vegetais que pertenciam à estação ecológica, e nos orientaram sobre os pontos de paradas e os recursos utilizados em possíveis ocorrências de incêndios.

Figura 6: Viagem da Unidade Escolar com destino a Estação Experimental de Jataí (A), apresentação de fósseis de fauna e da flora da Estação Ecológica (B, C e D).



Fonte: Arquivo das autoras

Figura 7: Dinâmica na Estação Experimental de Jataí (B) e observação de pássaros (A e C),



Fonte: Arquivo das autoras

Durante a realização de uma dinâmica, antes de nos dirigirmos à Estação Ecológica, fomos surpreendidos pela visita de pássaros, na qual os alunos tiveram o primeiro contato com aves do local, observaram aspectos voltados à Biosfera (fauna e flora), geosfera, atmosfera e hidrosfera.

2º Ponto de Parada: Mirante, divisão entre a Estação Experimental e Ecológica de Jataí

Neste local os alunos avistaram um Mirante (construído de madeira), foi abordado sobre sua importância e utilização. Enquanto os alunos ouviam a explanação do Monitor Douglas, sobre a importância da realização de aceiros da (desbastes ao redor das matas para a prevenção de incêndios), realizados no local, puderam observar dois animais da espécie mamíferos (Catetos), atravessarem a estrada (fig. 8 – Imagem B).

Figura 8: Alunos observando o Mirante (A), e estrada onde os catetos atravessaram (B)



Fonte: Arquivo das autoras

3º Ponto de Parada: Represa Beija-Flor

Adentramos na área da Estação Ecológica e realizamos a parada na Represa Beija-Flor. Neste local, os alunos puderam observar muita umidade, portanto, não havia vestígios de incêndios no local. Observaram um Jacaré (família Alligatoridae) e pássaro (Figura 9, Imagem D e E). Local muito diferente dos pontos de paradas anteriores.

Figura 9: Represa Beija Flor



Fonte: Arquivo das autoras

Figura 10: Caminhada de 3 Km até à Base do Horácio



Fonte: Arquivo das autoras

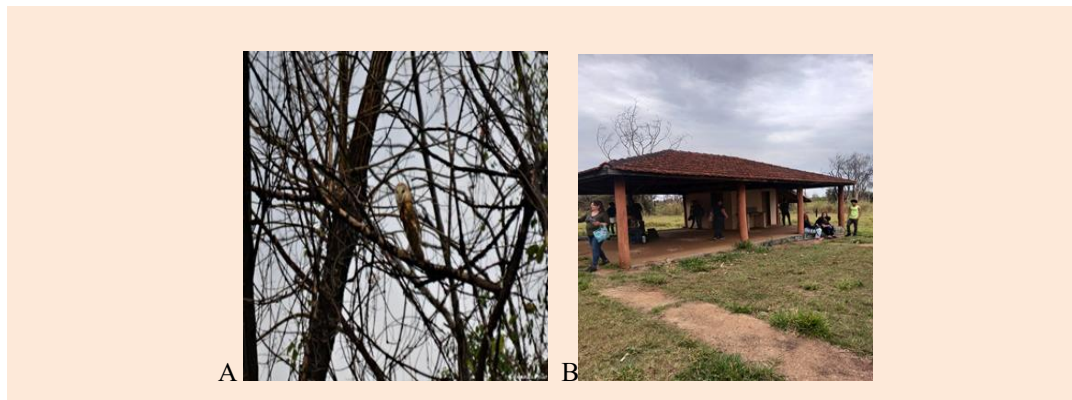
Nos dirigimos ao 4º Ponto de parada caminhando 3 Km. A caminhada foi estratégica para que os alunos pudessem observar aspectos referente a fauna, a flora e a formação do solo e das rochas local. Durante o trajeto se deparam com formigueiros (Fig. 10: Imagem D), vespeiros (Fig. 10: Imagem B) e área de serrado carbonizada (Fig. 10: Imagens E, F), ocasionada pelo

incêndio no ano de 2021.

4º Ponto de Parada: Casa de Apoio à Pesquisa (Horácio)

Casa de apoio é um alojamento para os pesquisadores, e para os visitantes (autorizados), local de uso de banheiro, realizarem lanche e descanso. Neste local os alunos observaram danos causados pelo incêndio no ano de 2021 e fizeram registros de pássaros e de árvores carbonizadas (Fig. 11: Imagem A). Observaram que a vegetação rasteira está se recuperando, mas que a maioria das árvores se encontram carbonizadas.

Figura 11: Base de Apoio: Casa do Horácio



Fonte: Arquivo das autoras

Pós-Campo

A aula de Pós-Saída de Campo foi organizada em duas etapas, na primeira foram respondidas as questões que ficaram em aberto na viagem. Nesta aula, os alunos organizados em rodas de conversas, expressaram sendo a vivência no campo como um momento, “legal” e “agradável”; que “foi mais fácil aprender o conteúdo”, destacaram sobre a integração entre a temática da disciplina com o ambiente de estudo e sobre a avaliação de sua aprendizagem em cada ponto de parada. Discutimos sobre o diário de bordo, que apresentou ser um recurso de grande importância ao processo ensino-aprendizagem, pois os dados das atividades desenvolvidas auxiliaram nas dúvidas, e na construção de tabelas com os diferentes aspectos observados nos pontos de paradas. Com os dados, pudemos analisar e identificar a interpretação de cada aluno sobre os aspectos observados no decurso da viagem de campo em relação à atmosfera, biosfera, hidrosfera e a geosfera, e, ainda se esses apresentaram relações entre os aspectos observados e a sua história evolutiva, como podemos observar nas tabelas abaixo.

Tabela 1: 1º Ponto de Parada: Antiga Escola – Estação Experimental de Jataí

Categoria	Frequência	Porcentagem (%)
Atmosfera (nublado)	11	73
Biosfera (Fauna: Animais)	13	86,5
Biosfera (Flora: árvores carbonizadas)	0	0
Hidrosfera (Nascentes)	0	0
Hidrosfera (Água encanada)	11	73
Geosfera (Solo Vermelho)	11	73

Fonte: Dados obtidos por meio do questionário referente ao primeiro ponto de parada

Tabela 2: 2º Ponto de Parada: Mirante, divisão entre a Estação Experimental e Ecológica de Jataí

Categoria	Frequência	Porcentagem (%)
Atmosfera (nublado)	15	100
Biosfera (Fauna: Animais)	11	73
Biosfera (Flora: árvores carbonizadas)	0	0
Hidrosfera (Nascentes)	0	0
Hidrosfera (Água encanada)	0	0
Geosfera (Solo Vermelho)	11	73

Fonte: Dados obtidos por meio do questionário referente ao segundo ponto de parada

Tabela 3: 3º Ponto de Parada: Represa Beija-flor – Estação Ecológica de Jataí

Categoria	Frequência	Porcentagem (%)
Atmosfera (nublado)	11	73
Biosfera (Fauna: Animais)	10	66,5
Biosfera (Flora: árvores carbonizadas)	0	0
Hidrosfera (Nascentes)	11	73
Hidrosfera (Água encanada)	0	0
Geosfera (Solo Arenoso)	9	60

Fonte: Dados obtidos por meio do questionário referente ao terceiro ponto de parada

Tabela 4: 4º Ponto de Parada: Base de Apoio (Casa do Horácio) – Estação Ecológica de Jataí

Categoria	Frequência	Porcentagem (%)
Atmosfera (nublado)	12	80
Biosfera (Fauna: Animais)	5	33,5
Biosfera (Flora: árvores carbonizadas)	8	53,5
Hidrosfera (Nascentes)	0	0
Hidrosfera (Água encanada)	1	6,5
Geosfera (Solo Arenoso)	8	53

Fonte: Dados obtidos por meio do questionário referente ao quarto ponto de parada

Ao analisar as tabelas, concluímos que nos quatro pontos de paradas as respostas foram bastante homogêneas em relação às categorias estabelecidas anteriormente: Atmosfera, Hidrosfera e Geosfera, as quais foram citadas com ênfase pela maioria dos alunos. No que refere, à categoria Biosfera (Fauna) e (Flora – árvores carbonizadas), foram citadas com relevância nos três primeiros pontos de paradas, e no quarto ponto de parada, local de carbonização da mata nativa, foi citado por apenas metade dos participantes. Podemos considerar que a diversidade nas respostas dos alunos observadas nos quatro pontos de paradas, pode ser benéfica, visto que, ocorreu relação entre os conhecimentos teóricos e práticos desenvolvidos durante as aulas: Tempo Geológico, Ciclo das Rochas, e a Palestra: Incêndios em áreas Nativas da Estação Experimental e Ecológica de Jataí. A saída de campo, também apresentou aos alunos, possibilidades de aprenderem conteúdo das ciências da Natureza e da Matemática por meio de práticas educativas diversificadas, com articulações

aos conteúdos científicos e a construção de relações com a exploração, a transformação e a utilização dos recursos naturais pelo ser humano. De acordo com Sampaio & Silva (2007), embora cada resposta tenha as suas particularidades, a possibilidade de uma possível combinação entre uma abordagem e outra pode ser vista como uma forma de enriquecer as práticas educativas.

Conclusão

Entendemos que a proposta didática elaborada no contexto da integração curricular das Ciências da Natureza e da Matemática, favorece o processo educativo significativo, tanto para os estudantes quanto para os professores. A observação das transformações do meio decorrentes das queimadas facilitou o entendimento das transformações provocadas pelo Homem e suas implicações CTSA por meio dos contextos científicos, geocientíficos, com a abordagem histórica do planeta e do Homem a partir da formação dos diferentes recursos naturais. Consideramos ainda que novas estratégias possibilitam que os estudantes participem mais das aulas e entendam que todos os conteúdos estudados em diferentes disciplinas fazem parte do seu cotidiano. Nesse sentido, concluímos que a aula de campo proporciona ao professor trabalhar o conteúdo considerando a realidade do aluno e, ao mesmo tempo, que ele conheça outras realidades ao explorar espaços que ainda não conheciam. Assim, os resultados sugerem, que essa metodologia que dificilmente pode ser reelaborada no ambiente formal de educação básica, contribuiu de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos, pois promoveu situações de investigação, proporcionou o ensino de forma integrada, auxiliando no desenvolvimento de uma postura de conservação do meio ambiente e em um processo educativo sistêmico.

Agradecimentos

Agradecemos aos estudantes, ao Gestor e ao monitor Ambiental da Estação Experimental e Ecológica de Jataí, à Direção das Unidades Escolares e à coordenação do XIV ENPEC.

Referências

- ALHO, C. **Ciência no Museu: Porque conservar energia.** Vol. 73, pp.42-45. Revista Ciência Hoje, 1991.
- BACCI, D. L. C.; SILVA, D. B.; SILVA, D. G.; SILVA, K. B. V.; SAITO, R. S. Ensino de Geociências no Contra turno escolar. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. Resumo... Águas de Lindóia, SP, 2013.
- FAZENDA, Ivani. **A Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** São Paulo: Loyola, 1993.
- CARNEIRO, C.D.R., TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. F. M.: **Dez motivos para inclusão de temas de Geologia na Educação Básica.** Revista Brasileira de Geociências, v. 34, p. 553-560, 2004.
- FAZENDA, Ivani. **A Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** São Paulo: Loyola, 1993.
- FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.** Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

_____. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Unesp, 1995.

_____.; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; MATHY, P. **Saber sobre nuestros saberes:** um léxico epistemológico para la enseñanza. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

GONÇALVES P.W. **Um sonho inalcançável.** In: Carneiro C.D.R. ed. Geologia. São Paulo: Global/SBPC. p. 11-15. Série Ciência Hoje na Escola, 2006.

_____. **O Ciclo das Rochas.** In: Carneiro C.D.R. ed. Geologia. São Paulo: Global/SBPC. p. 41-43. Série Ciência Hoje na Escola, 2006.

LACREU, H. L. **Importância para el Mejoramiento de la Enseñanza de Ciencias de la Tierra para el Nivel Básico...**, y las Dificultades para Lograrlo. In II Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra. IV Simpósio Nacional “**O Ensino de Geologia no Brasil**”. São Paulo: SP, p. 753–761, 2009.

MARQUES L., PRAIA, J. **Educação em Ciências:** atividades exteriores à sala de aula, 2009. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a2.pdf> Acesso em 05 mar. 2021.

ÓRION, N.: **A Model for the Development and Implementation of Field Trips as an Integral Part of the Science Curriculum.** School Science and Mathematics, 93 (6), 325331, Fonte: <http://stwww.weizmann.ac.il/gearth/geogroup/whole_articles/a13whole.pdf>. 1993. Acesso em: mai. 2021.

_____. **The outdoor as a central learning environment in the global Science literacy framework: From theory to practice.** In V. MAYER (Ed). Implementing global Science literacy. Ohio State University, p.54-66, 2003.

_____. Learning Progression of System Thinking Skills from K-12 in Context of Earth Systems. In: **II simpósio de pesquisa em ensino e história de ciências da terra e iv simpósio nacional o ensino de geologia no brasil**, 2009. São Paulo, SP: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. USP: 1 a 5 de Nov. de 2009, p. 722-741.

SAMPAIO, I. & SILVA, I. **O meio ambiente na visão dos professores da escola indígena magno Tembé da aldeia São Pedro (Ne Do Para).** In II Fórum Ambiental da Alta Paulista. 2007.