

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação - FaE
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais –
CECIMIG
Especialização em Educação em Ciências

Cristiana Costa Azalim

**Trilha ecológica: uma ferramenta para aprendizagem e ensino em um espaço
educativo não formal**

Belo Horizonte
Novembro 2019

Cristiana Costa Azalim

TRILHA ECOLÓGICA: UMA FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM E ENSINO EM UM ESPAÇO EDUCATIVO NÃO FORMAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso Especialização em Educação em Ciências, no Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial obtenção do título de especialista.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Orientador: Anderson Cezar Lobato

**Belo Horizonte
Novembro 2019**

A991t
TCC

Azalim, Cristiana Costa, 1979-
Trilha ecológica [manuscrito] : uma ferramenta para aprendizagem e ensino em um espaço educativo não formal/ Cristiana Costa Azalim. - Belo Horizonte, 2019.
26 f., il.
Inclui bibliografia.

Trabalho de Conclusão de Curso -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.
Orientador: Anderson Cezar Lobato

1. Educação infantil. 2. Ciência - Educação. 3. Ensino fundamental. 4. Trilhas.
I. Lobato, Anderson Cezar. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. III. Título.

CDD – 372.35

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)
Bibliotecário: Ivaney Duarte. CRB6 2409

(Atenção: É proibida a alteração no conteúdo, na forma e na diagramação gráfica da ficha catalográfica¹.)

* Ficha catalográfica elaborada com base nas informações fornecidas pelo autor, sem a presença do trabalho físico completo. A veracidade e correção das informações é de inteira responsabilidade do autor, conforme Art. 299, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940 - "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita..."

† Conforme Art. 297, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940: "Falsificar, no todo ou em parte, documento público, ou alterar documento público verdadeiro..."

Dados de Identificação:

ALUNO: CRISTIANA COSTA AZALIM

TÍTULO DO TRABALHO: *Trilha ecológica: uma ferramenta para aprendizagem e ensino em um espaço educativo não formal.*

Banca Examinadora:

Professor Orientador: Anderson Cezar Lobato

Professor Examinador: Daniela Martins Buccini Pena

Parecer:

Aos 30 dias do mês de *novembro* de *2019*, reuniram-se na sala *3101* do CECIMIG, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) aluno(a) *Cristiana Costa Azalim*.
Após a apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e a banca fez considerações conforme formulário anexo:

Assim sendo, a banca considera o trabalho aprovado
 aprovado mediante modificações com entrega até 03/02/2020
 reprovado. Agendamento de nova defesa até 27/02/2020

Belo Horizonte, *30* de *novembro* de *2019*

Assinatura da banca:

Anderson Cezar Lobato
Daniela M. Buccini Pena

NOTA: *70,0*

Obs: no caso da banca indicar reformulações, o orientador deverá encaminhar ao colegiado, ao final do prazo estipulado, carta informando se as modificações foram feitas conforme recomendado pela banca examinadora. O colegiado, então, submeterá o parecer a aprovação.

D

OK
T&P

AGRADECIMENTOS

À minha tutora Ludmila Olandim de Souza pelos conselhos, pelo incentivo, pela ajuda e por toda a atenção dedicada à turma durante o curso.

Ao meu orientador Anderson Cezar Lobato por todo apoio e paciência ao longo da elaboração do projeto de pesquisa.

À Coordenadora do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos Lavina Rodrigues e à professora Neuza Rosa de Oliveira, pois sem o profissionalismo e o apoio dessas duas pessoas esse trabalho não seria possível.

Também quero agradecer à Faculdade de Educação de Minas Gerais e a todos os professores do CECi pela elevada qualidade do ensino oferecido.

Resumo

O presente trabalho trata de uma pesquisa que se propôs refletir a utilização de uma trilha ecológica em um espaço educativo não formal. O objetivo foi investigar se o uso da trilha ecológica contribui para estimular a curiosidade e o interesse dos alunos pelos conteúdos de ciências trabalhados em sala de aula (espaço formal). A pesquisa foi conduzida de forma qualitativa junto aos alunos do 3º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da região metropolitana de BH. A trilha foi construída no núcleo do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos do município de Lagoa Santa que já atua como um local de aprendizagem. Utilizamos como instrumentos de coleta de dados questionários e observações. Constatamos que os espaços não formais de ensino possuem grande potencial como lugar de aprendizagem. A trilha permitiu aos alunos uma nova percepção do conteúdo, por meio da contextualização e do contato com novas situações de trabalho com exemplos concretos.

Palavras-chave: Trilha Ecológica. Espaço não Formal. Ensino de Ciências

Abstract

The present work deals with a research that proposed to reflect the use of an ecological trail in a non formal educational space. The objective was to investigate whether the use of the ecological trail contributes to stimulate students' curiosity and interest in science content worked in the classroom (formal space). The research was conducted qualitatively with the students of the 3rd year of elementary school of a municipal school in the metropolitan region of BH. The trail was built in the nucleus of the Service of Coexistence and Strengthening of Bonds of the municipality of Lagoa Santa that already acts as a place of learning. We used as data collection instruments questionnaires and observations. We found that non-formal teaching spaces have great potential as a place of learning. The trail allowed students a new perception of content through contextualization and contact with new work situations with concrete examples.

Keywords: Ecological Trail. Non Formal Space. Science Teaching.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAIS TEÓRICOS	11
2.1 Trilhas ecológicas como possibilidade de ensino e aprendizagem de Ciências	12
3. METODOLOGIA	13
3.1 A área de estudo e a trilha ecológica	13
3.2 Detalhamento das atividades	16
3.3 Relatos de campo	17
3.4 Os questionários	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 Análise durante a trilha	20
4.2 Análise dos pré-questionários	20
4.3 Análise dos pós-questionários	21
5. CONCLUSÃO	22
AGRADECIMENTOS E APOIO	23
REFERÊNCIAS	23

Trilha ecológica: uma ferramenta para aprendizagem e ensino em um espaço educativo não formal

Cristiana Costa Azalim

Cursista da Especialização em Educação em Ciências
Faculdade de Educação - UFMG
cristiana.azalim@gmail.com

Anderson Cezar Lobato

Orientador / Mestre em Educação
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
quimicoufmg@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho trata de uma pesquisa que se propôs refletir a utilização de uma trilha ecológica em um espaço educativo não formal. O objetivo foi investigar se o uso da trilha ecológica contribui para estimular a curiosidade e o interesse dos alunos pelos conteúdos de ciências trabalhados em sala de aula (espaço formal). A pesquisa foi conduzida de forma qualitativa junto aos alunos do 3º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da região metropolitana de BH. A trilha foi construída no núcleo do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos do município de Lagoa Santa que já atua como um local de aprendizagem. Utilizamos como instrumentos de coleta de dados questionários e observações. Constatamos que os espaços não formais de ensino possuem grande potencial como lugar de aprendizagem. A trilha permitiu aos alunos uma nova percepção do conteúdo, por meio da contextualização e do contato com novas situações de trabalho com exemplos concretos.

Palavras chave: Trilha Ecológica. Espaço não Formal. Ensino de Ciências.

1. Introdução

O presente trabalho busca refletir sobre a importância do uso de espaços não formais para a aprendizagem e o ensino de Ciências, principalmente no que se refere à sensibilização dos estudantes quanto a conteúdos relacionados à Vida e ao Meio Ambiente. Tais espaços representam um ambiente que promove situações interativas construídas de forma coletiva, incentivando a participação e troca de saberes, pois são dadas aos alunos múltiplas possibilidades de atuarem (MORIN, 2003).

De acordo com Ribas et al (2018) as atividades de demonstração em um ambiente de educação não formal despertam nos alunos noções que não seriam tão visíveis no cenário da sala de aula. Para o autor:

“... faz-se necessário uma metodologia de ensino-aprendizagem que

não esteja centrada na exposição passiva de conteúdos, visto que esta proposta não colabora para o desenvolvimento de compreensões mais abrangentes dos assuntos relacionados à Educação Ambiental.” (RIBAS et al, 2018, p. 54).

Várias atividades podem ser desenvolvidas em espaços de educação não formal, ou seja, em espaços que não pertencem à estrutura física da escola, mas que dispõem de possibilidades para realizar uma atividade pedagógica. Santos (2016, p. 93) define espaços não formais “[...]as praças, parques, jardins, grutas, galerias de arte, observatórios, lagos, museus, dentre outros lugares [...]” que buscam proporcionar reflexões, observações etc. TANAKA et al (2013) em seus estudos, verificaram que a visita de campo em espaços de educação não formal é uma ferramenta aprovada pelos docentes, pois além de estimular os alunos, auxilia no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos. Queiroz et al (2002) afirma que uma das características do espaço não formal é despertar emoções e servir como um motivador da aprendizagem.

Dada a importância dos espaços escolares, utilizar os espaços não formais ainda é um desafio para o professor, o que faz com que essa estratégia didática seja pouco aproveitada para complementar as aulas teóricas que são mais utilizadas pela educação formal (OLIVEIRA, GASTAL, 2009). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, para o Terceiro e Quarto ciclos:

A busca de informações em fontes variadas é procedimento importante para o ensino e aprendizagem de Ciências. Além de permitir ao estudante obter informações para a elaboração/reelaboração de suas idéias e atitudes, é fundamental para o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 121).

Uma dessas fontes seria o trabalho de campo ou a excursão, uma vez que auxiliam no desenvolvimento da capacidade de observação dos alunos, pois os mesmos estão em contato direto com o objeto de estudo (BRASIL, 1997).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais “Atualmente é impensável o desenvolvimento do ensino de Ciências de qualidade sem o planejamento de trabalhos de campo que sejam articulados às atividades de classe” (BRASIL, 1998, p. 126). Santos e Silva (2015) realizaram uma revisão de textos publicados em anais de eventos que utilizaram a trilha ecológica como alternativa para motivar o ensino nas aulas de Ciências. Esses autores identificaram que o uso das trilhas é comum em parques e museus, porém não é muito utilizado como forma complementar à sala de aula. Santos e Silva (2015, p.1) sugerem “[...] a elaboração e planejamento de atividade que envolva as trilhas ecológicas em espaços naturais ou urbanos, como estratégia didática no ensino de ciências [...]”, uma vez que possibilita um maior interesse dos alunos.

Considerando a importância dos espaços não formais de ensino como possibilidade para despertar no aluno o interesse por novos conhecimentos em um local que antes somente era usado como espaço de convivência e desenvolvimento de atividades socioeducativas, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma trilha ecológica para promover aprendizagens que contemplem temáticas ambientais, voltada para turmas dos anos iniciais do ensino fundamental. Buscamos apresentar uma proposta de trabalho de campo, aplicável em um espaço de educação não formal para avaliar potencial desse espaço como lugar de aprendizagem.

2. Referenciais Teóricos

Os espaços de ensino e aprendizagem têm sido cada vez mais diversificados não se restringindo somente à sala de aula (OLIVEIRA; GASTAL, 2009). Nos últimos anos, os espaços não formais de ensino ganharam força nas discussões e estudos sobre o assunto. Nesse sentido, alguns autores como Gohn (2006), Jacobucci (2008) e Gadotti (2005) definem e diferenciam espaços formal e não formal de ensino. Para Jacobucci (2008), espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. Para Gohn (2006, p. 3) “[...] a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados” enquanto que a educação não formal é vista “[...] como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados” (GOHN, 2006, p. 3).

Para Gadotti (2005), os espaços não formais não possuem o rigor de sala de aula, permitindo ampliar as possibilidades de aprendizagem, uma vez que a educação não formal “[...] é mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática” (GADOTTI, 2005, p. 2). Portanto, nas experiências cotidianas e na interação e socialização entre os participantes do processo de aprendizagem, é possível um ensino significativo nos espaços não formais de ensino, pois “Na não formal, o grande educador é o outro, aquele com quem interagimos ou nos integramos” (GOHN, 2006, p. 3). Essa ideia é reforçada por Xavier e Fernandes (2008) quando colocam que “no espaço não-convencional da aula, a relação de ensino e aprendizagem não precisa necessariamente ser entre professor e aluno(s)”.

O tempo da aprendizagem na educação não-formal é flexível, respeitando as diferenças e as capacidades de cada um, de cada uma. Uma das características da educação não-formal é sua flexibilidade tanto em relação ao tempo quanto em relação à criação e recriação dos seus múltiplos espaços (GADOTTI, 2005, p. 2).

Nesse mesmo sentido, Barro e Santos (2010) reforçam a importância da socialização e interação durante a aprendizagem. Para os autores,

...a educação não-formal socializa os indivíduos, desenvolve hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar no uso da linguagem, segundo valores e crenças da comunidade. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais (BARRO; SANTOS, 2010, p. 06)

Concordamos com Gohn (2004) que contesta o fato de restringir os processos educacionais a um único espaço como a escola. Essa concepção acaba produzindo a ideia de que somente entre os muros escolares acontecem os processos de aprendizagem. Segundo a autora, considerar o entorno da escola como espaços potenciais de aprendizagem permite “[...] melhoria da qualidade do ensino das escolas articulada à formação para a cidadania” (GOHN, 2004, p. 13), capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo e no mundo. Acreditamos que tanto os espaços formais quanto os não formais de ensino se complementam e são importantes, pois como o ser humano aprende ao longo de sua vida em todos os lugares, estar na escola não se torna garantia de aprendizagem. Nos espaços informais, “os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização na família,

bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados [...]” (GOHN, 2006, p. 3).

Para Guará (2009, p. 78) devemos incentivar e não “ocultar as potencialidades em outros contextos e espaços de aprendizagem, na família, no convívio social mais amplo [...]”. Quanto mais diversificadas forem as formas e espaços de educação, maiores serão as possibilidades de aprendizagem. O uso de ambientes não formais permite a contextualização do ensino, bem como a aplicação e associação de conceitos e conhecimentos já aprendidos com as informações novas, favorecendo uma compreensão mais eficiente dos conhecimentos. Para Moreira & Masini, (2001), podemos chamar de aprendizagem significativa esse processo de associação de informações novas com outras já incorporadas, de forma inter-relacionada.

Os espaços não formais representam um importante recurso para o desenvolvimento das atividades de cunho educacional cada vez mais explorado pela educação formal, que tende a romper com os limites, pois, segundo Souza (2008), a Educação não formal se organiza de outro jeito e se relaciona com as questões de aprendizado diferentemente da escola.

Diante do exposto, em nossa análise abordaremos reflexões acerca da educação em espaços formais e não formais de aprendizagem a partir de conceitos definidos por alguns autores, tais como Gohn (2004, 2006) e Gadotti (2005). Assim, consideramos a trilha ecológica como uma metodologia fundamental no processo de sensibilização ambiental, prioritariamente da Educação Ambiental em um espaço não formal.

2.1 Trilhas Ecológicas como possibilidade de ensino e aprendizagem de Ciências

Para Marandino et al. (2003), a educação não formal, utilizando-se de outros espaços-tempo, muito contribui para um trabalho docente significativo e abrangente. Nesses espaços, os educandos têm a oportunidade da vivência com o real, da relação teoria e prática e da socialização. Para Jacobi, Fleury e Rocha (2004), os espaços não formais constituem espaços naturais com possibilidades variadas de práticas educativas, necessitando, para isso, que o professor identifique as potencialidades pedagógicas neles existentes, busque adequar metodologias, e perceba o modo como esses locais contribuem para a construção do conhecimento.

Silva et al (2012, p. 708) definem as trilhas ecológicas como “Percursos demarcados em áreas naturais que propiciam a interpretação ambiental, o resgate histórico - cultural e os fenômenos locais.”

De acordo com Silva et al. (2012, p.717) as trilhas em áreas naturais favorecem os processos de aprendizagem uma vez que viabilizam a “[...] vivência prática dos conhecimentos teóricos [...]”, proporcionando a apreciação e o respeito dos recursos naturais locais e estimulando os participantes a uma “[...] forma personalizada de aprendizagem [...]”. Segundo Vasconcellos (1997 apud SILVA, 2012, p. 709), “[...] em áreas naturais, as trilhas desempenham importantes funções e, entre estas, destaca-se a de conectar os visitantes com o lugar, criando maior compreensão e apreciação dos recursos naturais e culturais”. Rocha (2017, p.85) considera que ao utilizarmos as trilhas ecológicas, as quais proporcionam vivências na natureza, enfatizamos maneiras de enxergar as paisagens do nosso entorno e assim, concebemos “[...] aprendizados experienciais na busca de significados [...]”.

Com relação às aulas em trilhas, além de promoverem o contato com a natureza,

Lopes (2017, p. 6) chama a atenção para a “[...] aplicabilidade do conteúdo escolar fora do ambiente escolar, sendo possível combinar os diversos saberes, aqueles trazidos pelos estudantes, com o conhecimento escolar e o conhecimento científico.”

Para Câmara et al (2016, p. 1) por meio da utilização da trilha ecológica, além de conseguirmos promover um aumento dos questionamentos sobre o assunto em estudo, conseguimos também “[...] relacionar as demais áreas do conhecimento que estão interligadas à área das ciências da natureza.” Câmara et al (2016, p. 1) demonstram em seus trabalhos que a trilha ecológica funciona como um “[...] recurso complementar na aprendizagem dos conteúdos das Ciências da Natureza [...]”

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é investigar se o uso da trilha ecológica, como espaço não formal, contribui para estimular a curiosidade e o interesse dos alunos pelos conteúdos de ciências trabalhados em sala de aula (espaço formal).

3. Metodologia

Conduzimos nossa investigação no paradigma qualitativo, uma vez que esta abordagem metodológica está relacionada com um nível de realidade muito amplo que não pode ser quantificado, ou seja, encontra apoio no universo dos significados, dos valores e atitudes (MINAYO, 2009; GIL, 2002). Utilizou-se como instrumento de coleta de dados questionários e observação direta feita pela pesquisadora, anotada em caderno de campo.

Todo o projeto dessa pesquisa foi submetido à autorização da direção da escola, da professora e dos responsáveis legais pelos alunos de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e de acordo com as normas do comitê de ética em pesquisa, preenchidos também os termos.

Trabalhamos com alunos do 3º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal, situada em uma área periférica de Lagoa Santa, Minas Gerais. A turma era composta por 22 alunos que possuíam idade entre 8 e 9 anos e encontravam-se em fase de alfabetização.

Nossa intenção foi perceber, junto aos alunos, o entendimento de conceitos e noções que auxiliem na compreensão da importância dos recursos naturais, para a manutenção da vida e do ambiente e sua diversidade. Para alcançar esse objetivo, desenvolvemos atividades de aprendizagem mediadas pelo professor da disciplina de ciências e acompanhadas pela pesquisadora. Dentre as atividades, demos ênfase a uma visita a um espaço de educação não formal onde foi percorrida uma trilha ecológica.

3.1 A área de estudo e a trilha ecológica

Para o Departamento de Proteção Social Especial (2010), o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) é considerado um Serviço de Proteção Básica de Assistência Social que fortalece a família como unidade de referência. Conforme orientações técnicas do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), ele deve

[...] viabilizar trocas culturais e de vivência entre pessoas, fortalecendo os vínculos familiares e sociais, incentivando a participação social, o convívio familiar e comunitário e trabalhando o

desenvolvimento do sentimento de pertença e identidade. (Departamento de Proteção Social Especial, 2010, p. 41).

O SCFV do município de Lagoa Santa é oferecido de forma complementar ao trabalho social feito com as famílias da região prevenindo a ocorrência de situações de risco social junto aos usuários. Ele atende jovens de 06 a 15 anos ofertando atividades diárias para os moradores da região. Os jovens atendidos pelo SCFV são encaminhados pelo serviço social ou procuram o serviço espontaneamente pela própria vontade de participarem e se envolverem no projeto. Durante o dia são oferecidas várias atividades socioeducativas e de convivência como aulas de educação física, aulas de arte, lanche, trabalhos na horta, dando assim a oportunidade para que se desenvolvam projetos e pesquisas fora do ambiente escolar habitual, ou seja, em um ambiente de educação não formal. Procura-se abordar os vários temas de forma mais natural possível, colocando o aluno dentro das situações, para que assim ele desenvolva a percepção crítica da realidade. A coordenação do Serviço procura formar jovens atuantes na sociedade, onde cada um saiba se reconhecer como ser/cidadão, tenha auto-estima e senso crítico em relação as suas habilidades e potencialidades. O Serviço também visa contribuir para a inserção, a reinserção e permanência do jovem no sistema educacional.

O espaço físico que oferta o Serviço é denominado Núcleo. Escolhemos essa área para a realização da trilha, pois o Núcleo possui infraestrutura apropriada à natureza da atividade desenvolvida, dispondo de recursos materiais e humanos necessários, e é um espaço que já atua como um local de aprendizagem. O local possui uma área verde, com predominância de vegetação do cerrado, típica da região de Lagoa Santa. A área onde foi traçada a trilha é formada por gramíneas, apresentando arbustos de tamanho médio de 02 a 05 metros e árvores de altura média de 05 a 08 metros.

A trilha não existia no Núcleo, sendo assim, foi realizado o mapeamento do local para a construção da trilha ecológica. De acordo com Silva (2012) “[...] a preparação de uma trilha deve levar em consideração alguns fatores na hora da confecção das mesmas: segurança, conforto, redução do impacto ambiental e instalação de equipamentos necessários para cada tipo de trilha e público alvo”. Dessa forma, um professor de educação física traçou a trilha, e juntamente com um funcionário do Serviço, limpavam todo o mato fazendo o corredor por onde iríamos percorrer. Pensando na segurança das crianças e para auxiliá-los foram colocadas cordas entre as árvores, formando um corredor, nos pontos mais íngremes e próximos aos barrancos. Por três dias consecutivos os dois funcionários percorreram a trilha para verificar a possibilidade de aparecimento de animais peçonhentos.

Foi desenvolvida uma trilha de média distância. O percurso completo teve aproximadamente 1 km. De acordo com Rodrigues e Torves:

“Trilhas de curta e média distância apresentam caráter recreativo e educativo, com programação desenvolvida para interpretação do ambiente natural. Já as de longa distância valorizam a experiência do visitante que busca deslocar-se por espaços mais longos ou selvagem, praticando ou não de forma esportiva fazendo a travessia de uma região ou a subida de uma montanha.” (RODRIGUES; TORVES apud SILVA, 2012, p. 709)

O tempo calculado para percorrê-la foi de aproximadamente uma hora, 30 minutos para subir e 30 minutos para descer, visto que o ponto de início e o de finalização da

trilha foi o mesmo. Foram planejadas algumas paradas para conversar sobre o tema.

Figura 1 – Imagem de satélite - Vista panorâmica da cidade de Lagoa Santa e o local onde foi realizada a trilha



Fonte: *Google Maps*, 2019.

Figura 2 – Imagem de satélite - Vista ampliada da mata e do SCFV



Fonte: *Google Maps*, 2019.

Figura 3 – Imagem de satélite - Trajeto percorrido na Trilha



Fonte: *Google Maps*, 2019.

3.2 Detalhamento das atividades

Para a aplicação da intervenção foram utilizadas 04 aulas, nas quais realizamos atividades mediadas pela professora da turma.

Quadro 1: Estrutura da intervenção (elaborada pelos autores, 2019)

AULA	ATIVIDADE
Aula 1	Apresentação da idéia do trabalho de campo e definição da trilha ecológica. Explicação da relação da trilha com o assunto que estava sendo trabalhado em sala de aula (Recursos Naturais: água, solo e ar).
Aula 2	Aplicação do pré-questionário
Aula 3	Realização da caminhada na trilha
Aula 4	Aplicação do pós-questionário

Durante os meses de abril, maio e junho a professora responsável pela turma trabalhou os assuntos e conceitos sobre os recursos naturais: a água, o solo e iniciou o ar. Durante esse período os alunos foram sensibilizados previamente pela professora para que eles estivessem mais preparados para o dia da trilha. De acordo com JACOBI (2004, p. 7) quando existe uma “preparação prévia de sensibilização ambiental” os estudantes, independente da idade e do nível de escolaridade, participam mais, pois têm a sua percepção aguçada.

No dia da aula 1 a pesquisadora foi à escola conhecer a turma com a qual trabalharia a trilha. Nesse mesmo dia também foram providenciadas as autorizações da pesquisa, inclusive a permissão de saída dos estudantes juntamente com a solicitação do transporte escolar. A pesquisadora apresentou a idéia do trabalho de

campo, explicou como seria a trilha ecológica e a relação com o assunto que eles estavam trabalhando em sala de aula (recursos naturais: água, solo e ar).

Na aula 2, um dia anterior à trilha, foi aplicado o pré-questionário para verificarmos o conhecimento dos alunos com relação ao assunto.

Na aula 3 foi percorrida a trilha ecológica com as crianças. O trajeto total da trilha foi de aproximadamente 1 km, durou cerca de 1 hora e mobilizou aproximadamente 25 pessoas. A trilha decorreu da seguinte forma:

13h30min – Roda de conversa inicial no refeitório do SCFV – foi resgatado com os alunos o que eles esperavam que fossem encontrar no percurso da trilha e o que eles estavam estudando em ciências.

13h45min – Início da trilha - No decorrer da trilha foram feitas intervenções pela pesquisadora, pela professora e pela coordenadora do SCFV no sentido de guiar as crianças, evitando que elas se distraíssem e dispersassem a atenção para assuntos distantes do propósito da trilha. Durante o percurso foram realizadas 3 paradas para evidenciar aos alunos, alguns itens da matéria que estava sendo trabalhada na sala de aula, como a importância da água e do solo para as plantas e outros seres vivos. Buscamos abordar os conteúdos que estavam sendo discutidos em sala de aula, sendo eles “Ar, Água, Solo e Seres vivos” e associá-los com o que se observava na trilha. Abordou-se a história do lugar e sua importância para o município. Discutiu-se também sobre a vegetação e os animais que viviam ao longo da trilha e sobre a fotossíntese.

15h15min – Fim da trilha – roda de conversa final e lanche.

Por último, na aula 4, um dia após a trilha, foi aplicado o pós-questionário com o objetivo dos alunos registrarem o que foi verificado na trilha.

Algumas gravações de áudios e registros fotográficos foram feitos por todo o percurso com a finalidade de registrar o momento e apontar algumas percepções dos alunos.

Após a visita, no espaço formal (sala de aula), a professora nos relatou que conseguiu trabalhar com as crianças o “como se elaborar um relatório” e também produziram um mural com fotografias e os relatórios sobre a trilha ecológica, ampliando as possibilidades da professora de ensino-aprendizagem.

3.3 Relatos de campo

Logo no início, devido ao questionamento dos alunos se no lugar existia cobra, verificamos que eles estavam receosos de entrarem na mata, com medo dos animais peçonhentos.

Por meio das observações constatou-se que todos os alunos estavam bastante empolgados e participando ativamente das conversas, ficando evidente como as aulas em espaços não formais são importantes para motivar os alunos e promover a socialização (GOHN, 2006).

Como forma de aproveitar os conhecimentos populares (OLIVEIRA; GASTAL, 2009), durante a caminhada na trilha, foram vistas plantas medicinais e plantas utilizadas para a produção de artesanatos pela população da região. Nesse momento foi falada sobre as formas de se aproveitar a natureza com respeito e da maneira correta. Explicou-se a história do lugar e que ele faz parte da história do município de Lagoa Santa. No lugar, que era uma fazenda, existia uma pedreira que hoje é

utilizada por algumas aves (urubu, maritaca, periquito e coruja branca) como berçário para chocarem os ovos e se reproduzirem. Foi explicado que a fauna e a flora se adaptaram ao local. Um forno, que recebia as pedras para se fazer cal, é hoje chamado pelos funcionários do SCFV de gruta, lá existem espécies de plantas que vivem bem no local, como as avencas por exemplo.

Durante o percurso, do alto da pedreira, foi possível ver uma parte de Lagoa Santa e, no horizonte, os prédios do bairro Belvedere em Belo Horizonte. O aluno questionou para qual direção estava o Rio de Janeiro e até onde era o limite de Minas Gerais. Os colegas não souberam explicar e a professora registrou a possibilidade de trabalhar outros assuntos, como por exemplo, a percepção de localização espacial. Verificamos a possibilidade de ampliação de aprendizagem pelo fato dos espaços não formais não possuírem o rigor de sala de aula. (GADOTTI, 2005)

É possível destacar que no final do trabalho, durante o lanche, a pesquisadora perguntou para cada aluno se desejava voltar à trilha, todos responderam que sim, por motivos como: a corda na descida, o ninho das corujas brancas, tudo e a paisagem, as árvores e a aventura.

Foto 1- Desenvolvimento da trilha com a pesquisadora (foto esquerda) e registro da utilização da corda pelas crianças fazendo a descida da trilha



Fonte: autores, 2019.

3.4 Os questionários

Com objetivo de avaliar a atividade desenvolvida na trilha, foram aplicados dois questionários que chamamos pré e pós. Os questionários são compostos por questões básicas, seis (06) questões cada um, que envolvem os conteúdos pertinentes à faixa escolar dos estudantes e contemplam assuntos trabalhados em sala de aula de ciências no momento em que a pesquisa foi desenvolvida, tais como “recursos para a vida: água e solo”.

O pré-questionário possuía cinco (05) questões descritivas e uma (01) questão

objetiva. O pré-questionário objetivou constatar as percepções dos alunos antes de realizarem a trilha (ROCHA, 2017). A intenção era fazer um levantamento do conhecimento dos alunos.

O pós-questionário também possuía cinco (05) questões descritivas no mesmo formato e uma (01) questão onde é solicitado ao aluno que se faça um desenho ou escreva uma frase que represente o que ele aprendeu com a trilha. O pós-questionário teve por objetivo avaliar o que foi visto na trilha.

Os questionários não possuíam as mesmas perguntas, e sim perguntas diferentes. O objetivo dos questionários foi avaliar como a trilha influenciou a percepção dos alunos sobre os assuntos trabalhados em sala de aula.

Conforme Rocha (2017, P. 89) os questionários “[...] constituem os dados de análise para um estudo qualitativo sob um comparativo do impacto da realização da trilha na mudança, ou não, de percepções e compreensões a respeito do entendimento de conceitos” que são abordados em sala de aula.

Quadro 2. Questões do pré-questionário

<p>Os ambientes são formados por seres vivos e por componentes não vivos. O que</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. você imagina observar durante o percurso da trilha ecológica? 2. Onde podemos encontrar a água na natureza? 3. Seria possível a vida para os seres vivos sem a água? 4. Como deve ser a água que bebemos? 5. A água que recebemos em casa é retirada diretamente dos rios, lagos e lagoas ou algo deve ser feito algo antes de consumi-la? 6. O solo é utilizado por diferentes seres vivos, incluindo o ser humano. Como o solo da região em que você mora é utilizado? Marque as opções: <ul style="list-style-type: none"> • Construir ruas e moradias. • Fazer jardins e plantações. • Construir parques e praças. • Criar animais. • Jogar lixo.

Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Quadro 3. Questões do pós-questionário

<ol style="list-style-type: none"> 1. O que você achou mais interessante na trilha? 2. Você acha que a água é importante para a vida? 3. Como a água pode ser usada pelo ser humano, pelos animais e pelas plantas? 4. É importante conservarmos a água? Por existir muita água no planeta, podemos usá-la à vontade e sem economizar? 5. Para você, o que é solo? Ele é importante? Qual a utilidade do solo em que pisamos? 6. Faça um desenho ou escreva uma frase que represente o que você aprendeu com a trilha.
--

Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

4. Resultados e Discussão

Então, com os questionários respondidos e o registro das falas (áudio e vídeo) realizamos a análise dos dados. Todos os alunos participantes da trilha responderam os questionários com um total de 22 questionários pré-visita e 21 questionários pós-visita respondidos.

Na análise foi possível evidenciar nos dados registrados várias situações que dialogavam com o nosso referencial teórico.

4.1 Análise durante a trilha

No início da atividade foi explicado para os alunos sobre no que consistia a trilha. A professora perguntou o que os alunos esperavam ver na trilha. Em resposta, um dos alunos responde: “*meio ambiente*”. Acreditamos que a falta de atividades práticas reduz a possibilidade de se trabalhar com exemplos concretos. Isso possibilita redução do desenvolvimento de uma percepção mais ampla acerca dos temas trabalhados em sala de aula, o que leva alguns alunos a imaginarem que meio ambiente se trata apenas de matas e áreas verdes, conforme mostrou a resposta do aluno ao questionamento da professora.

Percebemos que o simples fato dos estudantes saírem do ambiente escolar, espaço formal, e se colocarem em contato com ambientes diferenciados, espaços não formais, desenvolveram o senso da curiosidade pelo novo, pelo que há por vir. Essa é uma das finalidades de se trabalhar em espaços não formais, [...] abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais (BARROS; SANTOS, 2010, p. 06).

A professora perguntou aos alunos sobre a percepção deles em relação ao ar. Observações feitas pelos alunos, como “*O ar aqui é mais limpo mesmo!*” chamam atenção. Souza (2008) coloca que o saber através da práxis se dá de uma maneira diferente do contexto formal e escolar. Em sala de aula a professora trabalha o “*Ar*” como um assunto do livro didático de ciências. Porém, por mais que esse assunto possibilitasse discussão dos conceitos de poluição e pureza, a sensação dos alunos frente a um “*ar*” um pouco diferente do que eles têm costume, mostra o quão é importante e rica uma trilha ecológica.

4.2 Análise dos pré-questionários

Referindo-nos ao questionário de pré-visita, a primeira questão buscou levantar o que os alunos imaginavam observar no percurso da trilha. As respostas foram variadas como “*seres vivos, seres não vivos, árvores, vegetais, borboletas e pássaros*”. As questões 2,3,4 e 5 serviram para constatar o conhecimento dos alunos sobre o assunto que seria tratado na trilha. A questão 2 perguntava “Onde podemos encontrar a água na natureza?” Temos respostas como: “*Nos rios, mares, lagoas, lagos e cachoeiras*”. Três alunos responderam que também podemos encontrar água no “*solo*”, um aluno respondeu que encontramos água no “*subsolo*” e outra resposta foi: “... em muitos cantos da natureza.” Observamos que as respostas dos alunos foram baseadas nos conteúdos trabalhados nas aulas de ciências pela professora da turma.

Já a questão 6 tinha a intenção de introduzir o assunto “*solo*” com os alunos e verificar o conhecimento prévio da turma. A questão 6 que perguntava sobre a

utilização do solo, apenas quatro crianças marcaram que ele servia para a criação de animais. Por outro lado, todos tinham a consciência que o solo não deveria ser utilizado para jogar lixo.

4.3 Análise dos pós-questionários

Com relação ao questionário pós-visita, a pergunta de maior relevância para a pesquisa foi a primeira, pois evidencia aquilo que marcou para cada aluno no percurso. A questão perguntava aos alunos: “O que você achou mais interessante na trilha?”, 50% dos alunos responderam que foi “*a aventura*”, “*a corda*”, “*a descida*” ou “*a escalada*”, se referindo ao trajeto em que foram utilizadas as cordas como apoio. Essa resposta reafirma o quanto é motivador um trabalho desenvolvido fora da sala de aula proporcionando uma vivência lúdica. (OLIVEIRA; GASTAL, 2009). A maioria das respostas foi completamente diferente do que eles esperavam encontrar no percurso da trilha conforme as respostas do pré-questionário, reforçando a ideia que o fato de sair da sala de aula proporciona novas forma de aprender, oportunidade de uma visão diferente de um mesmo assunto. O contato com o novo e a “associação de informações novas, com outras já incorporadas, de forma interrelacionada, denomina-se aprendizagem significativa” (OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p. 7apud MOREIRA; MASINI, 2001)

Outras respostas dadas à questão1 foram: “*a paisagem*”, “*a árvore*”, “*a coruja branca*”, “*a vista*”, “*o piquenique*”, “*o berçário das aves*”, “*o bambu utilizado no artesanato*”, “*a natureza*”, “*o cerrado*”, “*tudo*” e “*o ar puro*”. Essas respostas estão de acordo com o conteúdo trabalhado no percurso da trilha e demonstram que ele foi absorvido pelas crianças reforçando Gohn (2004), que não devemos restringir o processo educacional a um único espaço como a escola. Reforça a ideia da importância de se trabalhar com exemplos concretos, uma vez que eles possibilitam a contextualização reduzindo assim a “[...] exigência de abstração do aprendiz e permitindo uma compreensão mais eficiente dos conhecimentos” (OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p. 7)

As questões 2,3,4 e 5 do pós-questionário serviram para que os alunos percebessem, no local da trilha, os assuntos abordados pela professora em sala de aula, corroborando com a ideia de que os espaços não formais complementam os formais de ensino. Para Gadotti (2005) é importante atentarmos no sentido de harmonizar a educação formal e a educação não formal em benefício dos alunos e não determinarmos uma fronteira rígida entre as duas formas de educação.

Nas respostas das questões 2, 3 e 4 verificamos que os alunos compreenderam a importância, a utilização e a preservação da água. Respostas como: “*... sem ela todos não iriam sobreviver*” foi a maioria, evidenciando que compreenderam o significado da água para a vida. Outra resposta: “*É melhor conservarmos a água porque pode acabar ou ser poluída.*” evidencia que compreenderam a noção de uso responsável da água.

Com relação à questão 5, “Para você, o que é solo? Ele é importante? Qual a utilidade do solo em que pisamos?” Alguns alunos responderam que “*o solo segura a raiz e evita a erosão*”, fato que ainda não tinha sido tratado em sala de aula, mas foi possível exemplificar durante o percurso da trilha. Outras duas respostas para a questão 5 foi: “*O solo são os pequenos pedaços de rochas, restos de plantas e animais. Sim, ele é importante para pisarmos e plantarmos. A utilidade do solo pode ser plantar.*” “*Utilizamos para plantar, fazer jarros, vasos e artesanato*” Essas falas dos dois alunos evidencia, devido aos detalhes descritos por eles, que a trilha

realmente possibilitou o contato com o concreto ampliando assim a percepção e facilitando o processo de assimilação por parte do aluno. (OLIVEIRA; GASTAL, 2009).

A questão 6 teve a intenção de apresentar o valor que o aluno atribuiu à trilha e a relação dele com a natureza. Oito alunos expressaram por meio do desenho e/ou frase a preocupação quanto à preservação do meio ambiente evidenciando que adquiriram uma conscientização quanto ao assunto.

A evolução conceitual não foi possível de ser avaliada devido ao curto tempo da pesquisadora com a turma.

Evidenciamos que as trilhas ecológicas, consideradas como metodologias para interpretação das questões ambientais, não visam somente transmissão de conhecimento, mas também propiciam atividades que levam à discussão de significados e características próprias dos ambientes que a trilha escolhida contempla.

5. Conclusão

Ao refletirmos sobre a experiência realizada na atividade “Trilha ecológica” como ferramenta de estudo nas ciências da natureza com alunos do ensino fundamental, percebemos que o professor, para ensinar ciências, precisa ir além de saber os conteúdos pautados pelo livro didático (necessita mediar o observado com os conhecimentos científicos), além de ter as oportunidades de realizar trabalhos de campo. Essas atividades de campo, em particular as trilhas ecológicas, ganham significado pela vivência dos alunos e do conhecimento científico, pois ampliam os conceitos e servem de estímulo no interesse pelo assunto.

Constatamos que a sala de aula não é o único lugar de aprendizagem, visto que a trilha permitiu aos alunos um olhar diferente para o conteúdo trabalhado em sala de aula, por meio do contato com novas situações, do trabalho com exemplos concretos e o envolvimento com assuntos multidisciplinares. Assim, a trilha também contribuiu para a sensibilização dos alunos, uma vez que despertou sensações que não surgiriam durante uma aula em sala. Para tanto percebemos a importância da preparação prévia dos alunos em sala de aula para se conseguir uma melhor participação dos mesmos.

Percebe-se que alguns alunos também tenderam a se dispersarem cabendo ao professor manter o objetivo do trabalho e conter as crianças focadas. Evidenciamos a importância do professor ter um planejamento das atividades e um propósito a ser seguido.

Constatamos ser de grande importância a utilização dos espaços não formais para o processo de ensino-aprendizagem visto que proporcionam para o professor uma flexibilidade de tempo, conteúdo e objetivos. Para os alunos, a atividade é motivadora e traz uma oportunidade de socialização e diversão.

Assim, acreditamos que a realização da trilha proporcionou aprendizagens que se distinguem das aprendizagens de uma sala de aula, colaborando para uma melhor compreensão dos conteúdos que são correlatos. Portanto, sugerimos e incentivamos o uso de atividades alternativas, como a trilha ecológica, para integração do conhecimento, proporcionando ao aluno contato com a biodiversidade,

complementando sua aprendizagem. Esperamos que este trabalho motive os professores do ensino fundamental a utilizarem mais aulas em espaços não formais em seu planejamento.

Agradecimentos e apoios

Agradeço à minha tutora Ludmila Olandim de Souza, ao meu orientador Anderson Cezar Lobato, à Coordenadora do SCFV Lavina Rodrigues e à professora de Ciências Neuza Rosa de Oliveira, pois sem o profissionalismo e o apoio dessas pessoas esse trabalho não seria possível.

Referências

BARROS, Valdilene Cardoso de; SANTOS, Isabela Macena dos. **Além dos muros da escola: a educação não formal como espaço de atuação da prática do pedagogo**. [S.l.:s.n.], 2010. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/6580426-Alem-dos-muros-da-escola-a-educacao-nao-formal-como-espaco-de-atuacao-da-pratica-do-pedagogo-resumo.html>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental - Ciências Naturais**. 138 p. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Primeiro e Segundo ciclos do Ensino Fundamental - Ciências Naturais**. 90 p. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

CAMARA, Maria Fabíula da Silva; BIANCHI, Vidica; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. **Trilha Ecológica como ferramenta de estudo nas ciências da natureza e suas tecnologias**. In: XXIV Seminário de Iniciação Científica. Relatório Técnico-científico. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2016. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6758/5527>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

DEPARTAMENTO DE PROTEÇÃO SOCIAL ESPECIAL, Ministério do Desenvolvimento Social e Combata à Fome, Secretaria Nacional de Assistência Social (Coord.). **Orientações técnicas sobre Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para crianças e adolescentes de 06 a 15 anos**. 131 p. Brasília: 2010. Disponível em: <<http://www2.maringa.pr.gov.br/sistema/arquivos/fcd77625ea9a.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2018.

GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não-formal**. Institutinternationaldesdroits de l'enfant (IDE) Droit à l'éducation: solution à touslesproblèmes ou problèmesnas solution? Sion (Suisse), 18 au 22 octobre. 2005. p.1-11. Disponível em: <<https://emancipaeda.hypotheses.org/4191>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHN, Maria da Glória. **A educação não-formal e a relação escola-comunidade**. EccoS, São Paulo, v. 6, n. 2. p. 39-65, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=eccos&page=article&op=view&path%5B%5D=380&path%5B%5D=369>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal na pedagogia social**. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL, 1., 2006. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000092006000100034&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 21 out. 2019.

GUARÁ, Isa Maria. **Educação e desenvolvimento integral**: articulando saberes na escola e além da escola. Em Aberto, Brasília, v. 22, n. 80, p. 65-81, abr. 2009. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2221/2188>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

JACOBI, Cláudia Maria; FLEURY, Lorena Cândido; ROCHA, Ana Carolina Costa Lara. **Percepção ambiental em unidades de conservação**: experiência com diferentes grupos etários no parque estadual da serra do rola moça, MG. In: 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. Anais do 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004. p.1-7. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio12.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em extensão**, Uberlândia, V.7, n. 1, p. 55-66, nov. 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

LOPES, Eliene dos Santos. **Os espaços não formais das trilhas ecológicas educativas como instrumento para prática de educação ambiental**: uma proposta de sequência didática. 2017. 87f. Monografia (Obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas) Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.im.ufrj.br:8080/jspui/handle/1235813/2761>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

MARANDINO, Martha. et al. **A educação não formal e a divulgação científica**: o que pensa quem faz? In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru, SP. 2003. Disponível em: <<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL009.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org) **Pesquisa Social**: Teoria, Método e Criatividade. 29 ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie. F. Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Feita**: repensar a forma, repensar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128p. Disponível em: <<http://www.uesb.br/labtece/artigos/A%20Cabe%3%A7a%20Bem-feita.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

OLIVEIRA, Roni Ivan Rocha de; GASTRAL, Maria Luiza de Araújo. **Educação**

formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VII ENPEC, 08 de novembro de 2009, Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1674.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

PIN, José Renato de Oliveira; ROCHA, Marcelo Borges. Espaços educativos não formais na perspectiva da formação continuada de professores de ciências do município de Castelo (ES). *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, V. 12, nº 1, p. 134-145, 2017. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID338/v12_n1_a2017.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

QUEIRÓZ, Glória. et al. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4144/2709>>. Acesso em: 2 abr. 2019.

RIBAS, Noelle Diniz. et al. A importância do espaço de ensino não formal na sensibilização de estudantes durante estudo do tema água. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá - MT, v. 13, n. 2, p. 52-61, abr. 2018. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID481/v13_n2_a2018.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2019

ROCHA, Marcelo. et al. O potencial das trilhas ecológicas como instrumento de sensibilização ambiental: o caso do Parque Nacional da Tijuca 2017. **E-Mosaicos – Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura** do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ), v.6, n.12, agosto 2017. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/27916>>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SANTOS, Fernanda Costa dos. SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e. **As trilhas ecológicas e o ensino de ciências**: análises dos últimos anais dos encontros de Ensino de Ciências, Biologia e Educação Ambiental no Brasil. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 24 a 27 de Novembro de 2015, Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0129-1.PDF>>. Acesso em: 27 fev. 2019

SANTOS, Gislene Patrícia Costa. **Contribuições dos espaços não formais de educação para o desenvolvimento de atividades potencialmente significativas para o ensino de ciências**. 17 de agosto de 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/7135/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O_Contribui%c3%a7%c3%b5esEspa%c3%a7osN%c3%a3oformais.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019

SILVA, Mireli Milani da. et al. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.5, n. 5, p. 705 – 719, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4156/2800>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SOUZA, Cléia Renata Teixeira de. **A Educação Não-Formal e a escola aberta**. In: EDUCERE – XIV Congresso Nacional de Educação, 2008. Disponível em:

<<https://educere.pucpr.br/p1/anais.html>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

TANAKA, Ana Lúcia Drumond; RAMOS, Ribamar Alves; ANIC, Cinara Calvi. **Educação em espaços não formais**: Uma proposta didática para o Ensino de Ciências. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 10 a 14 de Novembro de 2013, Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1038-1.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019

XAVIER, Odiva Silva; FERNANDES, Rosana César de Arruda. **A Aula em Espaços Não-Convencionais**. In: VEIGA, I. P. A. Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papyrus Editora, 2008.