

**Série Guias Didáticos de Ciências**

**14**

**As Potencialidade Pedagógicas na  
Trilha Ecológica do Santuário**

---

**José Renato de Oliveira Pin  
Carlos Roberto Pires Campos**

**Editora Ifes  
2015**



**Instituto Federal do Espírito Santo**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática**

*José Renato de Oliveira Pin*  
*Carlos Roberto Pires Campos*

# **As Potencialidades Pedagógicas na Trilha Ecológica do Santuário**

**Série Guia Didático de Ciências – Nº 14**

**Grupo de Pesquisa DIVIPOP**  
**Divulgação e Popularização da Ciência**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**  
**Vitória, Espírito Santo**

**2015**

## FICHA CATALOGRÁFICA

**L533** José Renato de Oliveira Pin, Carlos Roberto Pires Campos.

AS POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS NA TRILHA ECOLÓGICA DO SANTUÁRIO./ José Renato de Oliveira Pin, Carlos Roberto Pires Campos. - Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2015.

**70**p., il.; 15 cm.

**inclui bibliografia**

**ISBN: 978-85-8263-050-1**

1. Ciências – estudo e ensino. 2. Educação – Método. 3. Trilha ecológica. 4. Interdisciplinaridade. I. José Renato de Oliveira Pin, Carlos Roberto Pires Campos. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

**CDD 21 -507**

Copyright @ 2013 by Instituto Federal do Espírito Santo  
Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto No. 1.825 de 20 de dezembro de 1907.O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Observação:  
Material Didático Público para livre reprodução.  
Material bibliográfico eletrônico e impresso.

### Realização



### Apoio





**Instituto Federal do Espírito Santo**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática**

*José Renato de Oliveira Pin*  
*Carlos Roberto Pires Campos*

# **As Potencialidades Pedagógicas na Trilha Ecológica do Santuário**

**Série Guia Didático de Ciências - Nº 14**

**Grupo de Pesquisa DIVIPOP**  
**Divulgação e Popularização da Ciência**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**  
**Vitória, Espírito Santo**

**2015**

## **Editora do Ifes**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo  
Pró-Reitoria de Extensão e Produção  
Av. Rio Branco, no. 50, Santa Lúcia  
Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255  
Tel. (27) 3227-5564  
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

## **Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática**

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.  
Prédio Administrativo, 3º. andar. Sala do Programa Educimat.  
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

## **Comissão Científica**

Dr. Carlos Roberto Pires Campos, D.L. – IFES  
Dr. Eduardo Moscon, D.Ed. - UFES  
Dr. Hélio Rosetti Júnior, D.Ed. – IFES  
Dr. Marcelo Borges Rocha, D.Sc – CEFET-RJ  
Dra. Sâmia D'Angelo Alcuri Gobbo, D.Biol. - IFES

## **Coordenação Editorial**

Sidnei Quezada Meireles Leite  
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

## **Revisão do Texto**

Cristiane Tinoco dos Santos  
Emerson Nunes da Costa Gonçalves

## **Capa e Editoração Eletrônica**

Katy Kênyo Ribeiro

## **Produção e Divulgação**

Programa Educimat, Ifes



**Instituto Federal do Espírito Santo**

**Denio Rebello Arantes**

Reitor

**Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro**

Pró-Reitor de Ensino

**Márcio Almeida Có**

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

**Renato Tannuri Rotta de Almeida**

Pró-Reitor de Extensão

**Lezi José Ferreira**

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

**Ademar Manoel Stange**

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

**Diretoria do Campus Vitória do Ifes**

**Ricardo Paiva**

Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

**Hudson Luiz Côgo**

Diretor de Ensino

**Viviane Azambuja Favre-Nicolin**

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

**Sergio Carlos Zavaris**

Diretor de Extensão

**Sergio Kill**

Diretor de Administração

## MINICURRÍCULO DOS AUTORES

**José Renato de Oliveira Pin.** Licenciado em Ciências – Habilitação 1º Grau pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Madre Gertrudes de São José, Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Iguazu, Especialista em Ciências Biológicas pela FERLAGOS e Mestre em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa EDUCIMAT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. É professor de Ciências da Rede Municipal de Educação Básica de Castelo (ES). Pesquisa as potencialidades didático-pedagógicas das trilhas ecológicas como espaços educativos não formais e para divulgação científica.

**Carlos Roberto Pires Campos.** Licenciado em Ciências Sociais e Letras pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Belo Horizonte, possui Mestrado em Letras pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Mestrado em Arqueologia pelo Museu Nacional da UFRJ e Doutorado em História Social da Cultura pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. É professor das Licenciaturas do Ifes, Campus Vitória, e professor permanente do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. É Líder do Grupo de Pesquisa DIVIPOP, que trata das relações entre a Divulgação Científica, o ensino de ciências e a alfabetização científica da perspectiva CTSA. Tem experiência na área de Antropologia e nas disciplinas pedagógicas desenvolvendo atualmente dois projetos, sendo um de pesquisa intitulado: A Lendária Fazenda Muribeca: um estudo de caso em Arqueologia Histórica, envolvendo alunos do Mestrado e da engenharia de Minas; e um de extensão, intitulado "As trilhas ecológicas como proposta pedagógica em espaços educativos não formais", este último em fase final.

Ao Educimat (IFES),  
aos familiares e amigos e  
principalmente...aos professores!

“A mente que se abre a uma nova ideia nunca voltará  
ao seu tamanho original.”

**Albert Einsteins**

## Sumário

Apresentação.....	10
Introdução.....	12
1. Breve histórico e percurso metodológico.....	18
2. A trilha ecológica do Sabtuário.....	22
a) Um pouco da história da trilha do Santuário.....	22
b) Vitrines da trilha.....	23
c) Os caminhos pela trilha.....	29
d) Conhecendo um pouco mais a trilha.....	31
3. As trilhas ecológicas na formação educativa.....	33
a) Fases de uma atividade de campo.....	34
b) Roteiros temáticos para a Educação Infantil.....	36
c) Roteiros temáticos para o Ensino Fundamental.....	37
d) A ação educativa.....	40
e) A visita sob um contexto interdisciplinar.....	41
f) Retorno a escola.....	42
g) Localização e recomendações para visita a trilha do Santuário.....	44
4. Contribuições pedagógicas.....	44
Referências.....	46

## Apresentação

Considerando que o termo *não formal* tem sido utilizado com bastante frequência na área da educação para situar atividades e experiências diversas, distintas daquelas que ocorrem nas escolas, a prática educativa nesses espaços apresenta-se como um recurso didático catalisador de motivação e interesse, tanto para alunos como para professores. Nesse contexto, entendemos que as trilhas ecológicas na categoria de espaço não formal contribuem significativamente para o processo ensino-aprendizagem, na medida em que materializam a riqueza cognitiva, física, social e cultural que compõe o arcabouço teórico-conceitual de seus visitantes. Elas representam instâncias difusoras de conhecimentos, quebrando a formalidade do espaço escolar.

Durante o ano de 2013, desenvolvemos uma pesquisa em Educação em Ciências com um grupo multidisciplinar de professores dos últimos anos do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Castelo (ES). O estudo se desenvolveu por meio de um curso de Extensão Universitária promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) Campus Cachoeiro de Itapemirim. Ao longo de sete encontros presenciais as possibilidades e potencialidades pedagógicas das trilhas ecológicas como espaços educativos não formais, foi o tema de discussões e investigações pedagógicas sob a perspectiva da complexidade, interdisciplinaridade, aulas de campo, espaços educativos e divulgação científica. Esse estudo foi financiado pelo IFES e Secretaria Municipal de Educação de Castelo (ES) e durou seis meses.

Como resultado dessa pesquisa, elaboramos este Guia Didático de Ciências que propõe uma prática pedagógica pluri/interdisciplinar complementar para o Ensino Fundamental. Essa proposta convida os professores a dialogarem e estabelecerem conexões dentro de sua própria Ciência, e com as

outras Ciências. Embora a proposta tenha nascido no Ensino Fundamental, entendemos que também possa ser desenvolvida no Ensino Médio.

Esse Guia aborda a trilha ecológica como espaço de ruptura de paradigmas educacionais cartesianos que colocam as disciplinas escolares como conhecimentos propedêuticos capsulados em si mesmos. Não se trata de um caminho, mas de uma possibilidade de material didático para o professor da Educação Básica. O objetivo principal deste trabalho é oportunizar ao professor um recurso como aporte paradigmático para uma práxis docente aberta ao desenvolvimento de atividades e projetos interdisciplinares, que rompam com o espaço formal da escola. Trata-se de uma proposta pedagógica construída para o uso das trilhas como espaços educativos não formais na perspectiva da filosofia do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Boa leitura!  
E ótimas produções!

Vitória, Espírito Santo, 02 de fevereiro de 2014.

José Renato de Oliveira Pin  
Carlos Roberto Pires Campos

## Introdução

A humanidade, em diferentes épocas de sua história, tem inquietantemente buscado entender aos fenômenos relacionados à vida e à natureza. A cultura tem sua origem nesse processo de aquisição, aprimoramento e transmissão de novos conhecimentos. Em paralelo ao transcorrer dos tempos, emergiu a necessidade de compartilhar com os semelhantes os conhecimentos adquiridos, especialmente com as futuras gerações. Nesse contexto, se deu o surgimento da educação.

Não é de agora o pensar epistemológico acerca do processo ensino-aprendizagem. No século XVII, Comenius publicou o livro: *Didática Magna*, no qual, a par de seu valor histórico e pedagógico para a educação, ganha fôlego a preocupação do autor com os métodos de ensino e aprendizagem da época.

Que a proa e a popa da nossa didática sejam: buscar e encontrar um método para que os docentes ensinem menos e os discentes aprendam mais; que nas escolas haja menos conversa, menos enfado e trabalhos inúteis, mais tempo livre, mais alegria e mais proveito [...]. (COMENIUS, 2006, p.12).

Nesse sentido, o capítulo XIV da *Didática Magna*, intitulado “A ordem aprimorada das escolas deve ir buscar-se à natureza e ser tal que nenhuns obstáculos a possam entrar”, nos remete às múltiplas possibilidades de um ensino mais próximo dos ambientes extraescolares. Essa constatação situa historicamente a preocupação com atividades educativas capazes de vencerem os limites do espaço formal escolar. Tal ponto de vista dialoga com Viveiro e Diniz (2009) para quem os espaços educativos, fora da sala de aula, funcionam como espaços ricos em mecanismos facilitadores de aprendizagens. Para os autores, a aula nesses espaços tem sido descrita como uma forma de levar os alunos a estudarem os ambientes naturais, objetivando perceber e conhecer a natureza por meio dos diversos recursos

visuais, ou seja, levá-los ao ambiente propriamente dito para estimular os sentidos de forma lúdica e interativa.

Os espaços não formais de educação são locais privilegiados para o processo de formação. Muitos desses espaços efetuaram mudanças na forma de interagir e comunicar com o público, escolar ou não, levando, numa linguagem simplificada, conhecimentos científicos à população, gerando uma aprendizagem útil e eficiente.

Uma característica marcante de alguns espaços educativos não formais (espaços extraescolares) é a interação que estabelecem com os seus visitantes, despertando curiosidade e colaborando para a divulgação científica e, conseqüentemente, para o aumento da educação científica dos seus frequentadores.

Para a educação em ciências, esses espaços, em especial, as trilhas ecológicas, constituem mais uma possibilidade de prática pedagógica, distinta daquela que ocorre na escola, necessitando, para isso, que o professor identifique as potencialidades nelas existentes, busque adequar metodologias, e perceba o modo como esses locais contribuem para a construção do conhecimento.

Embora percebendo diferenças entre o espaço formal da escola e o não formal extraescolar, podemos constatar algo em comum, tais como: as atividades dialógicas, o trabalho em grupo, a ação mediadora, a quebra de hierarquias, a experimentação do sensível, entre outras.

Uma sala de aula em que a construção do conhecimento ocorra por intermédio da participação, do diálogo, com uma avaliação menos traumática é o sonho de qualquer educador. Assim como, tornar as aulas mais criativas, prazerosas e dinâmicas configura-se como uma tarefa nada fácil, porém, um desafio possível.

Nesse sentido, a educação não formal, utilizando-se de outros espaços-tempo, muito contribui para um trabalho docente significativo e abrangente. Os educandos nos espaços educativos não formais têm a oportunidade da vivência com o real, da relação teoria e prática e do ingrediente da socialização. De um ponto de vista pedagógico, os espaços educativos não formais, denominados simplesmente de espaços não formais, para Marandino *et al.* (2003), intermedeiam a relação de aprendizagem na medida em que propõem uma interlocução entre sujeito x objeto do conhecimento.

No contexto de uma educação para a vida em sociedade, pautada em princípios que apropriem o indivíduo de uma autonomia crítica, não fechada em si, a educação consolida-se, no século XXI, como proposta de formação do ser humano em sua multidimensionalidade ecológica, ética, corporal, cognitiva, espiritual, econômica, cultural e política. Nesse princípio, o processo formativo do educando, utilizando-se de espaços não formais, pode ser favorecido pela construção individual e coletiva de atitudes, conceitos e procedimentos que produzirão indivíduos mais críticos e conscientes.

As múltiplas possibilidades de uso e o potencial que representam os espaços não formais se apresentam, em parte, como alternativas às condições adversas da educação pública brasileira, em especial da educação em ciências, além de se constituírem como fortes aliados à formação cultural da população escolar.

Segundo Marandino *et al.* (2003), a educação não formal tem sido mais estudada sob o viés da educação popular e pouco estudada sob a perspectiva da educação em ciências. Dessa forma, a importância deste trabalho reside na necessidade de reconhecer que uma grande quantidade de conhecimentos tipicamente acadêmicos são construídos fora da escola.

Para conceituar espaços educativos não formais, nos amparamos ao que nos apresenta Daniela Jacobucci:

No intuito de buscar uma definição para espaço não-formal, é importante conceituar o que é espaço formal de Educação. O espaço formal é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório. [...]

Voltemos agora à tentativa de definir os espaços não-formais de Educação. Duas categorias podem ser sugeridas: locais que são Instituições e locais que não são Instituições. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. JACOBUCCI (2008, p.56-57).

Desse ponto de vista, é possível entendermos que as trilhas ecológicas presentes nas Unidades de Conservação (UC's) podem ser tomadas como espaços educativos não formais institucionalizados, bastante significativos para a operacionalização de práticas pedagógicas interdisciplinares.

Os Parques Florestais, Reservas Biológicas, Florestas Nacionais, são exemplos de UC's que guardam várias potencialidades em seus meandros, uma delas é que os participantes de trilhas ecológicas, sejam elas guiadas ou autoguiadas, podem explorar seus sentidos, para visualizar, perceber, sentir, cheirar, ouvir e melhor compreender os mecanismos autossustentáveis do equilíbrio ecológico. Toda essa imersão ambiental, quando planejada cuidadosamente, adquire papel de destaque na formação, e consolidação, de uma consciência sensível às questões da natureza, em especial do fator humano que a compõe.

Para Menghini (2005), nas Unidades de Conservação, as trilhas integram um espaço de educação não formal que muito contribui para atitudes cidadãs, bem como para a lapidação de assuntos abordados no ensino formal em sala de aula. Para a autora, os ganhos na aprendizagem, sejam comportamentais, sejam dos conteúdos didáticos ali mediados, para que possam ser plenamente alcançados, necessitam de um planejamento que contemple um trabalho interdisciplinar por parte dos profissionais de ensino.

Este Guia sugere a utilização das trilhas ecológicas como uma possibilidade de prática educativa, para que elas se configurem como recursos pedagógicos efetivos e de destaque, nos momentos do planejamento escolar.

O município de Castelo, como a maioria dos municípios da região serrana do estado do Espírito Santo, apresenta uma relação muito estreita com a natureza. Nesse município, a economia é fortemente movida pela produção agropecuária e exploração mineral de rochas ornamentais. Seu território conta com duas Unidades de Conservação: Parque Estadual de Mata das Flores e Parque Estadual de Forno Grande, além do Monumento Natural Gruta do Limoeiro e áreas verdes municipais. Existe, em Castelo, uma relação conexa e complementar entre natureza, economia, sociedade e cultura. Atualmente, o trabalho que vem sendo desenvolvido na trilha ecológica do Santuário, localizada no Parque Estadual de Mata das Flores, contribui para aflorar, nos escolares, o sentimento de valorização do conhecimento científico, da preservação e do uso sustentável dos recursos ofertados pelo ambiente. Mas, percebemos, ainda, que a trilha não é utilizada de forma interdisciplinar como poderia ocorrer.

É necessário compreender as trilhas como laboratórios a céu aberto, capazes de contribuir para a formação global do indivíduo. Alguns paradigmas, tais como, “trilha é só para aula de Ciências”, “a trilha utilizada eventualmente como aula de campo” etc. precisam ser quebrados para que o docente encare este

espaço como pluri, inter e transdisciplinar; como uma possibilidade de envolvimento escolar global. A partir desse trabalho, espera-se chamar atenção aos educadores para este entendimento e favorecê-los para uma prática pedagógica mais aberta e dialógica.

Uma proposta ousada como esta enfrenta logicamente alguns desafios, quais sejam, atribuir novos significados ao pensamento dos educadores que ainda entendem as trilhas ecológicas como espaços que devam ser trabalhados apenas em datas alusivas ao meio ambiente; despertar nos docentes o entendimento de que as trilhas ecológicas, como espaços não formais, configuram-se como espaços múltiplos e ricos, não se reduzindo somente como espaço voltado para as aulas de Ciências; ressaltar a interdisciplinaridade e a interação coletiva da escola como pressuposto para o transcurso pedagógico de uma trilha ecológica interpretativa; colocar o potencial interdisciplinar das trilhas ecológicas interpretativas como pilar central, desde o planejamento pedagógico dessa atividade, até a avaliação coletiva, após sua realização.

Considerando que os educadores quando apropriados do conceito de interdisciplinaridade, podem entender as trilhas ecológicas como espaço de educação não formal para desenvolvimento de projetos, discussão de temas sociocientíficos, dentre outras atividades de cunho didático-pedagógicas, este guia chama atenção para que olhemos com avidez as possibilidades e potencialidades desses locais, em especial a trilha do Santuário, para práticas extraescolares.

Em face do exposto, salientamos a significância das trilhas como espaços não formais que coadunam a favor do processo ensino-aprendizagem e do trabalho interdisciplinar, numa convergência de saberes e constructos da perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) para educadores e estudantes.

## **1. Breve histórico e percurso metodológico**

Este Guia foi desenvolvido com base na pesquisa realizada com uma amostra de 15 (quinze) professores da educação básica da rede de ensino municipal de Castelo (ES), que trabalham em escolas e em espaços educativos não formais. Foi ofertado um Curso de Extensão Universitária desenvolvido pela Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) Campus Cachoeiro de Itapemirim, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Castelo. Vale ressaltar que a amostra corresponde a cerca de 8% dos professores da rede municipal de Castelo em 2013, o que é uma quantidade significativa.

A amostragem ocorreu durante o mês de agosto de 2013. Por meio de divulgação oficial a Secretaria Municipal de Educação de Castelo convidou os educadores que trabalham com alunos do 6º ao 9º ano em escolas, e educadores que trabalham em espaços educativos não formais. A adesão ao curso foi espontânea e os encontros presenciais ocorreram fora do horário de trabalho dos educadores. O IFES Campus Cachoeiro de Itapemirim também divulgou o curso em sua página oficial na internet, ofertando vagas aos alunos dos cursos de licenciaturas.

O curso denominado “As trilhas ecológicas como proposta pedagógica em espaços educativos não formais” desenvolveu conteúdos relacionados à formação teórica e práticas didático-pedagógicas. Por meio de 07 (sete) encontros presenciais e atividades não presenciais, o curso teve por objetivo constituir um espaço de estudo e discussão de temas que colaborassem para a construção de estratégias pedagógicas para professores, com enfoque interdisciplinar, que explorasse as trilhas ecológicas como espaços educativos não formais, focando em possibilidades metodológicas que contribuam para o processo ensino aprendizagem, alinhados às perspectivas da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

O curso de Extensão Universitária apresentou carga horária de 60 (sessenta) horas, divididas em 40 horas presenciais, realizadas conforme apresentado no quadro 01. As demais 20 horas foram realizadas por meio de leituras obrigatórias e produção de relatório final.

**Quadro 01:** Cronograma do Curso de Extensão Universitária “As trilhas ecológicas como proposta pedagógica em espaços educativos não formais”.

Encontro	Local	Horário	Data	Tema
01	EMEIEF Nestor Gomes	18h às 22h	03/09	Teoria do complexo, interligação de saberes e interdisciplinaridade. Teoria da Mediação de Vygotsky.
02	EMEIEF Nestor Gomes	18h às 22h	10/09	Espaços Educativos Formais, não formais e informais de ensino. CTSA. Bases teóricas de aula de campo.
03	EMEIEF Nestor Gomes	18h às 22h	17/09	Aulas de campo como possibilidade de trabalho interdisciplinar. Planejamento para aula de campo (I).
04	EMEIEF Nestor Gomes	18h às 22h	24/09	Planejamento para aula de campo (II).
05	Trilha do Santuário	9h	05/10	Aplicação aula de campo.
06	EMEIEF Nestor Gomes	18h às 22h	08/10	Avaliação pós-campo.
07	EMEIEF Nestor Gomes	8h às 22h	16/10 a 06/11	Produção de relatório final.

Fonte: Dos autores, 2013.

No quadro 02 retratamos alguns momentos comuns aos encontros presenciais do curso de Extensão Universitária em que os professores expuseram seus pontos de vista e suas

considerações a cerca das potencialidades pedagógicas das trilhas ecológicas, ocorrendo assim trocas de experiências e discussões a respeito da temática.

**Quadro 02:** Professores do curso de Extensão Universitária “As trilhas ecológicas como proposta pedagógica em espaços educativos não formais” em encontro presencial ocorrido na EMEIEF Nestor Gomes.



A - Professores em encontro presencial.



B - Discussão de relatos por parte dos professores.

Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (fotografias de acervo pessoal).

Na figura 01 destacamos os professores durante aula de campo desenvolvida na trilha ecológica do Santuário na manhã do dia 05/10/2013, no momento de alongamento corporal e preparação física para a caminhada.

**Figura 01:** Professores do curso de Extensão universitária “As trilhas ecológicas como proposta pedagógica em espaços educativos não formais” em atividade de campo na trilha do Santuário.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

Este estudo sobre as trilhas ecológicas como proposta pedagógica é de natureza qualitativa e utiliza o método de

pesquisa-ação (investigação-ação). Tomamos conceitualmente pesquisa-ação:

A pesquisa-ação/ investigação-ação é um tipo de metodologia que tem sido cada vez mais usada nas pesquisas científicas. Ela possibilita a interação ampla e clara entre pesquisadores e sujeitos implicados na situação investigada, e há o aspecto de intervenção direta no problema. Após a organização da prioridade de problemas, buscam-se, conjuntamente, pesquisadores (e, portanto, um elemento inovador na prática de pesquisa) juntamente com os sujeitos participantes da pesquisa, as soluções, resultando em pesquisa mais a ação concreta. (COSCRATO E BUENO, 2010, p. 121).

Os dados para análise que permitiram construir este Guia foram coletados ao longo do curso de Extensão Universitária, por meio de aplicação de questionário misto (questões abertas e fechadas), fotografias, relatos e relatórios escritos dos professores cursistas, registro em diário de bordo (inclui-se aqui pauta de observação durante as atividades de campo na trilha ecológica do Santuário) e entrevistas em vídeo.

## 2. A trilha ecológica do Santuário

### a) *Um pouco da história da trilha do Santuário*

A trilha ecológica do Santuário constitui um espaço de imersão em meio à natureza num remanescente do bioma Mata Atlântica, localizada no Parque Estadual (PE) de Mata das Flores, distrito de Aracui, município de Castelo, no sul do estado do Espírito Santo. O Parque foi criado pela Lei Estadual nº 4.617, de 02 de janeiro de 1992 e compõe um importante remanescente florestal de 800 ha localizado em terras de clima quente do município. Na figura 02 vemos o mapa georreferenciado dos limites do PE Mata das Flores.

**Figura 02.** Mapa georreferenciado do PE Mata das Flores



Fonte: Setor administrativo do PE Mata das Flores.

A trilha é conhecida por “trilha do Santuário”, pois para chegar a ela, o visitante percorre o interior do santuário religioso, em ambiente aberto, nominado Santuário Imaculada Esposa do Espírito Santo.

Com objetivo de oferecer mais um espaço educativo para atividades pedagógicas no município, a trilha foi aberta em maio de 2007 pelo setor de Educação Ambiental (EA) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) de Castelo, com 200 (duzentos) metros de extensão. Em 2012, técnicos e gestores do PE de Mata das Flores em parceria com a SEMMA, ampliaram a trilha no qual foi criado dois percursos, chamados percursos A e B. O primeiro apresentando um perímetro de 230 metros e o segundo de 390 metros. Segundos dados oficiais da SEMMA Castelo coletados em dezembro de 2014 a trilha é visitada por turistas, moradores locais e escolares da região.

### ***b) Vitrines da trilha***

As vitrines são pontos da trilha do Santuário que sugerem uma parada para destacar aspectos relevantes associados ao ambiente. Esses pontos corroboram para a sensibilização, imersão e interpretação ambiental. Por meio deles, é possível conhecer bem de perto a biota (animais, plantas e fungos) local; pontuar espécies específicas sob o ponto de vista científico, histórico, cultural e econômico; divulgar as ciências e suas tecnologias; explorar os sentidos humanos a fim de experimentar o ambiente; e estar em contato direto com o solo, o ar e o microclima da floresta. As vitrines também constituem espaços de contemplação, de deleite e de diversão, elementos cruciais para o desenvolvimento da aprendizagem e da divulgação científica. Vejamos um pouco sobre cada uma delas:

#### *O Santuário Imaculada Esposa do Espírito Santo*

O Santuário Imaculada Esposa do Espírito Santo, também conhecido por Santuário de Aracui (nome oriundo da comunidade onde se localiza), constitui um local aberto de caráter religioso, na borda sudoeste dos limites do PE de Mata das Flores, nas coordenadas UTM 270.592/7.716.510 WGS 84.

O Santuário, mostrado na figura 03, além de compor um ambiente contemplativo, apresenta uma rica diversidade florística, formada em grande parte por espécies do bioma Mata Atlântica como: oiti (*Licania tomentosa*), ipê amarelo (*Tabebuia alba*), ipê amarelo cascudo (*Tabebuia chrysotricha*) e tapiá (*Alchornea glandulosa*).

**Figura 03.** Vista geral do Santuário Imaculada Esposa do Espírito Santo.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

### *A gruta da Santinha*

É o local de concentração (preparação) dos grupos organizados antes de iniciar a caminhada pela trilha. Nesse ponto, um bosque constituído por espécies florestais arbóreas do bioma Mata Atlântica, os visitantes podem perceber as diferenças ambientais contrastantes entre o ambiente urbano das cidades e o ambiente natural pouco antropizado.

No quadro 03 apresentamos um mosaico de fotografias que mostram o caminho que liga o Santuário até a gruta da Santinha (A), uma vista geral da gruta da santinha (B) e um grupo de visitantes se preparando para o início da caminhada pela trilha (C).

**Quadro 03.** Mosaico de fotografias que mostram o caminho que liga o Santuário até a gruta da Santinha (A), uma vista geral da gruta da santinha (B) e um grupo de visitantes se preparando para o início da caminhada pela trilha (C).



A – Caminho de acesso que liga o Santuário a gruta da Santinha.



B – Vista geral da gruta da Santinha.



C - Grupo de visitantes se preparando para o início da caminhada pela

Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (fotografias de acervo pessoal).

### *Parada do Angico*

Este ponto da trilha do Santuário chama atenção pela exuberância de um indivíduo arbóreo da espécie angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*) que apresenta 45cm de DAP (Diâmetro à Altura do Peito) e 20 metros de altura aproximadamente. Chama atenção nesse ponto, a quantidade cipós e plantas inquilinos nos galhos desta e de outras árvores presentes nesse local. Na figura 04 destaque para o angico vermelho.

**Figura 04.** Angico vermelho.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

### Parada do Guaribu

Destacam-se nesse ponto um espécime arbóreo conhecida por guaribu (*Astronium concinnum*) medindo 35 cm de DAP e aproximadamente 20 metros de altura. Nesse ponto também há um belo exemplar da árvore chamada pelada (*Terminalia kuhlmannii*), conforme mostrado na figura 05. É o local de maior altitude da trilha (179 metros), onde se pode optar para continuar a caminhada pelo percurso A ou pelo percurso B. A parada do guaribu é muito propícia para sensibilização ambiental, pois seus elementos naturais estimulam o visitante a perceber e sentir o microclima da floresta.

**Figura 05.** Espécies florestais da Parada do Guaribu.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

### Parada da Serrapilheira

Este é um ponto central da trilha do Santuário. Além do microclima da floreta, nesse local vale à pena ressaltar os sons ouvidos. Muito comum, a presença de grilos, borboletas, mariposas e caxinguelês. Nesse ponto, mostrado na figura 06, a serrapilheira (camada superficial do solo da floresta) é sempre muito perceptível o que pode estimular uma discussão sobre os processos auto-reguladores do ambiente natural preservado. Encontramos ali, árvores como: peladas, angico vermelho, guaribu preto e peroba amarela.

Figura 06. Aula de campo na parada da serrapilheira.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

### O Cupinzeiro

Falar sobre os processos de reciclagem natural do meio ambiente nos remete uma discussão sobre os seres vivos que participam do ciclo de renovação da matéria. Nesse sentido, os cupins (insetos de organização social classificados na ordem **Isoptera**), têm um importante papel ecológico. Eles atuam na reciclagem de nutrientes das florestas, decompondo as folhas e árvores caídas no chão, distribuem a matéria orgânica em diferentes profundidades e mantêm a aeração e drenagem do solo, contribuindo para a fertilidade e regeneração de áreas degradadas ou compactadas.

Os cupins, também chamados de térmitas, siriri ou aleluias, vivem em colônias chamadas cupinzeiros construídos abaixo do solo (subterrânea), ao nível do solo, sobre galhos de árvores e dentro da madeira de móveis e construção, além de outros locais úmidos. São insetos importantes no equilíbrio de muitas cadeias alimentares, uma vez que servem de alimento para muitos pássaros e mamíferos. No quadro 04 destaca-se cupinzeiros encontrados adjacente a trilha.

**Quadro 04.** Mosaico de fotografias que mostram cupinzeiros ao longo da trilha do Santuário.



A - Cupinzeiro a 3m da trilha, medindo 1,5 m de altura.



B - Cupinzeiro sobre tronco de árvore.

Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (fotografias de acervo pessoal).

### Parada do Roxinho

Nesse ponto encontra-se o cerne do tronco de uma árvore medindo 22 metros de comprimento e diâmetros de 27 cm e 61 cm em suas extremidades, conforme mostrado na figura 07. Acredita-se que a queda da árvore que deu origem a esse material ocorreu por fenômenos naturais, como ventos ou descargas elétricas. Não há datação do tempo que esse material está ali, nem identificação precisa da espécie arbórea que deu sua origem. O local ficou conhecido por “roxinho” levando em consideração a cor escura de seu cerne, e conotação à alta dureza e densidade das madeiras das árvores do gênero *Peltogyne*, conhecidas por roxinho.

**Figura 07.** Vista superior do “roxinho”.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

### ***c) Os caminhos pela trilha***

A palavra trilha, conforme Vasconcellos (1998) é uma palavra derivada do latim “*tribulum*” significando caminho, rumo, direção. De acordo com a autora, ao longo da história, a humanidade vem abrindo e realizando trilhas para atender suas necessidades de deslocamento. Mas, atualmente elas vêm sendo utilizadas mais como um meio de maior contato com a natureza, uma convivência e um bem estar maior. Na figura 08 destacamos o ponto inicial da trilha do Santuário.

**Figura 08.** Ponto de início da trilha do Santuário.



Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (acervo pessoal).

A trilha do Santuário oportuniza uma imergência à natureza preservada. Ela não apresenta percalços que exijam uma preparação física considerável e/ou específica, basta apenas que o visitante esteja em boa saúde. Trata-se de um local plano compondo dois caminhos (duas rotas) denominados de **percurso A** e **percurso B**, conforme mostrado na figura 09.

O **percurso A** tem início nas coordenadas UTM 270.727/7.716.532 WGS 84 e apresenta seu ponto final nas coordenadas UTM 270.772/7.716.506 WGS 84. . Esse caminho totaliza um perímetro de 230 metros. O **percurso B** tem início no mesmo ponto do percurso A e apresenta seu ponto final nas coordenadas UTM 270.711/7.706.615 WGS 84. Esse caminho totaliza um perímetro de 390 metros.

O percurso A geralmente é realizado com alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental, enquanto o percurso B com alunos do Ensino Médio, Ensino Superior e grupos adultos organizados.

**Figura 09.** Limites dos percursos A e B da trilha do Santuário com destaque em vermelho para o trecho concomitantes a eles.



Fonte: Setor de Educação Ambiental as Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castelo (ES).

A trilha do Santuário é comumente procurada e utilizada por professores e alunos de instituições escolares do município de Castelo, e também por grupos organizados.

Ela pode ser realizada com acompanhamento de guia, sendo necessário agendamento prévio no setor de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou na sede administrativa do PE de Mata das Flores. Vale ressaltar que o percurso A é feito, em média, num intervalo de tempo de 30 minutos e o percurso B é feito, em média, num intervalo de aproximadamente 45 minutos.

#### ***d) Conhecendo um pouco mais a trilha***

Uma aula de campo na trilha do Santuário é sempre enriquecida com o elemento surpresa. Seja pelo canto das aves, pelo som dos insetos, pela visita de um caxinguelê sobre um galho de árvore ou pelas imagens formadas pelos raios de sol que entram pela copa das árvores com intensidades diferentes em cada época do ano, a trilha sempre surpreende o visitante por sua beleza e sensação de integração ao ambiente natural.

A trilha do Santuário visa não somente a transmissão de conhecimentos, bem como, propicia experiências que revelam os significados e as características do ambiente por meio do contato direto e indireto com seus elementos (umidade, caminhos, animais, vegetais, líquens, fungos, dentre outros).

Na trilha do Santuário só deixamos pegadas, tiramos fotos e levamos apenas lembranças.

No quadro 05 apresentamos um pouco mais desse espaço com destaque para as expressões e construções de seus animais e vegetais.

**Quadro 05.** Mosaico de fotografias que evidenciam uma parcela da biota animal encontrado ao longo da trilha ecológica do Santuário.



A - Cavidade medindo 28 cm de diâmetro, aberta por tatu galinha (*Dasyptis novemcinctus* L.) adjacente a trilha.



B - Molusco medindo 2cm de comprimento apresentando concha calcária pigmentada.



C - Cigarra (*Carineta fasciculata*) medindo 7cm de comprimento e túnel de cupins (família *Trematidae*) sobre caule de árvore.



D - Espécime de peroba amarela (*Peratecoma peroba*) medindo mais de 20 m altura.



E - Cipós estranguladores em tronco de árvore lateral à trilha.



F - Presença de planta inquilina sobre tronco de árvore.

Fonte: José Renato de Oliveira Pin, 2013 (fotografias de acervo pessoal).

### **3. As trilhas ecológicas na formação educativa**

Para Menghini (2005) a palavra educação, do latim *educere* significa “conduzir para fora”. Quando os estudantes conseguem colocar em prática aquilo que estamos tentando socializar, as conexões passam a ter um verdadeiro significado e são (re) aprendidas com avidez.

A educação escolar em sua dimensão cognitiva busca transmitir conhecimentos acumulados historicamente pela humanidade; em sua dimensão socializadora permite que os sujeitos se integrem ao coletivo. Nesse sentido as experiências dos estudantes em sala de aula tornam-se tão importante quanto ao ar livre.

O envolvimento necessário para que haja produção de conhecimento e valorização da aprendizagem nos espaços não formais não deve existir somente por parte dos professores, mas também deve vir dos alunos.

Nesse contexto, as trilhas têm o propósito de estimular os grupos visitantes a um novo campo de percepções, com o objetivo de levá-los a observar, questionar, experimentar, sentir e descobrir os vários sentidos e significados relacionados ao tema estudado.

A seguir, objetivando abordar temas que permeiam a ação educativa das trilhas ecológicas, evidenciamos os seguintes tópicos: fases de uma atividade de campo, roteiros temáticos para a Educação Infantil, roteiros temáticos para o Ensino Fundamental, a ação educativa, vista sob um contexto interdisciplinar, retorna à escola, e localização e recomendações para visitar a trilha do Santuário.

### ***a) Fases de uma atividade de campo***

A trilha do Santuário se apresenta por diversas fisionomias ao longo do ano, dos meses e mesmo ao longo de um dia. Considerando principalmente as influências externas (sol, vento, chuva, temperatura) e internas (solo, microclima, biota), a trilha delinea paisagens que configuram contornos diferenciados.

A visita a uma trilha ecológica deve, assim como as atividades de campo exigem, passar algumas fases. Considerando Amorim e Frattolillo (2009), essas fases são:

- *Planejamento*

Inicialmente, o professor deve fazer uma relação da sua visita com os conteúdos didáticos trabalhados. É importante ressaltar que o aporte teórico e a introdução de materiais auxiliares condizentes com a pesquisa a ser realizada fornecerão aos estudantes subsídios para sua concentração e estímulo no estudo como um todo, corroborando com a visitação. O docente deve então, quando ainda não conhecer ou houver muito tempo desde sua última incursão, fazer uma viagem prévia ao local a ser visitado, coletando informações quanto aos melhores pontos de parada que tenham relação com o assunto ministrado e a segurança que será necessária para que a aula transcorra sem problemas. Também deve ser considerado se há necessidade de monitores (se positivo, quantos?), qual o tempo necessário em cada parada, até qual horário os alunos podem permanecer no local, limites de aproximação de locais perigosos, entre outras variáveis.

A quantidade de alunos que serão conduzidos, autorização dos responsáveis dos alunos, o transporte, sempre ressaltando a segurança, a alimentação e os horários pré-definidos são pontos primordiais que os professores devem levar em consideração para que a aula funcione sem que haja situações de problemas que poderiam ter sido evitados pelo planejamento prévio.

- *Transmissão do conteúdo*

O conteúdo teórico deve ser trabalhado com os alunos ainda em sala de aula, utilizando várias aulas se necessário for, devendo o professor sempre focar o que da matéria ministrada será visualizado durante a aula de campo e em qual ponto, dando aos alunos a sensação de segurança que o seu professor tem na disciplina e na aula que será ministrada, entendendo eles, que não será um simples “passeio”. Tem-se nesta etapa o objetivo de associar a teoria estudada à prática do campo.

- *Roteiro de Campo*

Tendo o professor trabalhado o conteúdo teórico necessário, ele deve, juntamente com os alunos, fazer o planejamento da aula de campo. Deve-se fazer um levantamento do roteiro e dos pontos de observação considerando os itens que os alunos acharem relevantes, quais as comparações pertinentes, quais as amostras a serem coletadas e quais os principais pontos de estudo.

Os alunos devem seguir para a aula de campo instruídos de como se dará a avaliação dessa aula, se através de relatório de aula, montagem de maquetes, fotografias, croquis, experiências práticas, ou qualquer outra pertinente ao conteúdo que o professor deseja que seja apropriado.

- *Campo*

A atividade de campo seguirá conforme o planejado, lembrando sempre de considerar eventuais problemas que possam surgir, sanando-os previamente, a fim de evitar e minimizar percalços que possam atrapalhar o aprendizado.

As experimentações e interpretações vivenciadas pelos alunos, bem como, o engajamento, as proposições de saberes, habilidades e competências, e a avaliação antes, durante e a após

a “visita-ação” podem garantir êxito, na medida em que fica vinculado o prazer e o aprendizado.

- *Avaliação*

Esta etapa também é chamada de Pós-campo e consiste no momento reflexivo das fases anteriores. O professor deve fazer, junto com os alunos, a avaliação do campo, uma vez que após a visita ao campo é que os alunos irão levantar os pontos favoráveis e as possíveis falhas ocorridas, a fim de que possam ser corrigidos em aulas futuras. Nesse momento avaliativo deve-se considerar se os objetivos da visita foram alcançados.

### ***b) Roteiros temáticos para a Educação Infantil***

Afim de melhor explorar uma visita as trilhas ecológicas, e em especial a trilha do Santuário, sugerimos alguns roteiros temáticos que podem auxiliar os professores da Educação Infantil no desenvolvimento dessa atividade.

- *A vida e a floresta*

Para dialogar com a cultura e a cidadania ambiental, este roteiro propõe investigar o cotidiano das crianças e de seus familiares no que se refere aos ecossistemas terrestres. Entretanto, seu foco deve ser a observação e comparação de diferentes formas de vida presentes ao longo da trilha ecológica do Santuário, destacando:

- as relações temporais e espaciais elementares;
- experiências sensoriais (tato, olfato, audição e visão);
- o meio físico do trilha; e
- atividade corporal.

- *Vamos passear pela trilha?*

Também buscando o diálogo com a cultura e a cidadania ambiental, este roteiro, assim como o anterior, procura investigar as experiências das crianças e de seus familiares com os ecossistemas terrestres. Contudo, deve ser dada ênfase às plantas e aos animais encontrados (vistos e ouvidos) na trilha.

Sugere-se que os alunos produzam desenhos de elementos da trilha e também que o professor dinamize brincadeiras com máscaras de árvores e animais. Coloca-se em relevo:

- as relações temporais e espaciais elementares;
- as características dos elementos representados nas “máscaras” e sua relação com o meio físico da floresta;
- desmitificação da floresta como lugar de medo e estranheza; e
- experiências sensoriais (tato, olfato, audição e visão).

### ***c) Roteiros temáticos para o Ensino Fundamental***

Sugerimos alguns roteiros temáticos que podem auxiliar os professores para o desenvolvimento de uma atividade de campo em trilhas ecológicas, em especial na trilha do Santuário. Vale ressaltar que esses roteiros poderão ser trabalhados para outros níveis de escolaridade, desde que sofram adequações.

- *Fotossíntese*

Esse roteiro tem por objetivo trabalhar noções sobre uma das mais importantes funções da natureza: a fotossíntese. Para tornar mais significativo a compreensão desse fenômeno sugere-se a apresentação de uma linha de pensamento que permita a construção de noções químicas, físicas e biológicas a partir de

comparações e amostragens evidenciadas pelos vegetais (gramíneas, arbustos, árvores e bromélias) encontrados na trilha. Também sugerimos, no Pós-campo, a realização da experimentação para extração de clorofila de folhas vegetais.

Segue o percurso metodológico para a extração da clorofila:

Em duplas os alunos coletarão 04 folhas verdes. Essas folhas deverão ser de plantas de espécies diferentes. Em seguida, no laboratório ou sala de aula essas folhas deverão ser lavadas e imersas em álcool (solução líquida), dentro de recipiente de vidro ou plástico transparente.

Cada dupla irá anotar o que acontece com a solução após 20 min. e após 24 horas.

	Após 20min	Após 24 horas
Solução alcoólica		

Que conclusões podem ser feitas ao final dessa experimentação?

- *Geografia de Castelo*

Este roteiro deve enfatizar o desvelamento da Geografia do município de Castelo sob diferentes aspectos – geomorfológicos, climáticos, populacionais, territoriais, dentre outros. Sem deixar de dialogar com a História, o roteiro deve desenvolver atividades com a participação dos estudantes a fim de que destaquem (verbalmente, por fotografias ou por objetos) diferentes representações que caracterizem o município.

Deve-se provocar sensações e sentimentos de (re)descoberta do lugar em que vive; propor “olhar significativamente” a cidade destacando principalmente suas potencialidades.

- *Ação antrópica: comparando ambientes*

Partindo do pressuposto de que o ambiente é modificado em decorrência de fenômenos naturais e/ou antrópicos, esse roteiro busca o uso dos sentidos humanos na percepção e comparação entre ambientes menos e mais antropizados. Nesse sentido, estimula-se ao longo do roteiro, discutir sobre os porquês das interferências humanas na natureza, e quais seus impactos sobre a biota e os componentes abióticos.

A fim de estimular maior aproximação com ambiente ecológico preservado da trilha, sugere-se na Parada do Guaribu, uma atividade sensório-espacial com vedação dos olhos dos alunos, a fim de aguçar sensorialmente a capacidade de captar e interpretar o ambiente, conforme mostrado na figura 10.

**Figura 10:** Grupo de visitantes na trilha do Santuário em atividade sensório-espacial.



Fonte: Evanizes Dias Frizzera Castilho, 2014 (acervo pessoal).

Essa atividade exige silêncio e que os alunos estejam em fila, em repouso e sintam-se confortáveis para que eles próprios coloquem suas vendas.

- *Resíduos sólidos e seus impactos no ambiente*

Tratar sobre os impactos dos resíduos gerados pelo estilo de vida humana contemporâneo é um assunto urgente e imprescindível. Na trilha do Santuário, partindo de uma descrição visual do ambiente, os alunos deverão ser levados a refletir sobre: Como podemos conceituar a palavra “lixo”? Qual o significado do termo “jogar fora”? Como incorporar hábitos para repensar, reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos?

No decorrer da caminhada sugerimos que assuntos relativos a geração de resíduos pela agricultura, pecuária, indústria, comércio, estabelecimentos de saúde e residências sejam pontuados, bem como, as responsabilidades do primeiro e segundo setores da sociedade quanto aos impactos ambientais dos resíduos no meio ambiente.

O roteiro também deve chamar atenção para o conceito relativo de “qualidade de vida” num contraponto com “estilo de vida”. Para finalizar, após a percepção do ambiente, os alunos deverão ser mediados a fim de que pontuem atitudes cidadãs que relacionem resíduos sólidos ao meio ambiente.

#### ***d) A ação educativa***

Os professores e alunos ao visitarem a trilha do Santuário poderão explorar esse espaço educativo não formal para o desenvolvimento de assuntos e temas, tanto disciplinares quanto numa perspectiva interdisciplinar. Ela constitui um ambiente sensível às percepções humanas, apresenta uma diversidade rica de espécies florestais da Mata Atlântica e espaços abertos para dinâmicas, atividades lúdicas e palestras.

Da perspectiva da divulgação científica a trilha do Santuário constitui um espaço de curiosidade científica favorecendo interações dos alunos com o ambiente e entre si, Os conhecimentos científicos podem ser abordados por meio de uma mediação cerceada pelas experimentações sensíveis e reais que os elementos da trilha oferecem.

### ***e) Vista sob um contexto interdisciplinar***

Queremos aqui chamar atenção para o processo de planejamento de uma trilha ecológica da perspectiva interdisciplinar. Devemos tomar alguns cuidados para não aplicarmos de forma equivocada o conceito de interdisciplinaridade. Por exemplo, ao planejar uma trilha ecológica sob o discurso “o que cada disciplina pode abordar com os alunos na trilha?”, temos nessa proposição, uma atividade onde os assuntos talvez sejam tratados de forma aleatória, não dialógica. As abordagens durante a trilha caem em discursos disciplinares desconectados desviando-se daquilo que autores como Fazenda (1991, 2009), Nicolescu (2000), Gallo (2003) e Haas (2011) defendem sobre a interdisciplinaridade. Ministrando conteúdos de diferentes disciplinas, em diferentes contextos, apenas tendo a trilha como espaço para levantar esses conteúdos, configura uma ação que **não condiz** com o que entendemos sobre o real significado de uma trilha na perspectiva interdisciplinar.

Fazenda (2009) salienta que a interdisciplinaridade envolve o planejamento pautado no diálogo entre os diversos conhecimentos disciplinares, convergindo para objetivos comuns. Nesse sentido, uma trilha na perspectiva interdisciplinar parte do pressuposto daquilo que as disciplinas escolares podem contribuir mutuamente e conectivamente para que tais objetivos sejam alcançados. A interdisciplinaridade nos remete a pensar sobre quais abordagens e conexões devem ser realizadas, afim de que os objetivos estabelecidos no planejamento sejam atingidos.

### ***f) Retorno à escola***

De volta à escola, esse momento avaliativo pós-campo tem por objetivo discutir a atividade de campo. Para isso, é necessário fazer uma análise do material registrado na visita, para qual, cada disciplina oferece suas contribuições.

Nesse momento é aconselhável explorar as diversas formas de expressões artísticas, bem como atividades lúdicas que agucem a motivação dos alunos a fim de que exponham suas percepções e interpretações da visita a trilha. A partir dos registros dos alunos deve-se estimular a construção de um produto que envolva os conhecimentos adquiridos/apreendidos na visita, e que constituem aspectos relevantes para a aprendizagem desses alunos. Esse produto pode resultar em um jornal, uma exposição (maquetes, fotografias, esculturas), um blog, um painel, um vídeo, uma peça de teatro para a comunidade, entre outros.

É importante deixar que os alunos criem esse produto para significar suas aprendizagens, pois materializa uma etapa de interação, socialização e expressões psicológicas.

### ***g) Localização e recomendações para visita a trilha do Santuário***

A trilha do Santuário localiza-se no Distrito de Aracui, município de Castelo (ES). Com entrada gratuita, a visita pode ser guiada por educadores ambientais do Setor de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castelo (telefone 28-3542-8516) ou do Setor de Educação Ambiental do PE Mata das Flores (telefone 28-3542-3257), desde que ocorra agendamento prévio nesses respectivos setores. A visita guiada pode ser agendada de segunda a sexta-feira, nos intervalos de 08h a 11h e de 13h a 16h.

É importante destacar que ao chegar ao Santuário Imaculada Esposa do Espírito Santo o visitante tem acesso a banheiros e água potável. Para um bom transcurso pela trilha, recomendamos:

- **Uso de cantil d'água**

Para hidratação durante o percurso;

- **Uso de protetor solar e chapéu**

Os raios solares podem causar queimaduras na pele; e

- **Leve equipamento pra tirar fotografias**

Não se deve extrair nem levar materiais da trilha, as fotografias podem ser uma opção de registro.

Para zelar pela segurança do visitante e para que os “habitantes” da mata não sejam perturbados, siga as regras abaixo:

- **Use calçados**

O solo da trilha pode esconder pequenos galhos e espinhos;

- **Forme grupos pequenos**

Grupos grandes geram maior impacto no ambiente;

- **Mantenha-se na trilha, não corte caminho**

Ao sair da trilha você pode prejudicar a sobrevivência de plantas do local;

- **Não danifique ou colete a vegetação ao longo da trilha**

Ela certamente faz parte da cadeia alimentar de algum ser vivo; e

- **Não faça barulho**

Ruídos estranhos alteram o comportamento da fauna.

## 4. Contribuições pedagógicas

As trilhas ecológicas como espaço educativo não formal permite a seus visitantes um contato direto com o meio natural aguçando seus sentidos, percepções e estimulando a trocas de experiências e interações, entre si, e com o meio a sua volta. Elas materializam um laboratório a céu aberto, um espaço catalisador para o ensino investigativo, que atrela curiosidade ao aprendizado de forma prazerosa.

Por configurarem espaços naturais abertos, as trilhas criam ambientes propícios para estimular e sensibilizar os sentidos humanos, favorecendo o desenvolvimento de uma gama de práticas e abordagens educativas. Nesse sentido, as trilhas constituem ambientes para uma prática dialógica corroborando para o processo de integração dos alunos com o mundo a sua volta, de forma mais crítica e politizada. Conforme aponta Micheletto e Levandovski (2008), a mudança da escola e das práticas pedagógicas se realiza quando se operar uma transformação no imaginário dos educadores, nesse sentido a reflexão das trilhas do ponto de vista de espaço não formal, pode construir ideias e práticas que as explorem como espaços de conhecimento, investigação, formação e cidadania.

Faz-se mister olhar as trilhas rompendo o paradigma de que são locais específicos para se trabalhar assuntos relativos a disciplina de Ciências e de datas ambientais. O diálogo e a fluidez transversal de conteúdos devem constituir os pressupostos para uma prática interdisciplinar nas trilhas ecológicas, prática essa que permite ganhos significativos na formação global de educadores e educandos.

Haja vista todo o exposto, este guia materializa uma fonte para que os educadores vejam as trilhas ecológicas, em especial a trilha do Santuário, sob uma nova ótica, uma emergente perspectiva. Nesse sentido defendemos a utilização das trilhas

numa abordagem didático-pedagógica que as explore num contexto interdisciplinar. Entendemos as trilhas ecológicas, como espaços educativos não formais instrumentalizadores para práticas pedagógicas críticas em relação à Ciência, às Tecnologias, à Sociedade e ao Ambiente.

## Referências

AMORIM, Leonardo; FRATTOLILLO, Antonia Brito Rodrigues. **Trabalho de campo e prática de educação ambiental e geográfica**. UFES, 2009, 11p.

COMENIUS. **Didática Magna**. Tradução Ivone Castilho Benedetti. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006. (Paidéia).

COSCRATO, Gisele; BUENO, Sonia Maria Vilela. **Pesquisa qualitativa sobre humanização em saúde mediatizada por pesquisa-ação**. *Sau. & Transf. Soc.*, Florianópolis, v.1, n.1, p.120-128, 2010.

ESPÍRITO SANTO. **Lei Estadual nº 4.617, de janeiro de 1992**.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1991.

\_\_\_\_\_. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração** – ISSN 1984-5294 - vol. 1, n. 1, p.24-32, Maio, 2009.

GALLO, Sílvio (Coord.). **Ética e cidadania: caminhos da filosofia**. Campinas: Papirus, 2003.

HAAS, Célia Maria. A interdisciplinaridade em Ivani Fazenda: construção de uma atitude pedagógica. **International Studies on Law and Education**, n. 8, maio/ago. 2011.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390/10860>>. Acesso em: 25 out. 2013.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa (SP): Editora Plantarum, 1992.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2ª ed. Nova Odessa (SP): Editora Plantarum, 1998.

MARANDINO, Martha *et al.* **A educação não formal e a divulgação científica**: o que pensa quem faz? In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, IV, 2003, Bauru. Anais do IV ENPEC. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, p. 01-13, 2003.

MENGHINI, Fernanda Barbosa. **As trilhas interpretativas como recurso pedagógico**: caminhos traçados para a educação ambiental. Dissertação de Mestrado em Educação. UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí (SC), 2005.

MICHELETTO, Ingrid Barbara Pereira; LEVANDOVSKI, Ana Rita. **Ação-Reflexão-Ação: processo de formação continuada**. II SEPED Seminário de Pedagogia Infância: Múltiplos olhares. UENP. 2008. (Seminário).

NASCIMENTO, Marcelo Trindade *et al.* **Flora arbórea São Francisco do Itabapoana: microbacia Brejo da Cobiça**. In: [http://www.microbacias.rj.gov.br/area\\_arquivo/area\\_22/florabc.pdf](http://www.microbacias.rj.gov.br/area_arquivo/area_22/florabc.pdf). Acesso em 11 jun. 2014.

NICOLESCU, Basarab. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. In: NICOLESCU, Basarab *et al.* (Org.). **Educação e transdisciplinaridade**. Trad. Judite Vero *et al.* Brasília: Unesco, 2000.

**Ordem isoptera**. In: <http://krauselink.files.wordpress.com/2011/11/isopteros.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2014.

VASCELLOS, Jane Maria de Oliveira. **Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Murumbi e Reserva Natural Salto Morato - PR.** Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Pós- Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1998.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n. 1, p.1-12. Jul., 2009.



**EDUCIMAT**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS VITÓRIA

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-8263-050-1



9 788582 630501