



Análise da contribuição de uma trilha ecológica para a sensibilização ambiental de estudantes da educação básica

Marcelo Borges Rocha – CEFET/RJ

José Renato de Oliveira Pin – CEFET/RL

Yasmin Cunha Bulhões Góes – CEFET/RJ

Laura Alves Rodrigues – CEFET/RJ

Resumo: Este estudo teve o objetivo de investigar as contribuições de uma trilha ecológica para a sensibilização ambiental de estudantes da Educação Básica. Os dados foram coletados através de entrevistas, que foram transcritas na íntegra, e analisados à luz da análise de conteúdo. Os resultados mostraram que os alunos apresentaram compreensões mais elaboradas e críticas após a realização da trilha e sinalizaram que a atividade despertou o interesse de terem mais experiências como essa. Essas compreensões relacionam-se às questões de impactos antrópicos no uso da água, do solo e das florestas, associando-os ao contexto sócio-histórico do Parque Nacional da Tijuca.

Palavras-chave: trilhas ecológicas; sensibilização ambiental; meio ambiente

Abstract: This study had the objective of investigating the contributions of an ecological trail for the environmental sensitization of students of Basic Education. Data were collected through interviews, which were transcribed integrally, and analyzed in the light of content analysis. The results showed that the students presented more elaborate and critical understandings after the trail and pointed out that the activity aroused the interest of having more experiences like this. These understandings relate to the issues of anthropic impacts on the use of water, soil and forests, associating them with the socio-historical context of the Tijuca National Park

Keywords: nature trails; environmental awareness; environment

1. Introdução

No decorrer da história, o ser humano tem buscado de maneiras diversificadas entender os fenômenos relacionados à vida e à natureza. Segundo Carneiro (2005) esse fato está relacionado à necessidade de sustentar os próprios grupos, como uma autoproteção, uma não dissipação, que se constitui na ação de compartilhar com os semelhantes os conhecimentos adquiridos, especialmente com as futuras gerações. Diante deste cenário surge a educação, seja em espaços formais, não formais e informais.

Marandino *et al.* (2003) inferem que a educação pode e deve utilizar-se de espaços, além daqueles de âmbito escolar, para a associação de conhecimentos e formação das subjetividades inerentes ao ser humano. Nesse sentido, os espaços não



formais são locais privilegiados para o processo de formação social, cognitiva e ambiental.

Seguindo essa proposta, as trilhas ecológicas constituem-se em espaços naturais com possibilidades de práticas educativas, em especial, de caráter interdisciplinar, necessitando, para isso, que o professor busque adequar metodologias que potencializem a construção do conhecimento (JACOBI *et al*, 2004). Essa proposta vem ao encontro do que é preconizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Os PCN's (BRASIL, 1997, 1998) defendem o desenvolvimento de capacidades, como as de relação interpessoal, as cognitivas, as afetivas, as motoras, as éticas, as estéticas de inserção social, efetivadas mediante um processo dinâmico de construção e reconstrução de conhecimentos, e não por etapas estanques fixadas e definidas no tempo.

Costa *et al.* (2014) destacam que o contato direto com os conteúdos ecológicos presentes nas trilhas e a análise pessoal dos elementos da natureza despertam no aluno a curiosidade e o interesse de aprender, já que o mesmo está participando ativamente da metodologia de ensino, estando ali em presença, participando de atividades em prol do meio ambiente e do ensino científico. Nesse contexto é possível perceber que as trilhas ecológicas têm um grande potencial motivacional e atrativo ao ensino científico para os alunos, pois representam a fuga do cotidiano e a realidade dos conteúdos lecionados em sala de aula.

Dentre as potencialidades das trilhas ecológicas, a (re)leitura do ambiente a qual elas estão inseridas tem papel considerável. Nesse sentido, Vasconcellos (1998) destaca que as trilhas têm caráter interpretativo quando seus recursos são traduzidos para o visitante através de guias especializados (intérpretes), de folhetos interpretativos, e de painéis ou ainda, através de gravações. Independentemente do método utilizado sempre se busca desenvolver nos visitantes um novo campo de percepções. Uma trilha de viés interpretativo é um meio e não um fim. E por isso, se a tomarmos como um recurso pedagógico deve ser planejada de acordo com os objetivos do programa interpretativo, as características e valores intrínsecos que o local oferece.

Diante deste cenário, o grupo de pesquisa do LABDEC (Laboratório de Pesquisa em Divulgação Científica e Ensino de Ciências) do CEFET/RJ desenvolveu ao longo do ano de 2016 o Projeto de Pesquisa “Educatrilhas”. Este projeto teve a participação de professores e estudantes de Graduação e Pós-Graduação *Stricto Sensu*, objetivando investigar o potencial das trilhas ecológicas para a formação socioambiental dos indivíduos.

No presente estudo, buscou-se investigar como as trilhas ecológicas podem contribuir para o processo de sensibilização ambiental de estudantes da educação básica.

2. Percurso metodológico

Por meio do Projeto Educatrilhas foram mediadas 04 visitas à Trilha dos Estudantes localizada no setor A do PARNA Tijuca, totalizando 111 estudantes de Ensino Fundamental e Médio, de instituições públicas e privadas dos municípios do Rio de Janeiro (RJ) e Belford Roxo (RJ). Na figura 01 são apresentados os limites do parque, com seus respectivos setores ecológico-paisagísticos.



Fig. 1: Limites do PARNA Tijuca, com seus respectivos setores ecológicos paisagísticos: Setor A (azul) – Floresta da Tijuca; Setor B (laranja) – Serra da Carioca; Setor C (vermelho) – Pedra da Gávea / Pedra Bonita, Setor D (rosa)– Pretos Forros / Covanca.



Fonte: Siqueira (2013).

De acordo com Siqueira (2013), o PARNA Tijuca apresenta 3.953 hectares de área, é uma floresta secundária em estado avançado de regeneração, representando um dos pequenos fragmentos ainda existentes de Mata Atlântica na cidade do Rio de Janeiro.

As trilhas foram realizadas em datas e horários diurnos pré-agendados, com no máximo 30 visitantes, divididos em três grupos de 10 estudantes. Cada grupo foi guiado e mediado por três pesquisadores do Projeto “Educatrilhas”, e, percorriam a Trilha dos Estudantes passando por 08 (oito) estações interpretativas estruturadas previamente. As estações interpretativas são locais, que por seus atributos naturais e paisagísticos, constituem para abordagens de caráter científico e interdisciplinar, sendo elas:

- *Ponto de sensibilização*—apresentação do grupo e objetivo da pesquisa, explicação do PARNA Tijuca como Unidade de Conservação (UC), abordagem sobre aspectos comportamentais e éticos durante a visita, momento de relaxamento e realização das entrevistas pré-trilha;
- *Ponto inicial da trilha* - apresentação da Trilha dos Estudantes e abordagem sobre a influencia antrópica em trilhas (pisoteio; alteração na composição estrutural; diversidade florística; e perturbação sensorial);
- *Estação da Serrapilheira* -momento dialógico sobre as funções da floresta, de sua fauna e flora;
- *Cascatinha Taunay* – abordagem sobre aspectos históricos, artísticos, geográficos, e socioeconômicos;
- *Caminho das dracenas* – discussão sobre espécies invasoras e exóticas;
- *Ponto CEDAE* – discussão sobre assoreamento, lixiviação e eutrofização;
- *Estação da Palmeira Imperial* – discussão sobre plantas epífitas e parasitas;
- *Museu dos Visitantes* - visita ao museu do PARNA Tijuca e realização das entrevistas pós-trilha.



Vale ressaltar que para cada visita era selecionado aleatoriamente, um subgrupo de 05 estudantes para serem entrevistados, antes e após percorrer o trajeto da trilha. As entrevistas, gravadas em áudio, ocorriam no próprio PARNA Tijuca e apresentam em seu bojo, assuntos relacionados a meio ambiente que buscam exprimir percepções dos entrevistados.

Nas figuras 2 e 3 são apresentadas fotografias de atividades desenvolvidas pelo Projeto Educatrilhas.

Fig. 2: Atividades com estudantes no PARNA Tijuca



Fonte: A pesquisa

Fig. 3: Estudantes no final da trilha, próximos ao Museu dos Visitantes



Fonte: A pesquisa

No quadro abaixo são apresentadas as questões feitas aos entrevistados antes e depois da realização da Trilha dos estudantes.



Quadro 01: Questões feitas aos entrevistados no antes e no depois à realização da Trilha dos estudantes (PARNA Tijuca/RJ)

- 1 O que você entende por meio ambiente?
- 2 Como é a sua relação com a natureza?
- 3 Você considera que as suas atitudes geram consequências para a natureza?
- 4 O que você entende por uma “trilha ecológica”?
- 5 Qual a importância da trilha para você?
- 6 Você vê a trilha como espaço de aprendizado? Se sim, o que você espera aprender nessa trilha?
- 7 Se você fosse escolher alguma(s) disciplina(s) relacionada(s) às trilhas ecológicas qual/quais seriam?
- 8 Para você é importante fazer atividades relacionadas ao meio ambiente em espaços naturais preservados? Quais seriam?

Fonte: Elaborado pelos autores.

As entrevistas 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 conceitual sobre meio ambiente. Pois, como salientam Denzin e Lincoln (2006), um estudo de natureza qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo. O caráter qualitativo corporifica uma abordagem naturalista, interpretativa, para o mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturalísticos, tentando significar, ou interpretar, os fenômenos em termos dos entendimentos que as pessoas e eles conferem.

Cabe enfatizar que a análise qualitativa de um texto é sujeita a diferentes percepções; pesquisadores diferentes podem ter olhares e *insights* diferenciados ao analisarem um mesmo material. Assim, ao longo da análise dos dados, foram utilizadas transcrições na íntegra das falas dos participantes como subsídios para as interpretações feitas no estudo.

Para fundamentar nossas análises utilizamos a Análise de Conteúdo (AC), que segundo Bardin (2006) constitui-se como um conjunto de técnicas de análise com o objetivo de obter indicadores que permitam fazer inferências às condições de produção/recepção das mensagens emitidas. A AC tem como etapas fundamentais: categorização, descrição e interpretação dos dados. A categorização deve ser realizada pautada em categorias *a priori*, que surgem a partir do referencial teórico, e com categorias *a posteriori*, elaboradas durante e após a análise do material. Ressalta-se que a definição das categorias é estabelecida a critério dos pesquisadores e, por isso, podem ser assumidas diversas possibilidades de categorização, dependendo da interpretação do pesquisador.

A presente pesquisa atende às exigências do Comitê de Ética segundo parecer emitido sob o número 565/10.

3. Resultados e Discussão

Foram analisadas 20 (vinte) entrevistas (08 estudantes do Ensino Fundamental e 12 do Ensino Médio), aqui identificados pela letra E. A seguir o quadro 02, construído sob os auspícios de Bardin (2006) e Leonor (2013), mostra as percepções de alguns estudantes antes de realizar a trilha e, compreensões após o seu percurso, relativo a duas



categorias de análise: compreensão ambiental e potenciais da trilha para formação científica.

Quadro 02: Percepções dos entrevistados antes de realizar a Trilha dos Estudantes e, compreensões após o seu percurso, relativo a Interpretação Ambiental e Formação Científica.

	CATEGORIA ANÁLISE	PERCEPÇÕES ANTES PERCORRER TRILHA	COMPREENSÕES PÓS-PERCORRER TRILHA
E4	Compreensão Ambiental	Pô... Minha relação com a natureza hoje em dia não é muito grande, quando eu era menor, assim até uns 10 anos, era bem firme: subia em árvore pra pegar fruta , pé de manga , pé de jaca e assim vai . Hoje em dia nem tanto.	Após essa trilha que a gente teve agora, senti vontade de ter mais contato com a natureza, ver os animais, as árvores e tal.
E4	Compreensão Ambiental	Sei pô! A trilha ecológica é onde você para e vê certas espécies, e ...de árvores e até os animais aqui da redondeza .E é isso.	Agora eu sei pô, agora eu tenho uma ideia muito diferente, não é só você conhecer, é pra você conhecer não só as plantas, mas sim as histórias delas. Tem muitas plantas aqui não tiveram origem aqui no Brasil, vieram da África ou de outro continente.
E9	Formação Científica	Eu relaciono as trilhas com as disciplinas de Ciências, História e Geografia.	A trilhaé ciências, história, geografia e ética também né, porque é questão disso mesmo, de ter educação e respeito por tudo que está a nossa volta, inclusive com os nossos colegas.
E17	Formação Científica	Ah, uma trilha ecológica, é uma trilha que não prejudique o meio ambiente, que o meio esteja em equilíbrio ou algo do tipo. Eu chutaria isso.	É ...bom, a trilha ecológica mostra para os visitantes que estão fazendo, ensinando muito mais coisas do que eu pensava que ensinasse. Até em relação a água e a história que eu nunca ia colocar história dentro do meio ambiente ((risos)), apesar de que, assim, eu sei que muita coisa foi influencia antiga, mas eu nunca colocaria tão a fundo do jeito que realmente é.
E17	Formação Científica	Ah ...eu espero aprender nessa trilha sobre a vegetação e os animais, e como eles interagem, como eles estão, se eles estão em equilíbrio ou não, e como identificar tudo isso.	Eu aprendi a influência do homem desde a colonização... nas águas, no solo e na variabilidade de plantas e animais também. E o que hoje eles ((referindo-se aos homens)) fazem pra modificar e tentar melhorar os danos que foram causados lá trás, e muita coisa que as pessoas jogam e brota e pode ser bom ou ruim ((referindo-se a plantas exóticas invasoras)), e tem muita coisa que não deveria tá aqui, mas está.
E18	Formação Científica	[...] eu como um estudante de Biologia, posso ter uma ideia de todas as relações que estão acontecendo aqui na trilha e acredito que eu possa aprender com os professores sobre alguma espécie	Pode-se dizer que aprendi um pouco sobre fungos, que é uma coisa que conheço bem pouco. Apesar de estudar biologia é uma coisa que eu não me interesse muito e que eu tenho pouco conhecimento, aprendi



		específica ou de animal e vegetal e somando mais o conhecimento...dentro da Biologia.	um pouco, aprendi sobre espécies nativas e exóticas, aprendi também sobre o impacto ambiental aqui da Floresta da Tijuca
--	--	---	--

Fonte: Elaborados pelos autores, 2016.

Ao analisarmos as entrevistas dos visitantes antes e após percorrer a trilha, partimos da premissa de que as compreensões sobre meio ambiente, não são as mesmas para cada indivíduo. A determinação dessas compreensões (ressignificada e passível de mutações) envolve diversas condições que cerceiam cada pessoa, sejam elas, físicas, éticas, ideológicas, cognitivas, como também sociais e afetivas.

Nesse sentido, tomando a entrevista do estudante E4 ao expor: *“Após essa trilha que a gente teve agora, senti vontade de ter mais contato com a natureza.”* Encontramos corroborar ao discurso de Mitraud (2003), para quem a oportunidade do contato direto com as trilhas faz com que o visitante se sinta mais familiarizado com o meio natural. Nesta fala, o estudante E4 também dialoga com Rendeiro *et al.*(2012), haja vista que os autores ressaltam o contato com a natureza e demais ambientes educativos disponíveis em espaços extraescolares, como geradores de sensações e emoções nos alunos, às quais normalmente não se manifestariam durante aulas teóricas em uma escola.

Em outro momento de entrevista, quando o estudante E4 expõe: *“Agora eu sei pô, agora eu tenho uma ideia muito diferente, não é só você conhecer, é pra você conhecer não só as plantas, mas sim as histórias delas. Tem muitas plantas aqui não tiveram origem aqui no Brasil, vieram da África ou de outro continente.”* Reforça-se o discurso de Oliveira e Nishida (2011) que preconiza o uso das compreensões ambientais como forma de dar significado ao termo "trilhas ecológicas", enfatizando que as trilhas interpretativas têm grande potencial de ensino por meio da proximidade e relação com os elementos naturais, fazendo com que seja mais acessível dar significado/definição a tais elementos por meio do contato direto, possibilitado pelas trilhas, ao invés de revelar a informação literal.

Nessa perspectiva, Vasconcellos (1998) destaca que as trilhas têm a potencialidade de aproximar os visitantes das questões ambientais, fazendo-os refletir, já que a mesma facilita o entendimento dessas questões por abordar uma linguagem de ilustrações e por tratar da relação e interferência do homem junto a natureza. Tal aproximação, desperta o interesse no envolvimento de projetos ambientais, uma correlação de dependência, curiosidade sobre temas ambientais e o desenvolvimento de uma relação de respeito e admiração, o que pode ser percebido na entrevista do aluno E9 ao dizer que: *“A trilha é ciências, história, geografia e ética também né, porque é questão disso mesmo, de ter educação e respeito por tudo que está a nossa volta, inclusive com os nossos colegas.”*

Ainda discutindo a fala do entrevistado E9, segundo Rendeiro *et al.*(2012) as trilhas interpretativas são ideais para que os alunos conheçam e aprendam sobre ambientes específicos, sendo também uma forma de dividir experiências que levam os alunos a apreciar, entender e cooperar com a preservação da natureza. Isso é corroborado pelo discurso do estudante E17:

É ... bom, a trilha ecológica mostra para os visitantes que estão fazendo, ensinando muito mais coisas do que eu pensava que ensinasse. Até em relação a água e a história que eu nunca ia



colocar história dentro do meio ambiente ((risos)), apesar de que, assim, eu sei que muita coisa foi influencia antiga, mas eu nunca colocaria tão a fundo do jeito que realmente é.

Essas compreensões seguem o pensamento de Gonçalves (2009) para o qual, por meio de trilhas interpretativas podemos abordar não só elementos ecológicos e naturais do meio ambiente; como também podemos incluir nessa situação elementos culturais, históricos, éticos, sociais e de percepção ambiental.

De acordo com Menghini e Guerra (2008) as trilhas interpretativas têm o propósito de estimular os participantes a um novo campo de percepções, com o intuito de levá-los a observar, questionar, experimentar, sentir e descobrir os vários sentidos e significados relacionados a temas selecionados. Encontramos percepções e significados que vem ao encontro do preconizado por essas autoras ao analisarmos a fala de E17:

Eu aprendi a influência do homem desde a colonização... nas águas, no solo e na variabilidade de plantas e animais também. E o que hoje eles ((referindo-se aos homens)) fazem pra modificar e tentar melhorar os danos que foram causados lá trás, e muita coisa que as pessoas jogam e brota e pode ser bom ou ruim ((referindo-se a plantas exóticas invasoras)), e tem muita coisa que não deveria tá aqui, mas está.

Deparamo-nos com percepções conectivas entre “água” “história” “meio ambiente”. Esse estudante apresenta novos campos de percepções voltados a uma visão complexa, que interliga objetos materiais a uma determinada historicidade antrópica capaz de modificar o ambiente. Na esteira dessas compreensões, destaca-se a fala de E18:

Pode-se dizer que aprendi um pouco sobre fungos, que é uma coisa que conheço bem pouco. Apesar de estudar biologia é uma coisa que eu não me interesso muito e que eu tenho pouco conhecimento, aprendi um pouco, aprendi sobre espécies nativas e exóticas, aprendi também sobre o impacto ambiental aqui da Floresta da Tijuca.

A partir dos dados analisados, observam se algumas evidências que corroboram com o estudo de Costa *et al.* (2014), para quem, a utilização das trilhas interpretativas no ensino de ciências contribui positivamente na construção de conceitos científicos e no gosto pela ciência, o que favorece ganhos cognitivos e contributos nas esferas social, cultural e afetiva.

4. Considerações finais

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa infere-se que as trilhas ecológicas podem ser percebidas como espaços educativos não formais institucionalizados, bastante significativos para a operacionalização de práticas pedagógicas. As trilhas, como espaços naturais abertos que são, criam ambientes propícios para estimular e



sensibilizar os sentidos humanos, favorecendo o desenvolvimento de uma gama de práticas e abordagens interpretativas.

Conforme constatado nas compreensões dos estudantes após a realização da Trilha do Estudante, esses espaços naturais, na perspectiva da formação científica e interpretação ambiental, constituem espaços educativos com possibilidade para novas abordagens socioambientais.

Perante as possibilidades oferecidas e abordadas pela trilha, o presente estudo destacou a potencialidade da mesma para com a formação em ciências dos estudantes que participaram do estudo. Entende-se o termo Formação em Ciências, na vigente situação, como o ato de aprendizagem de assuntos específicos e relacionados ao tema de biologia/ ciências, expressando que o visitante não mais possui somente uma visão superficial acerca do assunto, no entanto, o estudante também possui uma visão peculiar e mais científica das questões abordadas na trilha, adquirindo conhecimentos mais técnicos e característicos de uma determinada situação, trazendo novos significados e percepções.

Corroborando com o mencionado, as entrevistas dos alunos categorizados como Formação em Ciências evidenciam o aprendizado característico de assuntos próprios da área de biologia, abordando temas tais como: plantas exóticas invasoras, fungos e impactos ambientais. Nos quais os visitantes entenderam não só o significado dos temas, como também a morfologia dos fungos, os processos que ocorrem, a origem das espécies e dos impactos, relações ecológicas e as soluções mitigadoras para tais acontecimentos. Ressaltando a relação das trilhas ecológicas com o desenvolvimento de conhecimentos científicos e mais complexos a respeito de conteúdos biológicos.

Castoldi *et al.* (2009) dialogam com esse entendimento, pois salientam a necessidade de tratar questões sociocientíficas, a partir das compreensões dos estudantes visando desenvolver o pensamento crítico, que auxiliem mudanças de atitudes salutaras em relação a práticas cidadãs e ao meio ambiente.

Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida pelo projeto Educatrilhas contribui para um repensar epistêmico sobre as possibilidades pedagógicas das trilhas ecológicas e as abordagens que nelas podem ser desenvolvidas, deixando de estar preso às questões relacionadas somente à disciplina de Biologia ou a datas alusivas ao meio ambiente.

Referências Bibliográficas

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais (1º e 2º ciclos do ensino fundamental)*. v. 3. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)*. Brasília: MEC, 1998.

CARNEIRO, Roberto. Aprender e educar no século XXI. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*. v. 21. n. 1, p. 11-31, 2005.

CASTOLDI, Rafael, BERNARDI, Rosangela, POLINARSKI, Celso. Percepções dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, v.1, n.1, p. 56-80, 2009.



COSTA, Emílie Saraiva Alves da; COSTA, Ivaneide Alves Soares da; OLIVEIRA, Kaline Soares de; MELO, Andreia Varela de. Trilhas interpretativas na área verde da escola como estratégia de ensino para aprendizagem de conceitos ecológicos. *Revista da SBEnBio*, nº 07, p. 1820-1831, out. 2014.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In _____. (Org.) DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 15-42.

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... 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais*. Belo Horizonte, 2004.

LEONOR, Patrícia Bastos. *Ensino por investigação nos anos iniciais: análise de sequências didáticas de ciências sobre seres vivos na perspectiva da alfabetização científica*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa EDUCIMAT do IFES, Vitória, 2013.

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... IV ENPEC*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, p. 01-13, 2003.

MENGHINI, Fernanda; GUERRA, Antonio Fernando Silveira. Trilhas interpretativas: caminhos para a educação ambiental. *Anais... VII Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul (ANPED Sul)*. UNIVALE, Itajaí, 22-25 jun. 2008.

MITRAUD, Sylvia (Org.). *Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável*. Brasília: WWF Brasil, 2003. 470p.

OLIVEIRA, Suênia Cibelle Costa; NISHIDA, Alberto Kioharu. A interpretação ambiental como instrumento de diversificação das atividades recreativas e educativas das trilhas do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa, Paraíba, Brasil). *Revista Turismo Visão e Ação - Eletrônica*, v. 13, nº 2, p. 166-185, 2011.

RENDEIRO, Manoel Fernandes Braz; SANTOS JÚNIOR, Messias Amaral dos; TERÁN, Augusto Fachín. O uso de trilhas para o ensino de ciências. *Anais... II Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia e VII Seminário de Ensino em Ciências na Amazônia*. Manaus-AM, 17-21 de setembro de 2012.

SIQUEIRA, Andrea Espinola de (Org.). *Guia de campo do Parque Nacional da Tijuca*. Rio de Janeiro: UERJ/ IBRAG, 2013.

VASCONCELLOS, Jane Maria de Oliveira. *Avaliação da visita pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Murumbi e Reserva Natural Salto Morato – PR*. 139f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Pós- Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1998.