



O POTENCIAL DAS TRILHAS ECOLÓGICAS COMO INSTRUMENTO DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL: O CASO DO PARQUE NACIONAL DA TIJUCA

THE POTENTIAL OF ECOLOGICAL TRAILS AS AN AWARENESS TOOL: THE CASE OF THE NATIONALPARK OF TIJUCA

ROCHA, Marcelo¹

PIN, José Renato Oliveira²

GOÉS, Yasmin Cunha Bulhões³

RODRIGUES, Laura Alves⁴

RESUMO

A formação ambiental dos educandos, ao utilizar as trilhas ecológicas como espaços não formais, pode ser favorecida pela construção individual e coletiva de atitudes, conceitos e procedimentos. Este estudo teve o objetivo de investigar as contribuições de uma trilha no processo de sensibilização ambiental de estudantes da Educação Básica. Os dados foram coletados por entrevistas gravadas em áudio e analisados qualitativamente, colocando-se em relevância os potenciais de trilhas ecológicas nos processos de Interpretação Ambiental e Formação Científica. Os resultados nos permitem concluir que os alunos apresentaram compreensões ressignificadas após a realização da trilha, com maiores alcances interpretativos, da perspectiva do pensamento complexo voltado ao conhecimento científico. Essas compreensões abarcam questões relacionadas aos impactos das ações antrópicas no uso da água, do solo e das florestas, associando-os ao contexto sócio-histórico do Parque Nacional da Tijuca.

PALAVRAS-CHAVE: Trilhas ecológicas; Interpretação ambiental; Formação científica.

ABSTRACT

The environmental training of students, using the ecological trails as non-formal spaces, can be favored by the individual and collective construction of attitudes, concepts and procedures. This study aimed to investigate the contributions of a trail in the process of environmental awareness of students of Basic Education. The data were collected by interviews recorded in audio and analyzed qualitatively, placing the potential of ecological

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ. e-mail: marcelo.rocha@cefet-rj.br

² Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ. e-mail: jrtpin@hotmail.com

³ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ. e-mail: yasmin-goes@hotmail.com

⁴ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ. e-mail: laura.rodrigues94@hotmail.com



trails in the Environmental Interpretation and Scientific Training processes. The results allow us to conclude that the students presented new understandings after the track, with greater interpretative scope, from the perspective of complex thinking focused on scientific knowledge. These understandings include issues related to the impacts of anthropic actions on water, soil and forest use, associating them with the socio-historical context of the Tijuca National Park.

KEYWORDS: Nature trails; Environmental interpretation; Scientific formation.

INTRODUÇÃO

No decorrer da história, a humanidade tem buscado, de maneiras diversificadas, entender os fenômenos relacionados à vida e à natureza. Cultural e axiologicamente as sociedades têm, como um de seus pilares, os processos de apropriações, aprimoramentos e transmissão de conhecimentos. Esse pilar, sob o ponto de vista de Carneiro (2005), emerge da necessidade de sustentar/retroalimentar 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. Nesse contexto, se deu o surgimento da educação.

Para Marandino *et al.* (2003), no contexto de uma educação formal, normatizada e institucionalizada, a educação em ciências 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 e cognitiva. 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, consequentemente, o aumento da educação científica dos seus frequentadores.

Para a educação em ciências, esses espaços, em especial as trilhas ecológicas presentes nas Unidades de Conservação (UCs), vêm ao encontro do preconizado por Jacobi *et al.* (2004), pois constituem espaços naturais com possibilidades de práticas educativas, em especial, de caráter interdisciplinar, 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.

Trilla (2008) destaca que, no contexto de uma educação para a vida em sociedade, pautada em princípios que apropriem o indivíduo de uma autonomia crítica, a educação consolida-se, no século XXI, como proposta de formação do ser humano em sua multidimensionalidade cultural, corporal e cognitiva. 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, em parte, se mostram como alternativas às condições adversas da educação brasileira, em especial da educação em ciências, além de se constituírem como fortes aliados à formação cultural da população escolar.

Esses espaços vêm 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.

Nessa perspectiva, é essencial a vinculação da escola com as questões socioculturais. As normas de funcionamento e os valores, implícitos e explícitos, que regem a atuação das pessoas na escola são determinantes da qualidade do ensino, interferindo de maneira preponderante sobre a formação dos estudantes. Entender a escola como espaço privilegiado na formação de subjetividades e a utilização de espaços educativos extraescolares como contributos a isto, torna-se imprescindível aos escolares.

Os espaços não formais pressupõem ao defendido por Faggionato (2014), para quem a compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas, pode ser, a certo modo, alcançada pela percepção ambiental. Essa percepção pode ser compreendida como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente às ações sobre o ambiente em que vive. As respostas ou manifestações daí decorrentes, às vezes tomadas de forma inconsciente, são resultado das percepções (individuais e coletivas), dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa.

Para Faggionato (2014), as ações de percepção ambiental, voltadas ao ensino de ciências, podem ser utilizadas de forma a determinar as necessidades de uma população e propor melhorias com embasamento e entendimento dos problemas, alcançando mais eficiência na solução dos mesmos.

Marques (2001) acrescenta que educação científica e percepção ambiental despontam como estruturas de defesa do meio natural e ajudam a reaproximar o homem da natureza, garantindo um futuro com mais qualidade de vida para todos, já que despertam maior responsabilidade e respeito dos indivíduos para com o ambiente em que vivem.



Nesse sentido, quando se trata do meio ambiente, não é suficiente que os professores leiam e discutam as obras que discorrem sobre ele, apontando implicações para a vida no planeta Terra, mas tentem, pessoalmente, aplicar esses fundamentos teórico-metodológicos de modo que o estudante possa perceber, de forma continuada, as conexões com o conjunto do sistema das ciências. Isso envolve a reestruturação de nosso sistema de informação e educação, um olhar didático-pedagógico aos espaços não formais, para que os novos conhecimentos possam ser percebidos, interpretados e discutidos de forma mais apropriada.

CONTRIBUIÇÕES DAS TRILHAS ECOLÓGICAS PARA O PROCESSO DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL

A principal função das trilhas sempre foi a de suprir a necessidade de deslocamento. No entanto, segundo Mitraud (2003), ao longo dos anos, houve uma alteração de valores em relação às trilhas. Atualmente, as trilhas ecológicas oferecem aos caminhantes (visitantes) a oportunidade de desfrutar de uma área de maneira harmônica e alcançar maior familiaridade com o meio natural. Trilhas bem construídas e devidamente mantidas protegem o ambiente do impacto do uso e ainda asseguram aos trilheiros maior conforto, segurança e satisfação. Esses cuidados terão papel significativo na impressão que o visitante levará sobre a área e a instituição que a gerencia.

Com o desenvolvimento adequado de trilhas e o aumento da consciência de que trilhas em UCs ou outras áreas onde se pratica ecoturismo e educação ambiental não são picadas improvisadas, espera-se que, não só novas áreas sejam abertas de forma correta, mas que também possam servir de recurso para desenvolvimento de projetos educativos, que contribuam para a tomada de uma consciência ambiental não antropocêntrica.

Dentro do trabalho de trilhas ecológicas, segundo Vasconcellos (1998), o desenvolvimento da interpretação ambiental (IA) está ligado à história e visitação nos parques norte-americanos, onde os chamados "naturalistas" acompanhavam grupos de pessoas por trilhas, descrevendo os aspectos naturais do ambiente, fazendo com que as pessoas se interessassem pelas questões ambientais.

Para Oliveira e Nishida (2011), a IA foi desenvolvida sem uma sistematização durante décadas, suas bases conceituais e filosóficas só foram estabelecidas em 1957 por Freeman Tilden, que define a interpretação ambiental como "uma atividade educativa, que se propõe revelar significados e inter-relações por meio de uso de objetos originais, do contato direto com o recurso e de meios ilustrativos, em vez de simplesmente comunicar a informação literal." (TILDEN, 1957 *apud* OLIVEIRA E NISHIDA, 2011, p. 169).



Para Vasconcellos (1998), a interpretação ambiental é uma tradução da linguagem da natureza para linguagem comum dos visitantes, possibilitando informação em vez da distração e educação, além do divertimento. Neste sentido, as trilhas ecológicas são reconhecidas como mais um recurso para o desenvolvimento dos programas de ensino e educação ambiental nas áreas protegidas. No transcurso de uma trilha, o caráter provocativo é evidenciado através de estímulos que tentam despertar a curiosidade e reflexões a partir da experiência real.

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 educativas das trilhas ecológicas, a (re)leitura do ambiente ao 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.

Tecendo uma reflexão sobre a qualidade das experiências ambientais vivenciadas durante a realização de atividades educativas em trilhas ecológicas, incluindo tanto as interpretativas quanto as vivências na natureza, podemos considerar que, ao enfatizar as formas de perceber e interpretar as paisagens do nosso entorno, constituímos aprendizados experienciais na busca de significados, propósitos e valores pró-ecológicos, econômicos e não tangíveis, que se refletem na estruturação de mundos exteriores e interiores. Trata-se, portanto, de transpor as fronteiras tradicionais do modo de transmitirmos conhecimentos, utilizando-se do ambiente natural pouco antropizado, permitindo a ampliação de horizontes, de saberes, de possibilidades de intercâmbios, redes, partilhas e aprendizados vivenciais.

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 "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, mediadas a partir da materialização de um planejamento que privilegie a IA e o discurso interdisciplinar, podem subsidiar concepções ambientais de caráter mais robusto, crítico e complexo. Sendo assim, o objetivo principal é identificar e discutir o potencial formativo de trilhas ecológicas, a partir das compreensões mostradas pelos estudantes visitantes no Parque Nacional da Tijuca (PARNA Tijuca), ao percorrerem a trilha denominada “Trilha dos Estudantes”.

PERCURSO METODOLÓGICO

Por meio do Projeto Educatrilhas, foram mediadas 04 (quatro) visitas à Trilha dos Estudantes localizada no setor A do PARNA Tijuca, totalizando 111 (cento e onze) 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 PARNA Tijuca, 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: Extraído de Siqueira (2013), p. 13.

Vale destacar, conforme Siqueira (2013), o PARNA Tijuca, popularmente conhecido por Floresta da Tijuca, apresenta cerca de 3.953 hectares de área, é uma floresta secundária em estado avançado de regeneração, representando um dos pequenos fragmentos ainda existentes de Mata Atlântica, no coração da cidade do Rio de Janeiro.

As trilhas ocorriam 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 percorria 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 locais privilegiados para abordagens de caráter científico e interdisciplinar. São apresentadas as estações com sucinto resumo de seus potenciais discursivos:

- *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 influência 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 sua 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 destacar que para cada visita era formado, 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, à luz da Interpretação Ambiental, que buscam exprimir percepções dos entrevistados. O trabalho configura-se como uma pesquisa participante, conforme preconizado por Le Boterf (1999), para o qual, uma pesquisa participante permite colocar em discussão as construções epistêmicas *a priori* e aquelas re-construídas no decorrer das ações metodológicas.

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 a seguir, 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, 2016.



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 a 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, apoiamo-nos na 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.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Foram analisadas 20 (vinte) gravações de estudantes (08 do Ensino Fundamental e 12 do Ensino Médio), aqui identificados pela letra E. A seguir, apresentamos o quadro 02, construído sob os auspícios de Bardin (2006) e Leonor (2013), para mostrar percepções de alguns entrevistados antes de realizar a trilha e compreensões após o seu percurso, relativo a duas categorias de análise: Trilha como espaço de Interpretação Ambiental e Potenciais da trilha ecológica para formação científica.



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

	CATEGORIA ANÁLISE	PERCEPÇÕES ANTES PERCORRER TRILHA	COMPREENSÕES PÓS-PERCORRER TRILHA
E4	Interpretação 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	Interpretação 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 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.
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 influência 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 específica ou de animal e vegetal e somando mais o conhecimento... dentro da Biologia.	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 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 corroboração 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, as 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 da IA 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 à 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 articulando sobre o 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.

No discurso do estudante E17 ao relatar que:

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.

Segue 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 vêm ao encontro do preconizado por essas autoras, ao analisarmos a fala do visitante 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” e “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, vale destacar que o estudante E18 ao relatar:

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

Mostra-se evidências que corroboram com 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, infere-se 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, em especial, aquelas cognoscitivas com basilar interdisciplinar.

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. Nesse sentido, as trilhas constituem ambientes para uma práxis educativa dialógica, legitimando um processo de integração dos alunos com o mundo a sua volta, de forma mais crítica e politizada. Conforme constatado nas compreensões dos estudantes após a realização da Trilha dos estudantes, esses espaços naturais, na perspectiva da formação científica e interpretação ambiental, constituem espaços educativos com possibilidade para novas tecnologias e novas abordagens.

Perante as possibilidades oferecidas e abordadas pelas trilhas ecológicas, 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 vem como contributo para a área de Ensino, pois estimula um repensar epistêmico sobre as possibilidades pedagógicas das trilhas ecológicas e as abordagens que nelas podem ser desenvolvidas, deixando de se estar preso às questões atinentes 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, Rosângela, 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.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2017.27916

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.

FAGGIONATO Sandra. *Percepção ambiental*. Programa Educ@r. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 21 mar. 2014.

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.

LE BOTERF, Guy. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. Em BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1999, p. 51-81.

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.

MARQUES. Daniela Vieira. *Uma proposta de educação ambiental para áreas verdes: o exemplo do bosque John Kennedy, Araguari, MG*. In: V Congresso de Ciências Humanas, Letras e Artes. Anais do V Congresso de Ciências Humanas, Letras e Artes. Ouro Preto, 28 a 31 ago. 2001.

MENGHINI, Fernanda; GUERRA, Antonio Fernando Silveira. *Trilhas interpretativas: caminhos para a educação ambiental*. 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.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2017.27916

RENDEIRO, Manoel Fernandes Braz; SANTOS JÚNIOR, Messias Amaral dos; TERÁN, Augusto Fachín. O uso de trilhas para o ensino de ciências. *Anais... 2º 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.

TRILLA, Jaume. *A educação não formal*. In: ARANTES; Valéria Amorim (Org.). Educação formal e não formal. São Paulo: Summus, 2008.

TORRES, Denise de Freitas; OLIVEIRA, Eduardo Silva de. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da Universidade do Rio Grande*. v. 21, jul./ dez., 2008.

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.

Recebido em 8 de março de 2017

Aceito em 31 de julho de 2017