



OFICINA DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA “TRILHA DO JATOBÁ” EM ILHA SOLTEIRA, SP

Cynthia Montibeller Santos¹; Eloisa Assunção de Melo Lopes²; Milton Passipieri³; Carolina Buso Dornfeld⁴

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Ilha Solteira, Brasil

Resumo

As trilhas para a interpretação de áreas naturais têm sido recomendadas em programas de Educação Ambiental por oferecerem contato direto com o ambiente natural, direcionando o aprendizado e a sensibilização. Apesar da premissa eficácia e da frequência com que têm sido implantadas, existem poucos estudos que indiquem sua validade educacional. O presente trabalho utilizou a Trilha do Jatobá, localizada no Centro de Conservação da Fauna Silvestre (CCFS-CESP - Ilha Solteira - SP), Brasil, como instrumento de aprendizagem de conteúdos de ciências por meio de interpretação da paisagem e de seus componentes. Os objetivos foram: 1) analisar a validade da execução de atividades práticas nesse ambiente natural e 2) verificar a eficiência desta atividade quando precedida de uma aula teórica. A oficina, dividida em aula teórica e prática, foi oferecida para 30 alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola particular do município de Ilha Solteira (SP), divididos em dois grupos de 15 pessoas. O primeiro assistiu a uma aula teórica enquanto o outro fez o percurso pela trilha e, depois de concluídas tais atividades, os grupos foram invertidos. Foram aplicados três questionários: 1º. Diagnosticar o conhecimento prévio; 2º. Após a aula teórica e 3º Após a aula prática (trilha) para verificação do desempenho dos alunos. De acordo com os resultados a oficina foi satisfatória para todos os alunos, ressaltando que

¹ Graduanda em Licenciatura Ciências Biológicas - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. cynthia_biounesp@yahoo.com.br

² Graduanda em Licenciatura Ciências Biológicas - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. eloisalopes1@gmail.com

³ Professor Assistente Doutor do Departamento de Biologia e Zootecnia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Professor de Metodologia Científica e Anatomia Geral. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, particularmente em anatomia e fisiologia de animais domésticos e silvestres com ênfase em anatomia da reprodução e preservação. milton@bio.feis.unesp.br

⁴ Professor Assistente Doutor do Departamento de Biologia e Zootecnia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Professora do conjunto de disciplinas de Práticas Pedagógicas e Educação Ambiental. Tem experiência em Ecologia e Educação Ambiental, atuando nos temas: preservação e conservação de ecossistemas, resíduos sólidos e biodiversidade, relacionando esses temas com o ensino de ciências e biologia e a educação ambiental. Colaboradora Projeto PIBID. carolina@bio.feis.unesp.br



aqueles que assistiram à aula teórica antes do percurso pela trilha tiveram melhor aproveitamento.

Palavras-chave: Trilha interpretativa; Ciências naturais; Educação ambiental; Ensino fundamental.

Agência financiadora: PROEX-UNESP

ENVIRONMENTAL INTERPRETATION WORKSHOP WITH ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS IN THE “JATOBÁ TRAIL”, ILHA SOLTEIRA, SP

Abstract

Trails for interpretation of natural areas have been recommended in Environmental Education programs because they offer direct contact with the natural environment, addressing learning and consciousness. Despite the assumed effectiveness and the frequency with which they have been deployed, there are few studies that indicate their educational validity. The present study used the *Trilha do Jatobá* (Jatobá Trail) located in the CCFS-CESP (Center for Conservation of Wildlife) of Ilha Solteira-SP, Brazil as a tool for learning science content through interpretation of the landscape and its components. The activity goals were: 1. Evaluate the validity of the implementation of practical activities in the natural environment and 2. Check if this activity should be preceded by a lecture in order to be effective. The activity, which was divided into lecture and practice, was attended by 30 students in the 7th year of elementary school of a private school in Ilha Solteira, who integrated two groups of 15 people. One of the groups saw the lecture while the other made the trip up the trail and, after completing these activities, the groups were reversed. Three questionnaires were applied: 1st. To diagnose prior knowledge before beginning the activities; 2nd. After the lecture; 3rd. After the practical session (trail) to check the performance of students. The results showed that the activity was satisfactory to all students, emphasizing that those who attended the lecture before the trip up the trail had better use of the journey.

Key words: Trails for interpretation; Natural sciences; Environmental Education; Elementary Education.

OFICINA DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA “TRILHA DO JATOBÁ” EM ILHA SOLTEIRA, SP

1. INTRODUÇÃO

O uso de trilhas para a interpretação de áreas naturais, em programas de Educação Ambiental, tem sido recomendado por oferecer oportunidades de contato direto com o ambiente natural, direcionado ao aprendizado e à sensibilização. Nesse sentido, a interpretação em áreas

naturais é uma estratégia educativa que integra o ser humano com a natureza, motivando-o a contribuir para a preservação desses ambientes.

Princípios e práticas em Educação Ambiental podem favorecer discussões e possíveis soluções de problemas que afetam o ambiente. A população das metrópoles tem demonstrado crescente necessidade de aproximação com a natureza, sendo frequente a visitação de áreas verdes. A utilização dos espaços verdes das cidades em conjunto com seu patrimônio histórico pode auxiliar seu despertar para a importância e complexidade da natureza, funcionando como uma extensão da escola (ALMEIDA et al, 2004).

A educação ao ar livre é uma prática educacional que utiliza como recursos educativos desafios encontrados em ambientes naturais, e objetiva o desenvolvimento educacional do ser humano (BARROS, 2000). Para tanto, dimensões educativas têm sido incorporadas a atividades em ambientes naturais como passeios ecológicos, montanhismo, escotismo, entre outras tantas modalidades de lazer junto à natureza, principalmente por intermédio de trilhas de interpretação da natureza em parques naturais.

A implantação das trilhas pode contribuir para um melhor relacionamento da população local com os recursos naturais de sua região, tomando conhecimento de sua importância por meio de programas de educação ambiental.

Com esta perspectiva, é possível uma aproximação entre os conteúdos abordados pelos professores em sala de aula com aqueles possíveis de serem estudados nessas áreas. Para essa aproximação dos conteúdos específicos sobre a temática biodiversidade e conservação ambiental, as unidades de conservação representam um espaço educacional possível de aprendizagem tanto do professor quando de estudantes (CARREIRO et al, 2009).

No entanto, apesar da premissa de eficácia e da frequência com que as trilhas interpretativas têm sido implantadas, existe uma carência de estudos que indiquem sua validade educacional. A ampliação de uma avaliação criteriosa da eficácia de trilhas torna-se, portanto, de grande importância para que possam ser utilizadas adequadamente (PÁDUA e TABANEZ, 1997). Nesse sentido o presente trabalho também busca fornecer uma contribuição para essa questão.

A interpretação ambiental pode se traduzir em atividade educativa, com destaque para o contato direto com o recurso que se está interpretando; este contato viabiliza novas experiências, além de revelar significados através do uso de objetos originais (BEDIM, 2004).

Tilden (1977) define a Interpretação como “[...] uma atividade educativa, que propõe revelar significados e inter-relações por meio do uso de objetos originais, do contato direto com o recurso e de meios ilustrativos, em vez de simplesmente comunicar informação literal”.

Segundo o Projeto Doces Matas (citado por IKEMOTO et al, 2009) a Educação Ambiental (EA) tem caráter contínuo, podendo ser trabalhada em diversas instâncias, formais ou não formais, enquanto a



Interpretação Ambiental é projetada para um momento específico e de curta duração, em ambientes não-formais, representando ainda

[...] uma alternativa para sensibilizar o visitante neste curto espaço de tempo disponível em que se encontra em contato com o ambiente natural, na tentativa de aproximá-lo deste meio e finalmente torná-lo mais sensível às questões ambientais relevantes para a conservação da natureza tanto no ambiente natural como no urbano (TALORA et al, 2006, p. 10).

Considerando o exposto, verifica-se que o emprego de novos recursos didáticos é fundamental para dinamizar as aulas e, sobretudo, motivar e facilitar a aprendizagem dos alunos. Porém, uma metodologia renovada deve tentar mostrar aos alunos e professores que o estudo é bem mais do que uma mera memorização de conceitos e termos científicos transmitidos pelo professor ou encontrados em livros e, portanto, deve ser bem pensada e implementada para que tenha resultados positivos na aprendizagem dos alunos.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi realizar uma oficina com alunos do 7º ano do ensino fundamental e usar a Trilha do Jatobá como instrumento de aprendizagem de alguns conteúdos de ciências selecionados para esta série. Como objetivos específicos foram estabelecidos: 1) analisar a validade da execução de atividades práticas nesse ambiente natural e 2) verificar a eficiência desta atividade quando precedida de uma aula teórica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A trilha do Jatobá está localizada no Centro de Conservação da Fauna Silvestre (CCFS) de Ilha Solteira, construído em 1979 e administrado pela CESP (Companhia Energética de São Paulo), numa área de 18 ha, com vegetação remanescente da região. Nesse centro de conservação são mantidos alguns animais da fauna nacional, sendo alguns deles provenientes da região do entorno dos reservatórios de Jupia e Ilha Solteira (ILHA SOLTEIRA, s.d.). A Trilha tem 76 metros de extensão e é utilizada com escolares para auxiliar a aprendizagem sobre as espécies típicas da região, tais como algumas espécies nativas de cerrado: angico (*Anadenanthera colubrina*) e jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*).

A oficina foi oferecida para 30 alunos do 7º ano (6ª série) do ensino fundamental de uma escola particular no município de Ilha Solteira (SP). Estes foram separados em dois grupos de 15 pessoas, o primeiro participou de uma aula teórica (Turma A) enquanto o outro fez, primeiramente, o percurso pela Trilha (Turma B), sendo que após a conclusão, as atividades dos grupos foram invertidas. A atividade total teve duas horas de duração e foi realizada no



horário contrário às aulas, sendo que a participação dos alunos foi de forma facultativa.

Os temas abordados durante a atividade foram: o bioma Cerrado, serrapilheira, ciclagem de nutrientes, banco de sementes, dispersão de sementes e a importância da manutenção das florestas. Esta temática foi selecionada por fazer parte dos conteúdos estudados pelos alunos na escola parceira, bem como constante na Proposta Curricular do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008) para a 6ª série (7º ano) - (Sub-tema Os seres vivos, sendo os conteúdos gerais, Diversidade das plantas e os fungos).

Na aula teórica foi apresentado o conteúdo utilizando como recursos didáticos o computador e um projetor multimídia, e na aula prática foi realizada uma caminhada pela Trilha do Jatobá, utilizando elementos naturais presentes para introduzir os conteúdos propostos.

Foram aplicados, como método de avaliação, três questionários em momentos distintos, o primeiro para diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos acerca dos temas a serem apreendidos, antes do início das atividades. O segundo após a aula teórica e o terceiro após a realização da aula prática para verificar o aproveitamento das atividades pelos alunos.

Assim, foram utilizados três questionários (Apêndices 1, 2 e 3):

1. Diagnóstico: contendo cinco questões, sendo duas objetivas e três dissertativas;
2. Pós-aula teórica: composto por quatro questões, sendo duas objetivas e duas dissertativas.
3. Pós-aula prática (trilha): apresentava cinco questões, quatro objetivas e uma dissertativa.

Os questionários foram comparados de forma quali-quantitativa com o objetivo de investigar se a atividade foi produtiva e se existiu alguma diferença na aprendizagem de acordo com a ordem em que as atividades prática e teórica foram desenvolvidas. Além disso, em algumas questões foi utilizada a análise textual, baseada em Moraes (2007), que propõe a separação de palavras ou conceitos-chaves, seguida por uma categorização com a finalidade de facilitar a análise das respostas elaboradas pelos alunos. Além disso, para preservar a identidade dos alunos, os mesmos foram identificados por letras, e os possíveis erros de português foram mantidos na transcrição das respostas.

4. RESULTADOS

Os resultados apontam que a atividade realizada na Trilha do Jatobá foi satisfatória para todos os alunos, ressaltando que a turma de alunos que assistiu à aula teórica antes da visita interpretativa pela trilha, teve um melhor aproveitamento em detrimento da turma que participou primeiro da trilha. A seguir, serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos questionários.

4.1. Questionário diagnóstico (1)

Questão 1.1 Todos os alunos (100%) completaram a sentença corretamente, indicando as palavras 1. Decomposição; 2. Nutrientes; 3. Água da chuva, na ordem certa em que aparecem na sentença proposta: “Fungos, bactérias, minhocas, lesma e formigas fazem a _____ dos restos de animais e plantas que ficam depositados no solo, disponibilizando os _____ para serem reabsorvidos por outras plantas. A cobertura que estes materiais fazem no solo das florestas, permite que a _____ penetre lentamente ajudando a formar os lençóis freáticos”.

Questão 1.2. Em média, 57,5% dos alunos responderam corretamente a essa questão. A Tabela 1 apresenta as afirmativas e os valores percentuais de acerto.

Tabela 1. Respostas obtidas na segunda questão, elaborada para o aluno assinalar V para resposta verdadeira e F para resposta falsa, de acordo com conhecimentos sobre o bioma Cerrado.

Afirmativas	Verdadeira	Falsa	% acerto
São comuns nesse bioma plantas cheias de espinhos, principalmente cactos, devido a pouca ocorrência de chuvas.	21	9*	30
Apresenta desde plantas rasteiras até árvores, geralmente não muito altas, com seu aspecto típico: caule tortuoso e casca grossa.	20*	10	66,6
Durante as chuvas ocorrem cheias, inundando as margens dos rios formando a maior região alagada do mundo.	5	25*	83,33
Vegetação com casca grossa e caules subterrâneos para proteção contra o fogo, que ocorre naturalmente e é importante para o desenvolvimento de muitas espécies de plantas.	15*	15	50
Média de acerto para a questão	-	-	57,48

*Respostas corretas

Fonte: Respostas dos alunos.

Questão 1.3. A questão solicitava que do total de 12 palavras, o aluno escolhesse pelo menos duas para elaborar uma sentença. Somente dois alunos não formularam a frase mencionando que não sabiam e um aluno elaborou uma frase sem contexto. Assim, 90% dos alunos responderam adequadamente esta questão. Abaixo estão apresentados alguns exemplos das frases elaboradas pelos alunos:

- “As plantas e animais são decompostos por fungos e bactérias, depois se transformam em nutrientes” (Aluno A);

- “A água da chuva molha o solo levando os nutrientes até os lençóis freáticos” (Aluno B);

- “Fungos e minhocas são seres decompositores” (Aluno C).

Questão 1.4. A questão solicitava que o aluno escrevesse de forma dissertativa a importância da ciclagem de nutrientes para manutenção das florestas. Mais de 90% dos alunos responderam corretamente a esta questão, sendo divididos em três categorias principais de respostas: 33,33% responderam que “é para nutrir as plantas”; 33,33% disseram que “as fezes dos animais servem como adubo para o solo” e 26,66% afirmaram que “gera nutrientes que deixam o solo fértil”.

Questão 1.5. Esta questão solicitava que os alunos descrevessem o impacto negativo do desmatamento de florestas. Apenas um aluno elaborou uma resposta sem contexto. Os demais responderam adequadamente, porém, em geral, de maneira superficial. A seguir são apresentadas as cinco categorias de respostas: 43,33% responderam que “estão destruindo o habitat natural dos animais”; 23,33% afirmaram que “sem a natureza o homem, as plantas ou os animais não sobrevivem”; 16,66% indicaram que “causa desequilíbrio na cadeia alimentar”; 6,66% disseram que “os animais ficam sem alimento” e 3,33% responderam que “o solo recebe uma ciclagem”.

Exemplos de respostas obtidas:

- “Sim, pois algumas árvores servem como habitat a outros animais assim eles não terão onde morar e estarão desmatando o meio ambiente” (Aluno A);

- “Sim, porque sem a natureza o homem não vive” (Aluno B);

- “Sim pois ele está tirando uma planta e destruindo a cadeia alimentar” (Aluno C).

4.2. Questionário pós aula teórica (2)

Questão 2.1. Todos os alunos da Turma A (100%) acertaram essa questão, colocando na sequência correta os itens: plantas – serrapilheira – decompositores – nutrientes. A Turma B teve 73,3% de acertos.

Questão 2.2. 100% dos alunos da Turma A acertaram completamente a questão associando corretamente os itens solicitados e 70,6% dos alunos da Turma B acertaram a questão, como demonstra a Tabela 2.

Tabela 2. Resultados obtidos pelos alunos na questão de associação após a realização da aula teórica sobre o Cerrado.

Descrição	Palavra	TURMA A	TURMA B
-----------	---------	---------	---------



	Correspondente		Acertos	Erros	Acertos	Erros
Características importantes apresentadas por plantas do Cerrado para se protegerem contra o Fogo.	Casca grossa e caules subterrâneos		15	-	12	3
São geralmente profundas para retirar água do subsolo durante a estação seca.	Raízes		15	-	10	5
Pode ocorrer devido a grande deposição de folhas secas no solo do Cerrado durante a estação seca.	Incêndios		15	-	10	5
Total (%)	-		100%	-	70,6%	29,4%

Fonte: Respostas dos alunos.

Questão 2.3. A questão solicitava a análise de três sentenças:

Questão 2.3.1. *A população não precisa de florestas, pois todos têm uma casa confortável para ser usada como abrigo.* 100% dos alunos da Turma A indicaram a sentença como incorreta e 100% justificaram corretamente. 93% dos alunos da Turma B indicaram a sentença como incorreta e 73,3% desses justificaram corretamente.

Questão 2.3.2. *Podemos derrubar as árvores sempre que desejarmos, pois elas sempre brotam novamente.* 93% dos alunos da Turma A indicaram a sentença como incorreta e todos esses justificaram corretamente. 93% dos alunos da Turma B indicaram a sentença como incorreta, mas apenas 53,3% justificaram corretamente.

Questão 2.3.3. *Florestas nas margens dos rios são importantes agentes que evitam a erosão e o assoreamento dos rios* 100% dos alunos da Turma A apontaram a sentença como correta, mas apenas 46,6% justificaram corretamente. 66% dos alunos Turma B apontaram a sentença como correta e nenhum aluno justificou sua resposta.

Questão 2.4. A questão solicitava a análise da seguinte sentença quanto à importância dos agentes dispersores: "As plantas são seres imóveis, portanto precisam de estratégias para dispersar suas sementes". Todos os alunos (100%) da Turma A responderam corretamente a esta questão, sendo classificadas em 4 categorias de respostas: 53,33%: sem agentes dispersores as árvores nasceriam sempre no mesmo lugar; 33,33%: a dispersão de sementes é importante para germinar novas plantas em lugares diferentes; 6,66%: para as plantas se reproduzirem; 6,66%: para haver uma variedade de plantas. Na Turma B, apenas 33,33% dos alunos responderam corretamente sendo consideradas duas categorias: é para nascer outra planta e para evitar o nascimento de plantas com defeitos.

Os resultados apresentados podem indicar que a Trilha realizada antes da exposição teórica pode deixar os alunos agitados e/ou cansados, sem

interesse em realizar adequadamente as demais atividades solicitadas. Também indica que a aula teórica realizada anteriormente à trilha foi uma ferramenta importante para a facilitação da aprendizagem desses conteúdos pelos alunos envolvidos.

4.3. Questionário Pós Trilha do Jatobá (3)

Questão 3.1. A questão solicitava a complementação de uma sentença utilizando palavras que estavam distribuídas em uma cruzadinha. A sentença era a seguinte:

“O bioma conhecido como _____ possui uma vegetação com _____ retorcidos. Na estação seca, as plantas perdem suas _____ que formam um tapete no solo da floresta, facilitando a ocorrência _____. Como proteção contra o fogo, que ocorre naturalmente nesse ambiente, a vegetação apresenta duas características típicas: _____ subterrâneos e _____ grossa. Combater o desmatamento e as queimadas é muito importante para a _____ desse meio ambiente”.

A sequência das respostas corretas era: 1. Cerrado, 2. Troncos, 3. Folhas, 4. Incêndios, 5. Caules, 6. Casca e 7. Preservação, respectivamente. Dessa forma, os alunos da Turma A tiveram 85,7% de acerto e os alunos da Turma B tiveram 83,8% de acerto (Tabela 3).

Tabela 3. Resultados da primeira atividade fornecida aos alunos das turmas A e B no questionário aplicado após a prática da trilha.

Número do espaço a ser preenchido	TURMA A		TURMA B	
	Acertos	Erros	Acertos	Erros
1	15	-	14	1
2	15	-	14	1
3	15	-	15	-
4	15	-	12	3
5	15	-	14	1
6	15	-	15	-
7	-	15	4	11
Total - 105	90	15	88	17
%	85,7	14,3	83,8	16,2

Fonte: Os autores.

Questão 3.2. Esta questão investigava quais componentes da trilha foram identificados pelos alunos como agentes participantes da serrapilheira e qual a importância desta dentro da floresta. Todos os alunos da Turma A (100%) responderam corretamente, sendo que 46,6% deles de forma completa. Na Turma B, 66% dos alunos responderam adequadamente sendo que nenhum aluno respondeu de forma completa.

Questão 3.3. A questão solicitava a associação correta de três agentes (animais; rios e lagos; homem) em três sentenças, quanto à importância da preservação das florestas: () São seu hábitat natural, fonte de alimento e servem como abrigo contra predadores; () Garantem sua existência, evitando o assoreamento e a erosão; () Fornece matéria-prima e é a fonte de renda de muitas famílias, de alimento, controla o clima no planeta. A sequência correta, animais - rios e lagos – homem, foi obtida por 82,2% dos alunos da Turma A e 62,2% dos alunos da Turma B (Tabela 4).

Tabela 4. Resultados obtidos dos alunos quanto aos conhecimentos, adquiridos durante a aula prática na trilha, sobre a importância da preservação das florestas.

Descrição	Palavra Correspondente	TURMA A		TURMA B	
		Acertos	Erros	Acertos	Erros
São seu hábitat natural, fonte de alimento e servem como abrigo contra predadores.	Animais	11	4	12	3
Garantem sua existência, evitando o assoreamento e a erosão.	Rios e lagos	11	4	8	7
Fornece matéria-prima e é a fonte de renda de muitas famílias, de alimento, controla o clima no planeta.	Homem	15	-	8	7
Número absoluto		37	8	28	17
Total (%)		82,2	17,3	62,2	37,7

Fonte: Os autores.

Questão 3.4. A questão de múltipla escolha solicitava que indicassem a frase correta, sendo que 86,6% dos alunos da Turma A responderam corretamente e 100% dos alunos da Turma B responderam corretamente. Deve-se salientar que esta foi a única questão em que a Turma B teve melhor desempenho que a Turma A.

Questão 3.5. Nesta questão os alunos deveriam indicar duas formas de dispersão justificando a importância das mesmas. Todos os alunos da Turma A (100%), responderam adequadamente a questão, porém nenhuma justificativa apresentada. Dos alunos da Turma B, 75% responderam corretamente, sendo que 13% justificaram a resposta, porém de forma inadequada. Os demais não apresentaram justificativas.

O que pode ser observado na análise das respostas dos questionários é que o procedimento metodológico, isto é, a sequência das atividades, desenvolvidas com a Turma A, apresentou melhor rendimento em relação à aprendizagem, sendo esta uma inferência devido ao maior número de acertos e complexidade das respostas dos alunos que compunham a Turma A em relação à Turma B.



5. DISCUSSÃO

As aulas desenvolvidas em ambientes naturais agradam aos alunos em dois sentidos: primeiro pela presença de elementos novos, como as árvores e as plantas nativas, e, segundo pelos aspectos revelados aos órgãos sensoriais, como o cheiro, a beleza, a cor, o canto dos pássaros e o vento, podemos inferir que as sensações alegadas pelos alunos não poderiam surgir no contexto de uma aula tradicional e, ainda, que essas sensações foram responsáveis pelo prazer e o encantamento surgidos durante a aula de campo. Além disso, a sensação de aprender é prazerosa para os alunos e, portanto, são necessárias alternativas para tornar o ensino mais agradável. (SENICIATO e CAVASSAN, 2004).

A partir da análise do questionário diagnóstico foi possível observar que os conteúdos, que seriam posteriormente trabalhados nas atividades teórica e prática durante a oficina, foram abordados em algum momento da vida escolar desses alunos, mesmo que superficialmente, pois a maioria obteve um bom desempenho em suas respostas.

Os alunos que fizeram parte da turma A assistiram atentamente a aula teórica, inclusive, interrompendo em alguns momentos para sanar dúvidas que foram surgindo. Já os alunos da turma B, quando participaram da aula teórica estavam agitados e distraídos, não se concentrando integralmente nas informações que foram apresentadas, o que pode explicar o fato de alguns alunos desta turma deixar de responder algumas questões. Por meio das respostas do questionário aplicado após a aula teórica, constatamos que a turma A, por estar mais concentrada durante a aula, teve um melhor desempenho quando comparada à turma B.

No momento da atividade prática na trilha, a turma A identificou boa parte dos elementos oferecidos naturalmente pelo ambiente e que foram citados na aula teórica, o que despertou ainda mais a curiosidade e o interesse. Caso semelhante foi verificado por Nascimento e Costa (2002), que mencionaram que a exposição oral antecedente à atividade permitiu aos visitantes participantes do projeto reinvestir as informações obtidas. Nesse caso, as informações trabalhadas na aula teórica induziram os visitantes a observarem mais atentamente as características e comportamento das borboletas (NASCIMENTO e COSTA op. cit), possibilitando conexões com outras informações e saberes.

Ainda, conforme exposto por Seniciato e Cavassan (2004), aulas de campo favorecem uma abordagem ao mesmo tempo mais complexa e menos abstrata dos fenômenos estudados, essa contribuição para a aprendizagem pode ser decorrência da abordagem menos fragmentada do conhecimento, possível pela observação dos fenômenos naturais na complexidade e integralidade com que se apresentam na natureza. Aulas de Ciências e Biologia, desenvolvidas em ambientes naturais, têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem crianças e



jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

Os alunos da turma B, que começaram a oficina realizando a atividade prática da trilha, passaram por ela ignorando muitos dos aspectos naturais presentes no local, apesar do estudo ter sido monitorado, possivelmente por não reconhecerem tais elementos. De acordo com Sampaio e Guimarães (2009) aos monitores, atribui-se o papel de realizar a vigilância e o disciplinamento dos “sujeitos-visitantes”, isto é, estabelecem o que pode e, principalmente, o que não pode ser feito na trilha. Entretanto, o presente trabalho mostrou que o monitor, além de disciplinador, pode desempenhar papel fundamental para o aprendizado dos visitantes, esclarecendo dúvidas durante o percurso e chamando a atenção para os instrumentos interpretativos naturais que a trilha oferece e que poderiam ser ignorados. O que é reforçado por Seniciato e Cavassan (2004) quando afirmam que a motivação dos alunos durante a aula de campo pode estar intimamente ligada ao fato de as monitoras também estarem envolvidas de uma forma positiva com o ambiente, com o conteúdo e com os alunos. Os mesmos autores citam que, no caso do ensino de Ciências em ambientes naturais e de seus conteúdos, um professor desinteressado, que não gostasse do assunto ou ainda que não gostasse do ambiente, poderia desmotivar os alunos.

Os resultados dos questionários demonstraram que a atividade de campo na trilha do Jatobá foi efetiva, posto que ambas as turmas tiveram um bom aproveitamento na atividade de verificação pós-trilha. Esse tipo de atividade se enquadra nos conceitos defendidos por Vasconcelos et al [s.d], que são a valorização do uso de uma abordagem prática para o ensino de conteúdos de ciências e biologia e a busca de uma prática de observação fora da sala de aula, considerada um ambiente e um universo absolutamente distanciado do mundo físico real do aluno. Entende-se que a prática de caminhar em ambientes naturais possibilite uma melhor compreensão do meio ambiente e de suas inter-relações, aguçando, ainda, uma dinâmica de observação, de reflexão e de sensibilização para com as questões relativas ao meio ambiente (CARVALHO e BOÇÓN, 2004).

Segundo Candau e Lelis (1999), em uma visão associativa, teoria e prática não são pólos opostos. A prática deve ser uma aplicação da teoria e só adquirirá relevância na medida em que for fiel aos parâmetros desta, uma vez que a inovação vem sempre do pólo teórico. Sendo assim vale ressaltar que a turma A, que assistiu à aula teórica antes de participar da atividade prática, se destacou apresentando 100% de aproveitamento em vários momentos, o que demonstrou que a atividade prática foi mais eficiente, nesse presente caso, quando associada a uma abordagem teórica do tema.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os objetivos propostos no início do trabalho, pode-se inferir que:



- A Trilha do Jatobá foi utilizada satisfatoriamente como instrumento de aprendizagem para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da escola parceira;
- A atividade em um ambiente não-formal de aprendizagem, especialmente em ambientes naturais, estimula a curiosidade e facilita a aprendizagem do aluno, desde que as atividades sejam bem orientadas;
- A apresentação do conteúdo teórico anterior à atividade prática demonstrou ser de extrema importância, visto que os alunos da Turma A (que tiveram a aula teórica antes da prática) tiveram desempenho superior ao da Turma B (que realizou a aula prática antes da teórica).

Referências bibliográficas

ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. A. Educação Ambiental em Praça Pública: Relato de Experiência com Oficinas Pedagógicas. **Ciência e Educação**, Botucatu, v. 10, n. 1, p.121-132, 2004.

BARROS, M. I. A. Outdoor Education: uma alternativa para a educação ambiental através do turismo de aventura. In: SERRANO, Célia (org.). **A Educação pelas Pedras**. São Paulo: Chronos, 2000.

BEDIM, B. P. Trilhas Interpretativas como instrumento pedagógico para a educação biológica e ambiental: reflexões. Universidade Federal de Ouro Preto– UFOP. 2004. **BioEd no Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.lides.unige.ch/bioEd/2004/pdf/bedim.pdf>. Acesso em: 23/11/2010

CANDAU, V. M.; LELIS, I. A. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Rumo a uma nova didática**. 10 ed. Petrópolis: Vozes. 1999. p. 56-72

CARREIRO, P.; TABANEZ, M. F.; SOUZA, S. A. Contribuições do roteiro interpretativo da Trilha das Árvores Gigantes às práticas pedagógicas de professores que visitam o Parque Estadual de Porto Ferreira. **III Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal**, 2009. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/pibic/003SeminarioPIBIC/RESUMOS%20EXPAN-DIDOS/CARREIRO.pdf>. Acesso em: 25/11/2010.

CARVALHO, J.; BOÇÓN, R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 34, n. 1, p. 23-32, jan-abr/2004.

IKEMOTO, S. M.; MORAES, M. G.; COSTA, V. C. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade & Natureza**, v.21, n.3, Dez/2009. Disponível em:



<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9611/5785>.
Acesso em: 10/11/2010.

ILHA SOLTEIRA. Zoológico. Disponível em:
<http://www.ilhasolteira.com.br/paginas/index.php?acao=mostrar&num_secao=1119128554&id=1123962840>, Acesso em 07 fev. 2011.

MORAES, R. Mergulhos discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. In: GALIAZZI, M.C.; FREITAS, J.V. (orgs.). **Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental**. 2 ed. Ijuí :Editora Ijuí, 2007, p. 85-114.

NASCIMENTO, S. S.; COSTA, C. B. Um final de semana no zoológico: um passeio educativo? **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, n.01, v.04, Jul/2002. Disponível em:
<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/49/367>.
Acesso em: 15/01/2011.

PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F. **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Ecológica, 1997, p. 286.

SAMPAIO, S. M. V.; GUIMARÃES, L. B. Educação Ambiental: tecendo trilhas, escriturando territórios. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 25, n. 03, p.353-368, Dez/2009.

SÃO PAULO – SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO (SEE). **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: ciências**. 64p. 2008.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**. v. 10, n. 01, p. 133-147, 2004.

TALORA, D. C.; DELGADO-MENDEZ, J. M; PIMENTEL, D. S.; MAGRO, T. C. A. Interpretação Ambiental como instrumento de gestão de Unidades de Conservação. In: **I Congresso Nacional de Trilhas. Anais...** Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. p. 1-15. CD-ROM

TILDEN, F. **Interpreting our heritage**. North Carolina: The University of North Carolina Press, 1977.

VASCONCELOS, A. L. S.; COSTA, C. H. C.; SANTANA, J. R.; CECCATTO, V. M. Importância da Abordagem Prática no Ensino de Biologia para a Formação de Professores (Licenciatura Plena em Ciências / Habilitação em Biologia/Química - Uece) em Limoeiro do Norte – Ce. Disponível em:
<http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-importancia-da-abordagem-pratica-no-ensino-de-biologia.pdf>. Acesso em: 09/11/2010.



AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos funcionários do Centro de Conservação da Fauna Silvestre (CCFS), em especial ao Biólogo Rodrigo Mendonça e à Neusa Goes, pelo auxílio durante a realização das atividades e por um maior aprendizado no CCFS. À CESP pela oportunidade de realizar a pesquisa em suas dependências e a Pró-reitoria de Extensão Universitária (UNESP) pelo auxílio para execução das atividades pelo Projeto “Biologia muito além da Ilha: sem limites para o conhecimento”.

Enviado em: 04-04-2011

Aceito em: 20-02-2012

APÊNDICES - QUESTIONÁRIOS APLICADOS

Apêndice 1. QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1) Utilize as palavras do quadro para completar corretamente os espaços em branco, de acordo com o que você sabe sobre os fenômenos naturais que acontecem com os restos de plantas, animais e suas fezes que ficam depositados nos solos das florestas: Decomposição; Nutrientes; Água da chuva.

“Fungos, bactérias, minhocas, lesma e formigas fazem a _____ dos restos de animais e plantas que ficam depositados no solo, disponibilizando os _____ para serem reabsorvidos por outras plantas. A cobertura que estes materiais fazem no solo das florestas, permite que a _____ penetre lentamente ajudando a formar os lençóis freáticos.”

2) Considerando o que você aprendeu sobre o CERRADO, assinale V para verdadeiro e F para FALSO:

() São comuns nesse bioma plantas cheias de espinhos, principalmente cactos, devido a pouca ocorrência de chuvas.

() Apresenta desde plantas rasteiras até árvores, geralmente não muito altas, com seu aspecto típico: caule tortuoso e casca grossa.

() Durante as chuvas ocorrem cheias, inundando a margem dos rios formando a maior região alagada do mundo.

() Vegetação com casca grossa e caules subterrâneos para proteção contra o fogo, que ocorre naturalmente e é importante para o desenvolvimento de muitas espécies de plantas.

3) Escolha pelo menos 2 palavras abaixo que indiquem componentes que podem fazer parte da ciclagem de nutrientes no meio ambiente e elabore uma frase. Palavras:

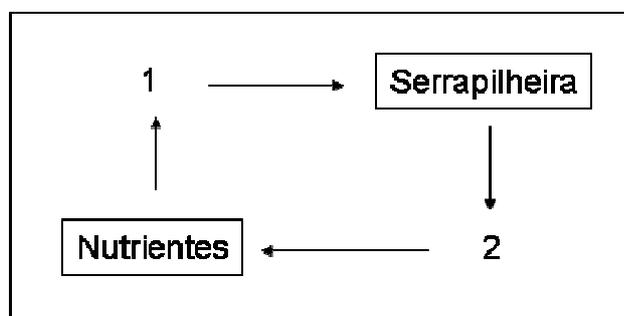
Plantas; Poluição; Animais; Erosão; Fezes de animais/Abrigo; Fungos; Solo; Minhocas; Água da chuva; Nutrientes; Camuflagem.

4) Durante o processo de ciclagem de nutrientes, fungos e bactérias entre outros seres decompõem restos de plantas, animais e suas fezes, liberando nutrientes no solo para serem reabsorvidos por outras plantas. Por que esse ciclo é tão importante para a manutenção das florestas?

5) Quando muitas árvores são derrubadas, o solo fica desprotegido. As plantas não nascem mais e com isso os animais que se alimentam de vegetais morrem. Quando o homem desmata a floresta está prejudicando a natureza? Por quê?

Apêndice 2. QUESTIONÁRIO PÓS AULA TEÓRICA

1) Observe o quadro abaixo:



Assinale a alternativa que indique as palavras que completam corretamente o ciclo nos números 1 e 2

- a) 1 – Plantas e 2 – Decompositores
- b) 1 – Fungos, Bactérias, Minhocas e Lesmas e 2 – decompositores
- c) 1 – Decompositores e 2 – Plantas

2) Associe as palavras 1, 2 e 3 com a sentença correspondente, de acordo com seus conhecimentos sobre o CERRADO: 1. Raízes; 2. Casca grossa e caules subterrâneos; 3. Incêndios. () Características importantes apresentadas por plantas do Cerrado para se protegerem contra o Fogo. () São geralmente profundas para retirar água do subsolo durante a estação seca. () Pode ocorrer devido a grande deposição de folhas secas no solo do Cerrado durante a estação seca.

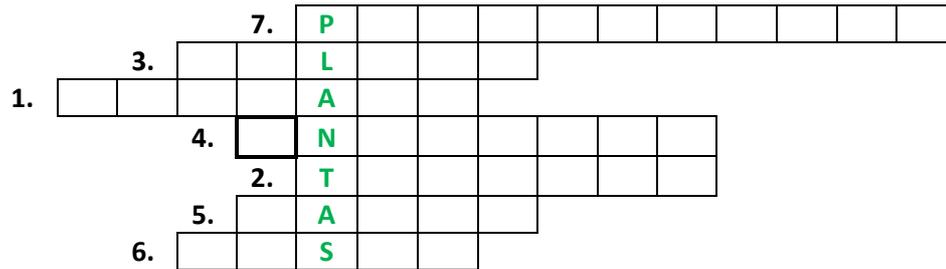
3) Faça um breve comentário sobre as frases seguintes:

- a) A população não precisa de florestas, pois todos tem uma casa confortável para ser usada como abrigo.
- b) Podemos derrubar as árvores sempre que desejarmos, pois elas sempre brotam novamente.
- c) Florestas nas margens dos rios são importantes agentes que evitam a erosão e o assoreamento dos rios.

4) Analise a frase “As plantas são seres imóveis, portanto precisam de estratégias para dispersar suas sementes”. Por que é importante que existam agentes dispersores para levar as sementes para longe da planta mãe?

Apêndice 3. QUESTIONÁRIO PÓS TRILHA

1) CRUZADINHA



O bioma conhecido como _____ 1 _____ possui uma vegetação com _____ 2 _____ retorcidos. Na estação seca, as plantas perdem suas _____ 3 _____ que formam um tapete no solo da floresta, facilitando a ocorrência de _____ 4 _____. Como proteção contra o fogo, que ocorre naturalmente nesse ambiente, a vegetação apresenta duas características típicas: _____ 5 _____ subterrâneos e _____ 6 _____ grossa. Combater o desmatamento e as queimadas é muito importante para a _____ 7 _____ desse meio ambiente.

Quais componentes da Trilha podem fazer parte da serrapilheira? Por que ela é importante dentro da floresta?

2) Associe qual é a importância da preservação das florestas para cada agente citado: (a) Animais; (b) Rios e lagos; (c) Homem. () São seu hábitat natural, fonte de alimento e servem como abrigo contra predadores; () Garantem sua existência, evitando o assoreamento e a erosão; () Fornece de matéria-prima e é a fonte de renda de muitas famílias, de alimento, controla o clima no planeta.

3) Durante a ciclagem de nutrientes, quem torna os nutrientes disponíveis no solo para serem reabsorvidos pelas plantas?

- a) Os animais que colhem frutas e sementes para sua alimentação e deixam cair no chão.
- b) Fungos e bactérias que decompõem restos de plantas e animais, inclusive suas fezes, que ficam depositados no solo.
- c) A água da chuva que dissolve os materiais no chão da floresta.

4) Por serem seres imóveis, as árvores apresentam várias formas de dispersão de sementes. Cite duas que você acha mais interessante. Por quê?