



Ensino e Aprendizagem Através do Registro das Aulas de Campo Utilizando Diários de Bordo

Teaching and Learning Through the Registration of Field Classes by Logbooks

Alana Priscila Lima de Oliveira

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Federal de Alagoas
lanapry4@gmail.com

Monica Dorigo Correia

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Grupo de Pesquisa em Comunidades Bentônicas
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
Universidade Federal de Alagoas
monicadorigocorreia@gmail.com

Resumo

A aula de campo representa uma importante estratégia de ensino e aprendizagem, estimulando a curiosidade e o interesse dos alunos por novos conhecimentos. Essas podem ser documentadas de diversas formas, entre as quais os diários de bordo, utilizados como ferramenta educacional. Essa pesquisa objetivou investigar o efeito das aulas de campo na sensibilização ambiental de alunos de ensino médio, utilizando os diários de bordo como instrumentos de ensino e aprendizagem. Os locais escolhidos para a realização das aulas de campo foram os ecossistemas recifais, importantes ambientes costeiros do nordeste brasileiro, pois possuem elevada biodiversidade, grande valor paisagístico e turístico. Os alunos, durante aulas de campo, analisaram os ecossistemas visitados e registraram as próprias observações em diários de bordo. Como resultado, foi constatado que as aulas de campo facilitaram a aprendizagem e promoveram a sensibilização ambiental dos alunos.

Palavras-chave: Atividades de Campo; Educação Ambiental; Ferramenta Educacional; Ecossistemas Recifais; Preservação Ambiental.

Abstract

The field class is an important teaching and learning strategy, stimulating students' curiosity and interest for new knowledge. This can be documented in several ways, including logbooks used as an educational tool. This research aimed to investigate the effect of field classes in environmental perception of high school students who used the logbooks as a learning tool. The places chosen for the realization of field classes were the reef ecosystems, important coastal environments in northeastern Brazil, because they have high biodiversity, great landscape and tourist value. During the field classes, students analyzed the previously visited ecosystems and recorded their own observations in their logbooks. Results showed that the field classes facilitated student learning and promoted their environmental awareness.

Keywords: Field Activities; Environmental Education; Educational Tool; Reef Ecosystems; Environmental Preservation.

Introdução

Estudiosos buscam inovar o modelo tradicional de educação que enfatiza a memorização das informações e tem como foco a figura do professor, sendo este a autoridade máxima na sala de aula, considerada como único local onde ocorre o processo de ensino-aprendizagem. Sabe-se que a interação direta com os alunos e aplicação de formas diferenciadas de metodologias de ensino fazem com que a ação do professor seja mais dinâmica, ao incentivar o uso de atividades criativas, direcionadas para a contínua melhoria da formação dos alunos (BORGES; LIMA, 2007; PEREZ, 2009).

A escola é considerada o local ideal para que ocorra a conscientização dos alunos frente às questões ambientais, pois é onde os conhecimentos científicos são apresentados. A formação de uma consciência ambiental tem sido atribuída à educação, com o auxílio de professores e atividades que favoreçam o seu desenvolvimento. Desta forma o aluno terá mais condições de construir o próprio conhecimento a partir das informações recebidas no processo de ensino. Geralmente, os temas relacionados ao meio ambiente são inseridos nas disciplinas de Ciências, sendo raras as abordagens em outras disciplinas, ou ainda de maneira interdisciplinar (PENTEADO, 2010). Esta autora destaca ainda que é preciso que ocorram mudanças, saindo do ensino livresco e memorístico, sendo estas adotadas para efetuar um passo transformador na educação ambiental:

Esse passo aponta na direção de se orientar os trabalhos escolares por uma lógica ambiental, a fim de que passemos da escola informativa para a escola formativa. É preciso e possível contribuir para a formação de pessoas, capazes de criar e ampliar espaços de participação nas tomadas de decisões de nossos problemas socioambientais (PENTEADO, 2010, p.61).

As aulas de Ciências e Biologia realizadas em ambientes naturais têm sido consideradas como ferramentas educacionais bastante adequadas, por envolverem e

motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, constituindo assim um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento. Entretanto, os professores apontam que para a realização de uma atividade fora da sala de aula existem diversos problemas, como transporte, fatores financeiros, tempo para planejamento e dificuldades na aceitação por parte dos colegas de trabalho, podendo assim surgir alguns empecilhos que podem diminuir a motivação e a realização das atividades criativas por parte do profissional (SENICIATO; CAVASSAN, 2004; KRASILCHIK, 2004; VIVEIRO, 2006).

Nos conteúdos das disciplinas que envolvem as ciências estão alguns que tratam diretamente do meio ambiente, podendo-se associar por meio das aulas de campo, a sensibilização das questões relacionadas à conservação e preservação dos ecossistemas (CECCON, 2008; METTE et al., 2010). Gadotti (2009) afirma que “a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação”. Iniciativas que visem trazer o educando para o estudo com observações diretas do ambiente contribuem para o desenvolvimento do pensamento de preocupar-se com a natureza como um todo.

O estudo do meio ambiente, quando desenvolvido dentro das instituições escolares e posteriormente em ambientes naturais, segundo Silva et al. (2006), favorece a aprendizagem do aluno na construção do próprio conhecimento a partir da ampliação e aquisição de novos elementos. O professor deve trabalhar para que o aluno possa reorganizar seu conhecimento e suas ações. Quando os temas abordados estão relacionados à preservação ambiental, a instituição deve promover a integração do indivíduo na temática, levando-o a compreender o que acontece a sua volta, bem como as consequências de suas ações para com o meio ambiente (NASCIMENTO, 2011).

Dependendo dos objetivos traçados pelo professor e de acordo com os conteúdos abordados, a questão ambiental pode ser foco das aulas de campo. Algumas vezes a aula de campo tem outro objetivo, mas o aluno acaba assimilando a importância de preservar o ambiente visitado, como defendem Nunes e Dourado (2009). Estes autores mencionam que o contato com o ambiente, durante a aula de campo, contribui para que os alunos revelem atitudes positivas direcionadas para a Ciência, além do impacto benéfico nas suas atitudes para com o ambiente e a conservação da natureza.

Neste sentido estes autores descrevem ainda:

Assim, no discurso dos professores os objetivos que pretendem alcançar com a realização de trabalho de campo, correspondem a desenvolver nos alunos atitudes de respeito pela natureza, explorar aspectos da natureza que não é possível estudar em sala de aula, havendo recolha de material para posterior análise, fomentando a assimilação de informação de forma mais agradável. Como objetivos do trabalho de campo estão também aspectos relacionados com o desenvolvimento da capacidade de observação e de descoberta, promovendo o espírito científico dos alunos (NUNES; DOURADO, 2009, p.686).

A introdução de aulas de campo no planejamento escolar apresenta-se como um instrumento que auxilia na construção do conhecimento e aprendizagem, por estimular a curiosidade dos alunos. Esta ação também pode gerar motivação pela descoberta e apropriação de novos conhecimentos em ambientes naturais. Desta

forma, as aulas de campo favorecem a obtenção de melhores resultados no processo educacional, quando inseridas no contexto escolar (SENICIATO et al., 2006).

Várias são as formas de nomear as aulas de campo, que podem ser excursões, saídas, trabalhos ou atividades de campo, viagens de estudo, porém independente do termo utilizado, o que a caracteriza é sua finalidade de promover uma mudança de hábitos ao sair do cotidiano da sala de aula para realizar atividade extraclasse. Estas são iniciativas que há tempos foram mencionadas como uma das formas de estimular o processo de ensino e aprendizagem, principalmente sobre temas relacionados com meio ambiente (VIVEIRO, 2006; FERNANDES, 2007; MARANDINO et al., 2009).

O professor tem o papel de mediador entre os novos conhecimentos e o aluno, tornando-se muito importante a capacitação deste para a realização da metodologia da aula de campo, considerada uma atividade educativa desenvolvida em um ambiente não formal de ensino, desde que bem executada. Além disso, o espaço escolhido deve ser adequado e necessita-se tomar cuidado para que a aula seja devidamente planejada e executada de forma efetiva. O planejamento é uma etapa essencial, devendo haver o cuidado no preparo das atividades a serem desenvolvidas durante as aulas de campo, visando a formação dos indivíduos, com base na vivência de novas experiências (CHAPANI; CAVASSAN, 1997; VIEIRA, 2005).

Carvalho e Gil-Perez (2011) afirmaram que o professor no início do ano letivo faz o planejamento das aulas buscando selecionar as metodologias apropriadas para cada conteúdo a ser trabalhado, visando adequar as atividades de aprendizagem aos objetivos propostos. Entretanto, com frequência, muitos docentes sentem-se inseguros e com dificuldades para adotar tais práticas de ensino, tendo receio de que uma nova situação possa sair do controle.

Por este motivo, algumas condições são essenciais na organização das atividades para se alcançar os objetivos pretendidos: selecionar ações e conteúdos que sejam de fácil compreensão e de interesse dos alunos, organizar as etapas do processo de forma simplificada para que os estudantes se familiarizem facilmente, estimular os alunos para que eles próprios, ao perceberem que estão progredindo, sintam-se mais motivados a prosseguir. As aulas de campo podem ter finalidades diversas, dependendo do planejamento do professor e da forma como é desenvolvida, mas alguns autores têm apontado como principais alvos pretendidos o despertar da curiosidade, o espírito de observação e o questionamento, os quais promovem a discussão, a reflexão e o desenvolvimento do espírito crítico sobre a realidade do ambiente por parte dos alunos. Associada a estas características, também devem ser estimuladas ações de solidariedade, interação e colaboração entre os alunos (MARTINS, 2009; CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011).

Diversas ações devem ser realizadas para a aula de campo atingir os objetivos propostos, destacando-se o efetivo interesse e aprendizagem dos alunos, direcionando os estudantes para a própria construção do saber. Desta forma, a aula de campo proporciona condições de refletir, argumentar, discutir e questionar, caracterizando-se assim como uma atividade de investigação (AZEVEDO, 2010; CARVALHO, 2010).

As aulas de campo têm sido caracterizadas como uma ferramenta educativa que levam os discentes a formular e construir seus conhecimentos. Portanto os conceitos formados a partir da aula de campo são mais que uma descoberta, pois são

formulados a partir das experiências do próprio aluno, associada a uma intensa atividade mental que resulta numa nova aprendizagem (LIMA et al., 2004) característica coerente com a perspectiva construtivista de ensino.

Diários de bordo

Nas aulas de campo, independente do tema abordado, existem algumas formas de registrar as ações realizadas antes, durante e após a atividade. Um exemplo são os diários de bordo, que têm se caracterizado como instrumentos relevantes e de grande contribuição. Os diários de bordo podem servir como importantes registros da realidade ambiental de diversos ecossistemas. Estes relatos de atividades realizadas em ambientes não formais da educação foram caracterizados por alguns autores, que citaram o registro realizado após as aulas de campo, destacando como o momento em que as informações e observações adquiridas são organizadas, sistematizadas e por fim preparados materiais para entregar ao professor orientador do processo (FERNANDES, 2007).

Carvalho (2010) relata ainda que para que os alunos adotem a linguagem científica e abandonem a que usam no dia a dia é importante que tenham oportunidade de falar e relatar, expondo suas ideias sobre o que foi estudado e observado. Dessa forma, os estudantes poderão assumir uma postura diferente frente ao novo conhecimento, sentindo-se mais seguros e envolvidos com os temas abordados.

Morais e Paiva (2009) destacam a importância do registro das aulas:

Após a saída de campo, deve-se registrar o que foi observado, discutido e aprendido durante a referida atividade. Desta forma, também objetiva-se estabelecer relações entre a visita e o assunto que a motivou, tendo como base concreta os conhecimentos construídos e ampliados na visita, visando assim à continuação da abordagem do tema estudado. Além do resgate dos ganhos cognitivos, é importante abrir espaço para a manifestação na sala de aula dos ganhos afetivos (MORAIS; PAIVA, 2009, p.71).

Analisando os registros produzidos pelos alunos, a partir das aulas de campo, tem-se uma visão de como esta atividade pode contribuir positivamente no processo de ensino e aprendizagem, ampliando a aquisição de novos conhecimentos, pois neles os alunos irão expor as próprias ideias, bem como demonstrar de que forma os mesmos interagem com o ambiente visitado (FERNANDES, 2007; CARVALHO, 2010).

Ecossistemas Recifais

A educação ambiental direcionada para os ecossistemas costeiros no Brasil ainda é bem pouco enfatizada nas escolas do ensino fundamental e médio (PEDRINI et al., 2014), principalmente com relação aos ecossistemas recifais por estarem restritos ao litoral da região nordeste (OLIVEIRA; CORREIA, 2013; OLIVEIRA et al., 2014).

Ao longo da costa nordestina, o litoral do estado de Alagoas concentra um grande número de ecossistemas recifais, muitos dos quais localizados junto à linha de praia. Estes recifes possuem grande importância por apresentarem uma imensa biodiversidade marinha, principalmente de animais invertebrados e algas. O número

de espécies existentes nos recifes pode ser comparado ao das florestas tropicais, sendo que alguns organismos passam todo o ciclo de vida nos ecossistemas recifais, outros utilizam os recifes para reprodução, refúgio e alimentação, sendo chamados de ocasionais e oportunistas (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005). Os ecossistemas recifais no litoral de Alagoas diferem em dois tipos de formação, de acordo com a morfologia e a origem geológica. Os recifes de corais ocorrem em forma de manchas, junto ou próximo à linha de costa, sendo formados pelo acúmulo e sedimentação dos esqueletos de corais e outros organismos que possuam estrutura de carbonato de cálcio. Os recifes de arenito encontram-se posicionados em forma de cordões paralelos à linha de costa, sendo resultante da consolidação de antigas linhas de praias ou de bancos de areia consolidada, à custa da sedimentação com carbonato de cálcio ou óxido de ferro (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2009; CORREIA, 2011).

No litoral nordeste do Brasil, como em Alagoas, inúmeros impactos ambientais vêm ocorrendo nos ecossistemas recifais devido principalmente à falta de percepção ambiental (OLIVEIRA et al., 2009). A expansão dos centros urbanos costeiros, portuários e industriais são fatores preponderantes no aumento da degradação ambiental observado nestes ecossistemas, causando impactos diretos e indiretos ao ambiente acarretando a redução dos recursos naturais. Mais recentemente, o turismo desordenado vem provocando inúmeros impactos e rápida degradação nas áreas recifais visitadas (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2010). Algumas propostas de gestão ambiental, com base na legislação vigente, foram realizadas para minimizar ação humana, visando reduzir os prejuízos biológicos e econômicos para a sociedade que interferem na produtividade pesqueira local e costeira, da qual muitas pessoas necessitam para sobreviver (COSTA et al., 2007; CORREIA; SOVIERZOSKI, 2008).

O presente trabalho de pesquisa teve como finalidade investigar o efeito das aulas de campo como estratégia de sensibilização ambiental junto aos alunos de ensino médio, utilizando os diários de bordo como instrumentos de ensino e aprendizagem sobre os ecossistemas recifais.

Metodologia

As atividades desta pesquisa possuem uma natureza descritiva baseada nas informações qualitativas. Goldenberg (1997) relaciona a pesquisa qualitativa à possibilidade de entendimento do significado dos fenômenos estudados sem enfatizar os dados numéricos.

O presente trabalho foi realizado em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, compreendendo 60 alunos, com faixa etária de 16 a 19 anos, em uma escola pública estadual no município de São Miguel dos Campos, Estado de Alagoas. Para melhor adequação dos trabalhos foram criados grupos de alunos, tendo tanto a Turma A quanto a Turma B, formando seis equipes em cada turma para a realização das aulas de campo e das demais atividades relacionadas.

Efetuaram-se inicialmente levantamentos bibliográficos para o embasamento teórico-metodológico e atualização do professor. Na primeira etapa, os alunos participaram de aulas teóricas na escola com os temas: aspectos ecológicos, componentes bióticos e abióticos, relações entre os seres vivos e os ecossistemas recifais. Em seguida, foram

realizadas duas aulas de campo para cada turma, sendo uma no recife de coral da Ponta Verde, município de Maceió, seguida da segunda atividade em campo, no recife de arenito do Francês, município Marechal Deodoro, ambos localizados no litoral central de Alagoas.

A seleção dos locais para a realização das aulas de campo foi baseada na proximidade da escola em questão e na relevância dos mesmos para favorecer a discussão do tema proposto. Antes da realização das aulas de campo, os alunos receberam instruções sobre segurança acerca do local a ser visitado e o roteiro das atividades a serem realizadas no decorrer dos trabalhos, para atingirem os objetivos traçados. É necessário esquematizar um roteiro de pesquisa para a aula de campo, visando definir as possíveis atividades que serão abordadas e os caminhos a seguir para atingir aos conteúdos pretendidos, observando o uso do tempo e do material, de forma que estes sejam aproveitados da melhor maneira possível (MARTINS, 2009).

Durante a atividade de campo os alunos foram orientados a observar o recife visitado quanto às características estruturais, o estado de conservação do local, os tipos de impactos ambientais, buscar por seres vivos habitantes da localidade e registrá-los por meio de anotações e imagens, além de identificá-los de acordo com o respectivo grupo taxonômico.

Após a realização das aulas de campo, cada uma das equipes elaborou um diário de bordo descrevendo as atividades realizadas, bem como apresentando os resultados obtidos. Os alunos foram orientados a registrar as atividades, as reflexões e os comentários sobre o trabalho desenvolvido, além de descrever e expor os resultados com base nas observações realizadas em campo. Para a criação dos diários de bordo, foi solicitado aos estudantes que anotassem o local onde ocorreu a atividade, a data, a hora do início e fim da tarefa, descrevendo as atividades que fizeram em grupo. O registro terminou com a avaliação e os comentários das observações realizadas nas aulas de campo, o ambiente visitado e os benefícios oferecidos pelo ecossistema recifal. Os estudantes também anexaram diversas fotografias dos seres vivos encontrados, identificando-os de acordo com os grupos taxonômicos. As fotos obtidas pelos alunos durante as aulas práticas de campo e utilizadas nos diários de bordo focaram apenas os ecossistemas recifais e os organismos estudados, preservando desta forma a imagem dos alunos.

Os diários de bordo foram avaliados, sendo as percepções dos estudantes descritas e discutidas em sala de aula. A análise dos dados obtidos foi realizada com base no uso da análise textual, com maior destaque para a análise de conteúdo. Foram utilizados como fundamentos metodológicos Bardin (2004) e Moraes (1999, 2003). Desta forma, a análise das informações foi realizada junto aos trechos mais significantes de cada texto apresentado pelos alunos, sendo designados de unidades de registro, as quais foram organizadas em categorias e subcategorias, visando uma melhor caracterização das informações apresentadas. Uma das tarefas dos discentes foi escrever da forma como quisessem os relatos de campo e escolher temas que enfatizariam, os quais foram então qualificados e quantificados de acordo com o número de repetições que o mesmo tema era citado, sendo que cada uma das equipes em seus diários pôde fazer referência a vários temas.

Resultados

Com base nos relatos dos diários de bordo produzidos pelos alunos após as aulas de campo, pôde-se acompanhar e verificar o aprendizado dos mesmos, com base nas atividades realizadas referentes às ações desenvolvidas nos dois ecossistemas recifais visitados. Os registros apresentados nos diários de bordo pelos alunos relataram os horários de chegada e saída nos dois ecossistemas recifais, os seres vivos encontrados, as características de cada ambiente e os impactos ambientais constatados. A seguir foram descritos os trabalhos desenvolvidos, com base na análise dos diários de bordo das equipes de ambas as turmas, para cada um dos diferentes ambientes visitados, incluindo a fauna e flora encontradas, a importância ambiental, o estado de conservação e os impactos ambientais existentes.

Aspectos mencionados

Ao analisar os diários de bordo dos alunos das turmas A e B foi possível constatar que estes alunos observaram vários aspectos relacionados ao recife de coral da Ponta Verde e ao recife de arenito do Francês, em Alagoas. Os dados assim obtidos foram categorizados e apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Aspectos mencionados pelos alunos nos diários de bordo sobre os ecossistemas recifais visitados em Alagoas.

Categorias	Nº de citações Turma A		Nº de citações Turma B	
	Francês	Ponta Verde	Francês	Ponta Verde
Ênfase nas espécies encontradas	4	6	4	6
Formas de impactos ambientais	3	6	4	6
Importância da preservação	3	2	1	4
Condições do local	1	1	-	1
Características do recife	2	-	4	-
Presença de turistas	-	-	2	-
Total	15	15	16	19

Analisando os dados apresentados pelos alunos das duas turmas, constatamos que os mesmos destacaram principalmente as espécies encontradas e as formas de impactos ambientais observados. Todas as equipes citaram estes dois aspectos em seus relatos como sendo estes os temas mais comentados.

Com relação às diferenças dos ecossistemas recifais visitados, percebemos que os alunos envolvidos realizaram uma comparação após a realização das aulas em ambos os recifes. Isto porque, nesta etapa, eles passaram a destacar as diferenças que visualizaram durante as aulas de campo, sendo esta constatação mencionada pela maioria das equipes de ambas as turmas.

Entre os aspectos mais enfatizados no recife de coral da Ponta Verde os alunos citaram as espécies de seres vivos encontradas, com suas peculiaridades e características externas, além das formas de impactos ambientais, especificando cada tipo encontrado, relatando ainda as condições observadas e a importância de preservar o

ambiente visitado. Como exemplo, segue abaixo relatos das equipes sobre os seres vivos encontrados no recife em questão:

Equipe 1 (Turma A): *“No local encontramos grande diversidade de vida, desde peixes até algas, assim também pudemos ver um pouco a maneira como vivem essas espécies. Chama à atenção a quantidade de seres capazes de habitar um habitat tão semelhante, pois no mesmo lugar onde víamos ouriços, víamos peixes, algas, estrelas do mar dentre outros.”*

Equipe 1 (Turma B): *“Conseguimos encontrar diversos tipos de seres vivos como, por exemplo: algas, peixes, siris, moluscos, ouriços, estrelas do mar, esponjas. Conhecemos diversos seres e tivemos até a oportunidade de tocar em alguns deles. Essa aula nos ajudou a conhecer as maravilhas que o meio ambiente tem e também serviu de lição de moral pra muitos que estavam presentes, pois há pessoas que vão à praia e de lembrancinha gostam de trazer corais, siris que eles pensam que vão sobreviver em casa. Nos fez ver a natureza com outros olhos, foi essencial à nossa aprendizagem.”*

Equipe 2 (Turma B): *“Percebe-se que aquele ambiente está ficando degradado por causa dos esgotos e lixos que despejam na praia, isso tudo está fazendo com que os seres vivos se sintam ameaçados.”*

Com relação ao recife de arenito do Francês, o assunto mais citado pelos estudantes das duas turmas em seus relatos foi os seres vivos encontrados, sendo mencionada ainda a importância de preservar o local, formas de impactos ambientais e características do recife. Os comentários a seguir descrevem a fala de algumas equipes sobre alguns destes temas:

Equipe 1 (Turma B): *“Durante a nossa caminhada encontramos muitas esponjas na cor laranja, vermelha e verde. Encontramos também algas e alguns moluscos protegidos por suas conchas.”*

Equipe 3 (Turma A): *“Nessa viagem pudemos observar diversas espécies como, por exemplo: moluscos, ouriços, algas etc. Encontramos também alguns tipos de degradação ambiental como: lixo em torno da praia, peixes mortos, entre outros lixos que podem poluir todo o ambiente de forma geral. Dessa viagem podemos aprender que preservar o meio ambiente faz parte do nosso cotidiano.”*

Equipe 3 (Turma B): *“Só o que nos deixou tristes foi ver que ainda existem pessoas que não cuidam do habitat de tantos seres vivos e ainda jogam lixos no mar.”*

Impactos Ambientais

Foram diversos os tipos de impactos ambientais identificados pelos alunos, decorrentes e/ou causados pela ação homem nos ambientes recifais visitados, os quais foram constatados e relatados pelos estudantes das turmas A e B, em seus respectivos diários de bordo, como demonstrado na tabela 2.

Com relação ao recife da Ponta Verde, notou-se a grande quantidade de impactos visualizados, pois a presença humana é intensa no ambiente visitado, uma vez que este é um recife urbano e de fácil acesso nas marés baixas. Conforme os dados apresentados, foi verificada a presença de esgoto aberto muito próximo à área do recife, o que chamou bastante à atenção dos alunos, tendo sido registrado por três

equipes da turma A. A presença de lixo, restos de construção e currais construídos para a realização de pesca no local foram os temas que ficaram em segundo lugar nos comentários dos alunos desta turma. Os aspectos relacionados com os impactos ambientais foram os mais notórios para a turma B, incluindo principalmente as construções realizadas na área do recife.

Tabela 2 - Tipos de impactos ambientais constatados pelos alunos existentes nos ecossistemas recifais visitados em Alagoas.

Categorias	Nº de citações Turma A		Nº de citações Turma B	
	Francês	Ponta Verde	Francês	Ponta Verde
Lixo	3	2	4	1
Esgoto	-	3	-	1
Restos de construção	-	2	-	-
Currais de pesca	-	2	-	1
Construção na área do recife	-	1	-	3
Depredação	-	-	-	1
Animais/organismos mortos	2	-	-	1
Restos de animais	-	-	1	-
Pedras	-	-	3	-
Total	5	10	8	8

A seguir são apresentados alguns relatos das equipes formadas pelos alunos do 3º ano das duas turmas sobre os tipos de impactos ambientais e as formas de degradação observadas no recife da Ponta Verde:

Equipe 2 (Turma A): *“Vimos que em alguns lugares tinha algo que não foi deixado pela natureza, ou seja, havia a mão do homem, pois encontramos garrafas pets, pedaços de pratos, sacos plásticos etc. Podemos observar que ainda há pessoas que não tem consciência que de uma forma ou de outra há seres que dependem desse local para sobreviver.”*

Equipe 4 (Turma A): *“Os mais prejudicados são os seres vivos, expostos a adaptarem-se as condições humanas em seu próprio habitat. O ambiente é extremamente prejudicado pela degradação, mas de fato há certa corrente que não deve ser quebrada ou trará grande prejuízo ao ciclo ecológico da vida marinha da região.”*

Equipe 5 (Turma B): *“Muitas áreas foram degradadas pelo homem, fizeram construções onde os seres vivos vivem. Os seres se adaptaram as pedras deixadas pelas construções do farol e do clube, que foram formas de agressão ao meio.”*

Entre os aspectos relacionados aos impactos ambientais foram verificadas situações decorrentes da ação do homem, também no recife de arenito do Francês. A forma de degradação mais citada pelas equipes das duas turmas foi a presença de lixo no local o que foi enfatizado nos relatos dos diários de bordo apresentados pelos discentes:

Equipe 1 (Turma A): *“E devemos parar de jogar tanto entulho nos rios, mares e encostas. Com isso só faremos bem ao meio ambiente, para que no futuro possamos usufruir dessa beleza que temos em Alagoas e no Brasil.”*

Equipe 4 (Turma A): *“Atualmente o ser humano tem danificado esse cenário tão belo da nossa natureza, colocando lixo em meio aos recifes, isso trás consequências para o*

equilíbrio ecológico. É importante bater nessa tecla de conscientização para que o povo possa conservar as belezas naturais”.

Equipe 1 (Turma B): “Infelizmente quando começamos a andar sobre os recifes podemos ver uma grande degradação do meio ambiente encontramos restos de pedras de construções, pedaços de vidro dentro do mar, latinhas de cervejas, copos descartáveis e até embalagem de creme dental”.

Equipe 3 (Turma B): “Logo ao chegarmos à praia percebemos a degradação ambiental desse local. Encontramos pedaços de vidro nos arrecifes, copo descartável na areia da praia e garrafas dentro da água.”

Durante o trajeto percorrido pelos alunos nas aulas de campo realizadas no ecossistema recifal da Ponta Verde, as informações também foram registradas por meio de fotografias que captaram o ambiente recifal, o processo de observação dos estudantes no local e alguns seres vivos observados (Figuras 1 e 2).



Figura 1 - Fotos obtidas durante as aulas de campo no recife de coral da Ponta Verde, Litoral de Maceió, Alagoas: (A) Aspecto geral do ecossistema recifal; (B) Alunos observando o recife; (C) Corais *Favia gravida* (amarela) e *Siderastrea stellata* (avermelhada); (D) Macroalga *Sargassum* sp. (Fotos das autoras).



Figura 2 - Fotos obtidas durante as aulas de campo no recife de arenito do Francês, Marechal Deodoro, Alagoas: (A) Aspecto geral do recife; (B) Alunos estudando o local; (C) Ouriço satélite *Eucidaris tribuloides*; (D) Crânio de tartaruga (Fotos das autoras).

Discussão

Foi possível perceber, a partir das observações referentes ao ecossistema recifal da Ponta Verde relatadas pelos alunos de ambas as turmas, que eles se atentaram para o fato da existência de grande número de seres vivos no local, o que os surpreendeu e empolgou em alguns momentos. A aproximação que os alunos tiveram com os organismos vivos também foi citada como fator benéfico à realização da aula de campo. Os dados obtidos por meio da categorização dos relatos dos diários de bordo comprovaram que a visualização dos seres vivos em seu habitat causa uma boa impressão, já que todas as equipes apresentaram em seus diários inúmeros relatos acerca das espécies encontradas. Alguns autores encontraram resultados semelhantes, evidenciando que a aula de campo contribuiu para que os alunos compreendessem a existência das muitas formas de vida na natureza e sua interdependência, de forma a promover entre os alunos uma postura de integração com o ambiente (SENICIATO et al., 2006).

A modificação do ambiente pelo homem também se tornou muito evidente nos relatos dos diários de bordo, pois foram notados inúmeros locais com restos de construção, redes, vidros e esgoto lançado muito próximo ao local dos recifes. Os alunos mostraram-se bastante indignados em suas anotações com relação a estas evidências de degradação e observaram que mesmo assim a natureza mantém suas belezas e vida. Algumas equipes citaram a ausência de lixo no local, mas a maioria percebeu e ainda complementou que a presença tanto de lixo quanto de esgoto ameaça os seres vivos que habitam os recifes. Como observado nos relatos, que

destacaram as mudanças causadas no ambiente pela ação humana, ficou constatada a sensibilização por parte dos alunos com relação às questões ambientais. Esses aspectos vêm sendo descritos em outros estudos, os quais destacaram que o contato e a observação direta da natureza tornam as pessoas mais sensíveis para perceber a ação do ser humano no meio ambiente (SILVA et al., 2006; OLIVEIRA; CORREIA, 2013; OLIVEIRA et al., 2014; PEDRINI et al., 2014).

A capacidade de adaptação que os seres vivos possuem também foi destacada, pois os estudantes citaram que mesmo vivendo em condições desfavoráveis em meio a restos de construção, vidros e redes, conseguem sobreviver e fazer morada muitas vezes nesses mesmos locais. Os alunos relataram que a depredação é preocupante, pois muitas pessoas vão ao recife e retiram os seres vivos do local para levar como “lembrancinha”, fato que acontece por ignorância, pois tais organismos estão adaptados à vida nesse ambiente, sendo que dificilmente sobrevivem em residências, mesmo em aquários de água salgada. Costa et al. (2007) evidenciaram em seus trabalhos que a ação de turistas que retiram os seres vivos de seus habitat, lamentavelmente é comum em ambientes recifais aqui no Brasil.

Os alunos também apresentaram grande preocupação com o ambiente estudado e destacaram que é preciso que haja um envolvimento maior por parte da população que utiliza estes ecossistemas, os habitantes locais e turistas, para o incentivo à preservação do lugar, que é importante para todos. Algumas equipes relataram os aspectos que trazem benefícios para o homem, como os currais, que são estruturas para a pesca artesanal construídas em cima dos recifes, com os quais se realiza uma pesca seletiva e com menor impacto do que com outros artefatos de pesca. Gadotti (2009) destaca a importância da relação com o planeta de forma saudável, incluindo o homem como parte da natureza, pois cada um é responsável por suas escolhas. Assim, ao escolher preservar e cuidar, o ganho será para o ambiente e para aqueles que vivem nele e dependem dele direta ou indiretamente.

O turismo também foi citado como benefício por uma equipe, que destacou esta atividade como desenvolvimento econômico para a localidade, porém com ressalvas, atentando para a importância da preservação dos ecossistemas recifais e do uso sustentável dos recursos naturais por parte dos que promovem e por aqueles que usufruem dessa atividade. Estudos realizados na costa do nordeste do Brasil apontaram que os ecossistemas recifais vêm sofrendo diversos impactos negativos devido à ação humana, principalmente relacionada ao turismo desordenado, que foi relatado como principal ação antrópica causadora de inúmeros impactos decorrentes da contaminação por meio do lixo jogado e pelo pisoteio dos seres vivos (COSTA et al., 2007; CORREIA; SOVIERZOSKI, 2010).

A importância da aula de campo como uma metodologia diferente para os alunos foi também relatada, sendo que alguns estudantes enfatizaram a possibilidade de observar a natureza com outros olhos, o que foi essencial para a aprendizagem dos conteúdos abordados. Os professores envolvidos atuaram como orientadores do processo ensino-aprendizagem, deixando os alunos “livres” para pesquisar. Carvalho e Gil-Perez (2011) destacaram a importância desta postura do docente, para que seja criado um ambiente de trabalho favorável ao desenvolvimento de pesquisadores iniciantes.

Nos relatos dos alunos das duas turmas em seus diários de bordo após as aulas no recife de arenito do Francês, observou-se que também foi citada a necessidade de maior preservação no local, pois foram encontrados vários tipos de degradação como restos de construções, vidros, latas, copos e até uma embalagem de creme dental. Os comentários dos alunos evidenciam que a atividade despertou a necessidade de zelar pelo ecossistema recifal visitado, pois foi enfatizada a importância do ambiente para os seres vivos que dependem direta ou indiretamente dele para sobreviver, citando também a importância da cadeia alimentar para o equilíbrio da natureza. Atividades que envolvem investigação têm sido relacionadas como base para a mudança de postura dos alunos, de atitude passiva para ação e interação com seu objeto de estudo (AZEVEDO, 2010), sendo esta mudança percebida no decorrer deste trabalho.

Alguns alunos mencionaram que preservar o ambiente faz parte do cotidiano. Espera-se que, após estas aulas, os alunos possam manter esta mesma postura adotada nos ecossistemas recifais visitados em outros ambientes naturais. Deseja-se também que, a partir desta nova forma de ver o meio ambiente, estes alunos possam repassar para os outros indivíduos que os rodeiam estas atitudes práticas de preservação durante a vida como um todo, em casa, na escola, no trabalho, ou seja, em todos os locais que eles vivem. Ceccon (2008) também evidenciou que estudos realizados em ecossistemas naturais apresentaram como benefícios a formação de sentimentos positivos para com o meio e com os organismos ali existentes.

Como os discentes relataram que encontraram muitas formas de poluição, alguns citaram como uma forma de evitar agressão e preservar o ambiente levar uma sacola para coletar o lixo produzido após o dia de lazer na praia. O que parece uma ação muito simples, ainda é uma raridade, pois muitas pessoas simplesmente deixam os resíduos sólidos nos próprios locais onde estiveram. A prática de ações educativas no ambiente, como a citada pelo referido grupo, caracteriza-se em uma importante ação para manter a natureza. A importância de ter consciência ambiental que vise à preservação do ambiente, como um todo, tem sido relatada em outros trabalhos, ressaltando sempre a preocupação de cuidar da natureza (METTE et al., 2010; NASCIMENTO, 2011).

Um fator importante a ser destacado foi a preocupação demonstrada por alguns alunos com o futuro do meio ambiente, devido aos vários impactos encontrados nos recifes visitados, demonstrando na prática que o aprendizado dos conceitos como sustentabilidade foram absorvidos. Isto porque se pode constatar que estes alunos foram sensibilizados para a necessidade da preservação ambiental dos ecossistemas recifais. Penteado (2010) também relata a necessidade de buscar o uso dos recursos naturais de maneira racional e cuidar para que as gerações que virão possam receber o planeta ainda com recursos para manter a vida com qualidade.

A metodologia adotada para a realização das aulas de campo também foi destacada pelos estudantes, que citaram as experiências inesquecíveis durante as aulas, além de enfatizarem que houve uma maior conscientização ambiental após visualizar o ambiente e os seres vivos no habitat natural dos ecossistemas recifais. Fernandes (2007) descreve que as aulas de campo criam uma narrativa poderosa, que mesmo com pouco tempo de estudo pode-se conseguir favorecer a aprendizagem no ambiente natural, o qual quando repassado no contexto escolar demoraria muito para acontecer, o que também foi relatado por Oliveira e Correia (2013). Outra questão que deve ser enfatizada, descrita por Viveiro (2006) demonstra que a aula de campo

favorece a sensibilização e estímulo ao desenvolvimento de valores e atitudes nos estudantes, fatos que também foram observados na realização do presente trabalho.

Percebeu-se que os registros dos grupos de organismos realizados pelos estudantes, a partir dos seres vivos encontrados durante as aulas de campo, de maneira geral, resultaram na identificação correta das espécies em seus grupos taxonômicos. Este fato caracteriza a aula de campo como uma boa ferramenta de ensino e aprendizagem, pois, como alguns alunos relataram, a observação dos animais e vegetais ao vivo, facilita a identificação dos mesmos. Penteado (2010) destaca que é preciso mudar o modo de trabalhar com a informação, incentivando a observação diretamente do meio ambiente, levando o aluno a assumir uma postura mais reflexiva e questionadora frente às questões ambientais. Esta forma de trabalho faz com que o conhecimento se torne mais significativo, uma vez que o aluno é levado à resolução de problemas, trabalho em equipe, ampliando a capacidade de ouvir o outro e vivenciar as novas situações propostas (PENTEADO, 2010). Assim, a realização das atividades em campo com os alunos constituindo equipes também contribuiu para o alcance dos objetivos propostos, o que corrobora com Azevedo (2010) quando ressaltou a importância das atividades investigativas serem realizadas de forma coletiva e por meio de grupos de trabalho, favorecendo a integração dos participantes.

Considerações Finais

O ensino das ciências faz com que se observe a natureza como algo possível de ser preservado e conservado, tornando-se preocupante a situação atual do nosso planeta, procurando-se soluções para problemas visualizados. A realização das aulas de campo levou aos alunos conhecimento, interação com o meio e instigou a necessidade de conservação dos ecossistemas recifais.

Após a realização das aulas de campo, a elaboração e entrega dos respectivos diários de bordo, foi constatado que os estudantes diferenciaram os dois tipos de ambientes estudados, os recifes de coral e de arenito. Também identificaram as principais características dos seres vivos e separaram os organismos encontrados em grupos taxonômicos. A preocupação com a natureza e sua preservação surgiu a partir das observações realizadas e das formas de degradação visualizadas pelos alunos, o que surtiu efeito benéfico já que os alunos demonstraram grande preocupação com o estado atual dos ecossistemas recifais visitados, o que incitou a necessidade de conservar tais ambientes e uma maior preocupação com as belezas naturais que possuímos em nosso Estado como um todo.

Os diários de bordo desenvolvidos pelos alunos durante esta pesquisa se caracterizaram como uma importante ferramenta na obtenção de informações relevantes ao processo de ensino-aprendizagem, bem como as observações relatadas pelos alunos acerca do ambiente. Registrar de maneira escrita as ações que envolvem aulas em ambientes não formais, como as realizadas no percurso deste trabalho, promove um enriquecimento, pois em ambientes naturais muitas vezes há uma dificuldade dos estudantes se expressarem, o que foi possível verificar por meio da realização dos diários de bordo.

Deve-se destacar também a importância do trabalho realizado em equipes, com a formação de grupos de trabalho, os quais trazem inúmeros benefícios, pois um ajuda o outro na construção do conhecimento, auxiliando na socialização destes uns com os outros e no envolvimento com o meio ambiente. Esta interação passou a ser um fator preponderante nos resultados obtidos, demonstrando que com base nas aulas de campo realizadas nos ecossistemas recifais, os estudantes puderam diferenciar os seres vivos em seu habitat natural, caracterizando-os com relação aos seus grupos taxonômicos. Desta forma, o ensino e a aprendizagem foram facilitados, além de promover e formar uma maior conscientização ambiental relacionada aos ecossistemas visitados a partir das observações e avaliações realizadas pelos alunos em campo.

Referências

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning. 2010. p. 19-33.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 2004.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

CARVALHO, A. M. P. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning. 2010. p. 1-17.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 10ª Ed. São Paulo: Cortez. 2011.

CECCON, S. Trilhas interpretativas como estratégia metodológica para o ensino médio de biologia. In: VII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE: Teoria, metodologia e prática, 2008, Curitiba, **Anais...** Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/vanais/pdf/553_322.pdf>. Acesso em 10 out. 2012.

CHAPANI, D. T.; CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. **Mimesis**, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais**. Série Conversando sobre Ciências em Alagoas. Maceió: Edufal, 2005.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Gestão e Desenvolvimento Sustentável da Zona Costeira do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 2, p. 25-45, 2008.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas Costeiros de Alagoas - Brasil**. Rio de Janeiro: Technical Books: 2009.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Macrobenthic diversity reaction to human impacts on Maceió coral reefs, Alagoas, Brazil. In: PROCEEDINGS OF THE 11TH INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM. v. 2, p. 1083-1087, Fort Lauderdale, Florida (EUA). **Anais...** Florida (EUA), 2010.

- CORREIA, M. D. Scleractinian corals (Cnidaria: Anthozoa) from reef ecosystems on the Alagoas coast, Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 91, n. 3, p. 659-668, 2011.
- COSTA, C. F.; SASSI, R.; COSTA, M. A.J.; BRITO, A. C. L. Recifes costeiros da Paraíba, Brasil: usos, impactos e necessidades de manejo no contexto da sustentabilidade. **Gaia Scientia**, v. 1, n. 1, p. 37-45, 2007.
- FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação?** A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. 2007. 327p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- GADOTTI, M. **Educar para a Sustentabilidade:** uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire. 2009.
- GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** Rio de Janeiro: Record. 1997.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª Ed. Rev. e ampl., 2ª reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2004.
- LIMA, A.A.; FILHO, J.P.; NUÑEZ, I.B. O construtivismo no ensino de ciências da natureza e matemática. In: NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. (Org.). **Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática:** o novo Ensino Médio. Porto Alegre: Sulina. 2004.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez. 2009.
- MARTINS, J. S. **Situações Práticas de Ensino e aprendizagem significativa.** Campinas, SP: Autores Associados. 2009.
- METTE, G.; SILVA, J. C. D.; TOMIO, D. Trilhas interpretativas na mata atlântica: uma proposta para educação ambiental na escola. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 25, p. 11-122, 2010.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação**, v. 24, n. 37, p.7-31, 1999.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- MORAIS, M. B.; PAIVA, M. H. **Ciências – ensinar e aprender.** Belo Horizonte: Dimensão. 2009.
- NASCIMENTO, M. V. E. **Estudo das percepções ambientais e de ações educativas promotoras da biodiversidade em unidade de conservação no Rio Grande do Norte.** 2011. 91p. Dissertação (Mestrado) - Programa Regional de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.
- NUNES, I. E.; DOURADO, L. Concepções e práticas de professores de Biologia e Geologia relativas à implementação de ações de Educação Ambiental com recurso ao trabalho laboratorial e de campo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 671-691, 2009.

OLIVEIRA, A. C. S.; STEINER, A. Q.; AMARAL, F. D.; SANTOS, M. F. A. V. Percepção dos ambientes recifais da praia de Boa Viagem (Recife/PE) por estudantes, professores e moradores. **Ciência & Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 136, 2009.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de Campo Como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 163-190, junho 2013.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Análise da Exposição sobre as Atividades das Aulas de Campo nos Ecossistemas Recifais. **Revista de Educação Ambiental em Ação**, v. 49, n. set, p.1-16, 2014.

PEDRINI, A. G.; URSI, S.; BERCHEZ, F.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H., MOCHEL, F. R. Metodologia em Educação Ambiental para a Conservação Socioambiental dos Ecossistemas Marinhos. In: _____; SAITO, C. H. (Orgs.) **Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2014. p. 132- 151.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e formação de professores**. 7ª Ed. São Paulo: Cortez. 2010.

PEREZ, D. A educação não formal realizada por ONGs e a formação de seus professores. In: FELDMANN, M. G. (Org.). **Formação de professores e escola na contemporaneidade**. São Paulo: Editora Senac São Paulo. 2009.

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. 1, p. 133-147, 2004.

SENICIATO, T.; GOMES, P. S., P.; CAVASSAN, O. Construindo valores estéticos nas aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 97-109, 2006.

SILVA, F. B.; CECCON, S.; GÜNTZEL-RISSATO, C.; SILVEIRA, T. R.; TEDESCO, C. D.; GRANDO, J.V. Educação ambiental: interação no campus universitário através de trilha ecológica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 17, p. 20-40, 2006.

VIEIRA, V. S. **Análise de espaços não formais e sua contribuição para o ensino de Ciências**. 2005. 209p. Tese (Doutorado). Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores**. 2006. 174p. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2006.

Submetido em 05/06/2013, aceito para publicação em 30/11/2015.