

ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL NA CIDADE DE BERTIOGA, ESTADO DE SÃO PAULO

FIELD ACTIVITIES FOR TEACHING SCIENCES: AN ENVIRONMENTAL EDUCATION BOARDING FOR BASIC SCHOOL IN THE BERTIOGA CITY, SÃO PAULO, STATE

Rita de Cássia Frenedozo¹
Júlio César Ribeiro²
Célio Pereira da Costa³

¹Unicsul/CCBS/São Paulo, ritafrenedozo@yahoo.com.br

²Unicsul/CCBS/São Paulo, julio.ribeiro@unicsul.br

³Unicsul/Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, biocelio@ig.com.br

Resumo

Este artigo apresenta reflexões e contribuições decorrentes de uma experiência com atividades práticas de campo na disciplina de Ciências com alunos de 6^a. série de uma escola estadual, na praia da Enseada na cidade de Bertioiga, São Paulo. Os objetivos foram: inserir os alunos numa questão ambiental importante, analisando-a com o auxílio do método científico por meio de atividades experimentais. Foram avaliadas mudanças de valores e atitudes através de relatórios e participação em Feira de Ciências. Embora muitas dificuldades tenham surgido no decorrer do processo, a motivação e o envolvimento demonstrados pelos alunos confirmam o potencial didático dessa modalidade de ensino. Como resultado desta pesquisa foi a conclusão que o trabalho de campo ajuda a esclarecer conceitos em ecologia e interfere diretamente no desenvolvimento de atitudes mais favoráveis a favor do ambiente.

Palavras-chave: aula de campo, ensino de Ciências, Educação Ambiental, Ecologia, atitude.

Abstract

This article presents reflections and contributions current from an experience with field works activities in Sciences Course with students of 6a. stage from a public school, at Enseada Beach in the Bertioiga City, São Paulo. The objectives are: to ensure students in an important environment problem for analyze it with a scientific method by experiments activities. They were valuated changes in attitudes through reports and the participation in a Fair of Sciences. Although many difficulties have appeared in elapsing of the process, the motivation and the involvement demonstrated by the students confirm the didactic potential of this modality of education. A result of the research work was the conclusion that fieldwork helps clarify ecological concepts and intervenes directly in the development of more favorable attitudes toward the defense of the environment.

Keywords: field lesson, Sciences Teaching, Environmental Education, Ecology, attitudes.

INTRODUÇÃO

As aulas práticas são estratégias proclamadas como grande solução para o ensino de Ciências e grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (Brasil, 1996). Vários autores destacam que as aulas desenvolvidas em ambiente natural têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem os alunos, o que contribui para despertar o interesse para o aprendizado, como por se constituírem num instrumento de superação da fragmentação do ensino, aproximando a teoria e a prática (Ribeiro e Veríssimo, 2000; Santos, 2002; Seniciato e Cavassan, 2004).

Diferentes termos são utilizados para denominar e classificar as atividades de campo. Para Harlen (1989), o ensino e aprendizagem de Ciências através de excursões e visitas são recursos de grande utilidade para complementarem temas já tratados ou incentivar estudos posteriores. Além disso, o autor ainda aborda a possível motivação para os alunos para o aprendizado através dessas atividades. De Frutos et al (1996), entretanto, apresentam três modalidades de trabalhos de campo: as excursões, as visitas monitoradas e as trilhas ecológicas. No presente trabalho, optou-se por considerar “atividade de campo” como uma modalidade didática, como sugere Krasilchik (2004) e Viveiro (2006), apresentando tal atividade de forma genérica sem subdividi-la em modalidades. Considerou-se, ainda, “trabalho de campo” como sinônimo de “atividade de campo” ou “aula de campo”, justificando assim a ocorrência dessas expressões ao longo deste trabalho.

Mais que um elemento motivador, os estudos de campo devem assumir como uma aproximação do mundo real, facilitando a apropriação do conhecimento pelos alunos sobre conceitos tais como: biodiversidade, habitat, adaptação, poluição, dentre outros problemas. Possibilitar que os estudantes vivenciem os ambientes naturais através de experiências de aprendizagem, sob a orientação dos professores, podem facilitar o entendimento da importância de conservação do ambiente (Ribeiro e Veríssimo, 2000; Silva, 2001), contribuir para o desenvolvimento na formação de um estudante crítico (Dolizovicov e Angotti, 1994; Reigada e Reis, 2004; Tomazello e Ferreira, 2001).

Os estudos de campo como método de aprendizagem são atividades que coloca o aluno em contato direto com o ambiente, oferecem condições ideais para fixar novas noções de exercitar seus conhecimentos, colocando-os em prática nas atividades que são desenvolvidas. Isto permite que haja concretização da teoria e propicia o entendimento dos fenômenos que envolvem o ambiente e todas as relações que o permeiam, interagindo com o contexto social, cultural, econômico e ecológico.

Pegoraro (2003) apresentou uma reflexão sobre as atividades educativas desenvolvidas ao ar livre, a partir da utilização que escolas públicas da região de Campinas-SP fazem do Mini-pantanal de Paulínia-SP, uma área úmida com avifauna conspícua. A partir dos seus resultados, foi verificado que as atividades de campo ao ar livre são pouco empregadas, em função dos custos aliados ao baixo poder aquisitivo dos estudantes. Além disso, o pesquisador apontou serem os zoológicos os locais preferidos pelas escolas para realização de trabalhos extraclasse, uma vez que oferecem observação direta de animais.

No desenvolvimento desta pesquisa foi realizada a estratégia de ensino “estudo de campo” escolhendo como tema o lixo da praia com alunos da 6ª. Série do Ensino Fundamental. A opção de se trabalhar com o tema lixo foi para ampliar a visão dos estudantes quanto aos problemas de impacto ambiental causado ao seu ambiente, como esse chega às praias e a quantidade de lixo produzido. Pretendeu-se fornecer contribuições ao aprendizado das Ciências, além de colaborar também no sentido de sinalizar possíveis mudanças e posturas dos estudantes, pela observação do professor da turma, além de apontar sugestões para melhoria da atividade em questão.

METODOLOGIA

No desenvolvimento da pesquisa com os alunos, foi realizada uma interação entre a utilização do estudo de campo como estratégia de ensino em Ciências e a de uma metodologia baseada em uma pesquisa científica para coleta de dados (Varoli, 1996). Para isso, delimitou-se como objeto de pesquisa o lixo na praia: tipos de lixo, adaptação de procedimentos e equipamentos para coleta do mesmo. O meio ambiente como recurso didático, para investigar e descobrir fenômenos que atuam na natureza e suas relações com o homem pode ser ponto de partida para se desenvolver projetos de aprendizagem ligados aos interesses dos alunos, estando eles em contato direto com as questões ambientais (Tomazello e Ferreira, 2001) e leva ainda ao estreitamento das relações entre professores e alunos (Ribeiro e Verissimo, 2000). Por isso, a opção por se trabalhar com o lixo dentro dos diversos temas que englobam o meio ambiente foi no sentido de ampliar a abordagem da Educação Ambiental, contextualizando o tema ao cotidiano do aluno.

A atividade de campo realizada na praia da Enseada na cidade de Bertioga, Estado de São Paulo, foi escolhida como foco da presente pesquisa por constituir-se uma estratégia pouco utilizada pelos professores de diferentes disciplinas no Ensino Fundamental. Além disso, a experiência adquirida, como professores, permitiu uma maior familiaridade com os assuntos abordados e com o roteiro, possibilitando melhor direcionamento da pesquisa.

Para a realização da atividade de campo, foi realizado um contato com os professores das escolas estaduais de Bertioga no intuito de se verificar quais as possibilidades efetivas para a execução deste trabalho. Foi feito um levantamento das escolas que se situavam próximo às praias, para que a falta de recursos não fosse um elemento que dificultasse a realização da atividade. Foram estabelecidos contatos com os professores de Ciências da Diretoria de Ensino da Região de Santos e em função de disponibilidades de trabalho, um dos professores (designado como professor A) da EE William Aureli aceitou em participar da execução da atividade prática. O professor A tinha turmas de Ensino Fundamental com o número máximo de 40 alunos, número não tão elevado para trabalhos de campo. O critério de escolha para a turma que iria realizar a atividade foi aquela que apresentou o maior número de alunos interessados em participar.

Definição dos sujeitos, desenvolvimento do tema lixo e preparação da turma

O estudo foi efetuado com 35 alunos de uma classe de 6^a. Série do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual (município de Bertioga, SP), com idade entre 11 e 14 anos, durante o seu horário escolar nas aulas de Ciências. Importante ressaltar que a apresentação da proposta de estudo foi feita a todas as salas de 6^a. Série da escola. Para a realização da estratégia foi essencial que a escola se localizasse próxima à praia (no caso foi escolhida a praia da Enseada), evitando-se a necessidade de transporte dos alunos ao local.

Neste estudo foram realizados dois momentos distintos de aprendizado: uma introdução teórica dos conteúdos em sala de aula (lixo) e atividades práticas onde os alunos durante esses momentos, foram encaminhados à praia próxima à escola para a observação do lixo encontrado na praia, identificando os diferentes tipos de lixo e seus tamanhos.

Para efeito de classificação dos tamanhos do lixo, o professor A e alunos participaram da consulta das normas técnicas da ABNT referentes ao lixo (NBR 10004 e NBR 10007, de 2004). Portanto, para efeito do trabalho com os alunos, foi utilizado o termo “microlixo”, designando o material sólido orgânico ou inorgânico, menor que 10 cm.

O período realizado foi durante o 2^o. Semestre de 2005, no período da tarde, sendo que todas as atividades foram realizadas nas aulas de Ciências. Durante as aulas teóricas, optou-se

por uma introdução do tema “lixo”, principalmente definição, caracterização (tipos, tamanhos), a presença do lixo na sociedade atual, importância, problemas ambientais. Os encontros com os alunos tratavam de questões do cotidiano, relacionadas ao tema. Foi abordada a importância das regiões litorâneas e das praias para a vida da população humana que faz uso constante deste ambiente, passando a ser importante fonte de entretenimento e lazer (Varoli, 1996), com a intensa exploração dos seus recursos.

Os recursos didáticos disponíveis na escola eram: Guia didático sobre o lixo no Mar (EPA, 2000), Guia Pedagógico do Lixo (São Paulo, 2003) e Caderno do Professor – Meio Ambiente, Cidadania e Educação (Pino et al., 2003), materiais simples para a realização das coletas.

O calendário das atividades ficou estabelecido da seguinte forma:

- agosto e setembro – desenvolvimento do conteúdo teórico e uma atividade extraclasse feita pelos alunos e professor para reconhecimento da praia e para a observação dos tipos de lixo produzidos no final de semana, sua quantidade e como ele era recolhido. Apresentação da metodologia científica a ser aplicada em campo.

- outubro – separação dos grupos de alunos, realização de 3 coletas de dados na praia. Esta fase incluiu: coleta do lixo, separação do material, identificação e pesagem do lixo coletado, montagem de tabelas com os dados, análise e discussão dos resultados, confecção de relatórios. As datas foram agendadas de acordo com a Tábua de Marés do Brasil, elaborada e divulgada pelo DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação), Centro de Hidrografia da Marinha e Banco Nacional de Dados Oceanográficos, para o Porto de Santos, no Estado de São Paulo.

- novembro – elaboração de um relatório final com a conclusão do estudo e montagem de exposição na feira de Ciências da Escola.

Descrição das atividades de campo

A metodologia adotada para a coleta do material na praia foi baseada no trabalho de Varoli (1996). Esta metodologia adotada era bastante simples, com a demarcação de áreas na praia e posterior coleta do material.

O procedimento para delimitar a área da praia para a coleta do lixo foi necessário, pois a praia da Enseada consta de 12 quilômetros de extensão. Para isso, delimitou-se uma extensão de 5000 metros, com a execução da coleta em 3 áreas (A, B e C) distintas com 1000 metros de extensão cada.

O uso da Tábua de Marés foi necessário para se saber os dias com baixa-mar (ou marés baixa), onde o nível da maré vazante deixa a linha d'água com uma amplitude abaixo de um metro, que faz com que a faixa de areia da praia fique com sua largura de 50 metros. Isto permitiu que cada ponto de coleta fosse fixado na distância estabelecida de 20 metros, apresentando a situação da deposição do microlixo em toda a faixa de areia, evitando a interferência do movimento das marés, a qual poderia descaracterizar a deposição do lixo.

Em cada área, foram demarcados pontos inferiores, médios e superiores. Em cada um destes pontos, a areia da praia foi coletada com o uso de um quadrado de metal vazado de 30 cm de lado e 10 cm de altura (área de 0,09m²). A areia coletada foi passada para uma bandeja de plástico de 70 cm por 50 cm, utilizando-se pás de jardineiro e peneirada em peneira de malha de 5 mm. A areia era lavada com a água do mar coletada em baldes plásticos. Durante o manuseio deste material, se discutiam as características do lixo que estava sendo amostrado.

O microlixo coletado em cada área foi levado à escola e seco em estufa feita em caixa de madeira com uma lâmpada comum de 60 W, utilizada pela Secretaria da escola para aquecer folhas de papel para máquina de xérox. Após secagem, o material foi pesado em balança eletrônica pertencente à Agência dos Correios próxima à escola. Os dados dos pesos eram anotados pelos alunos. Após pesagem, em sala e aula, os alunos identificaram e separaram o

microlixo em orgânico e inorgânico, sendo pesado novamente. Todo o material foi identificado com etiquetas para a confecção de tabelas e discussão posterior dos resultados.

Os resultados obtidos com a pesquisa do microlixo foram expressos em tabelas elaboradas com os alunos em sala de aula. A finalidade desta atividade foi visualizar os dados coletados. Além disso, durante a elaboração das tabelas havia discussões dos valores dos pontos, procurando propor soluções para diminuir a presença do microlixo descartado na areia da praia.

Apresentação dos resultados de campo

No total da pesquisa com os alunos, foram realizadas 27 coletas, 9 em cada uma das 3 áreas do trecho delimitado da praia da Enseada. De todo o microlixo coletado, este foi dividido em duas frações (orgânica = folhas e restos de vegetação; e inorgânica = todo o material resultado da atividade humana). Sobras de alimentos não foram incluídas na contagem.

As tabelas abaixo apresentam os valores das pesagens obtidas pelos alunos, referentes ao lixo coletado durante a primeira coleta (24/10/2005). Essas tabelas foram construídas no intuito de mostrar aos alunos o manuseio dos dados científicos e análise dos resultados. Procurou-se identificar as possíveis causas da ocorrência dos microlixo em cada área de coleta, identificar seus agentes, diante da variação sazonal nos pontos de coleta, levando-se em conta as características de cada área.

Tabela 1 – Ocorrência do microlixo (em g) na área A – rua Humberto S. Piques, Praia da Enseada, Bertioga, SP.

Área/Pontos	Inferior (g)	Médio (g)	Superior (g)	Total (g)
Estação 1-A	12	5	14	31
Estação 2-A	10	6	11	27
Estação 3 -A	9	9	12	30
Total	31	20	37	88

Tabela 2 – Ocorrência do microlixo (em g) na área B – rua José Gomes – Praia da Enseada, Bertioga, SP.

Área/Pontos	Inferior (g)	Médio (g)	Superior (g)	Total (g)
Estação 1-B	12	10	19	41
Estação 2-B	11	7	11	29
Estação 3 - B	9	7	12	28
Total	32	24	42	98

Tabela 3 – Ocorrência do microlixo (em g) na área C – rua A. – Praia da Enseada, Bertioga, SP

Área/Pontos	Inferior (g)	Médio (g)	Superior (g)	Total (g)
Estação 1-C	6	4	5	15
Estação 2-C	4	5	6	15
Estação 3 -C	4	4	5	13
Total	14	13	16	43

Os alunos também construíram uma tabela (Tabela 4) com os dados do microlixo, separado quanto à origem orgânica e inorgânica.

Tabela 4 – Microlixos orgânico e inorgânico amostrados nas áreas A, B e C – Praia da Enseada, Bertiooga, SP. Valores expressos em gramas.

Área/Ponto	A		B		C	
	Orgânico (em g)	Inorgânico (g)	Orgânico (g)	Inorgânico (g)	Orgânico (g)	Inorgânico (g)
Inferior	14	17	19	13	7	7
Médio	7	13	10	14	5	8
Superior	16	21	19	23	11	5

A partir destes totais, foi realizada com os alunos uma simulação de um cálculo extrapolando a possível quantidade de microlixo que estaria na praia. Os 27 pontos amostrados equivalem a 2,43m² de área amostrada. Para a quantidade do lixo, o resultado obtido para esta área foi de 2,29 Kg. Colocamos os alunos a imaginarem a quantidade de lixo que estaria na praia da Enseada cuja extensão é de 12 Km e cerca de 50 metros de faixa de areia. A partir desta atividade, se pôde discutir juntamente com os alunos, os diversos problemas que este material poderia causar tanto para o meio ambiente como para os frequentadores da praia.

Feira de Ciências

Após o término da parte de campo, os grupos de alunos foram mantidos para a elaboração da Feira de Ciências da Escola. O professor os orientou para que esta pesquisa de campo fosse apresentada durante a feira, através de exposição de painéis. Os alunos prepararam painéis resumindo seus conhecimentos e apresentando, de forma simples e didática, conceitos ligados ao lixo na praia. A apresentação do trabalho ficou distribuída da seguinte maneira: a) num painel havia o nome da pesquisa; b) outro painel com as fotos das atividades de campo; c) em outro com as tabelas e gráficos demonstrando os dados obtidos no campo; d) outro painel com os relatórios produzidos pelos alunos e num último as amostras de microlixo.

Por iniciativa dos alunos, elaboraram crachás com identificação da turma, houve simulação das coletas realizadas na praia, com o equipamento utilizado. Essas atitudes foram surpreendentes e corroboram com as idéias de Pedrosa e Dourado (2000).

O auge de todo o processo foi a elaboração da feira juntamente com os demais professores de outras disciplinas, culminando numa atividade interdisciplinar. É importante a integração dos diferentes componentes curriculares em todas as fases da atividade de campo, do planejamento até a avaliação, envolvendo diferentes áreas do conhecimento, a fim de explorar as potencialidades do ensino (Lopes e Allain, 2002).

Avaliação do aprendizado

É clara a importância da avaliação de qualquer atividade realizada com os alunos (Viveiro, 2006). Esta permite que o professor conheça o quanto o aluno aprendeu, informa ao aluno sobre seus progressos, e permite ao professor refletir sobre a eficácia da atividade desenvolvida (BRASIL, 1998). Podem-se utilizar vários instrumentos, os quais podem considerar o desenvolvimento dos alunos em termos de conceitos, atitudes (mudanças de posturas, etc.).

Para avaliar o grau de conhecimento dos alunos durante o desenvolvimento das atividades, foi solicitada a participação na elaboração de um texto produzido individualmente e a

apresentação do trabalho na Feira de Ciências da Escola. O texto deveria relatar a participação do estudante na pesquisa e o que esta tinha lhe trazido de conhecimento.

A partir dos relatórios apresentados pelos alunos, verificou-se que:

- os alunos destacaram que se esta quantidade de material aumentasse “... ocorreria a possibilidade de contaminação da areia da praia, do mar e do ambiente, prejudicando a vida tanto a fauna como a flora deste ambiente, colocando em risco a saúde dos frequentadores da praia e da população...”.
- os alunos relataram que as que o lixo deveria ser controlado através de campanhas educativas junto aos frequentadores e comerciantes da praia, colocação de mais recipientes de coleta de lixo pela praia e uma limpeza mais eficiente na coleta do lixo de tamanho pequeno.
- interesse crescente sobre o lixo depositado na praia. Isto pôde ser observado a cada aula, pois a maioria das colocações dos alunos sempre trazia algum conceito ou definição já trabalhada. Este fato vem reforçar a colocação que as aulas práticas colaboram no aprendizado dos conteúdos teóricos.

Vários autores (Ribeiro e Veríssimo, 2000; Seneciato, 2002; Seneciato e Cavassan, 2004; Hoering e Pereira, 2004; Cinquetti, 2004) destacam que as aulas de Ciências desenvolvidas em ambiente naturais são uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem nas atividades educativas, quanto por promoverem mudanças de valores e atitudes em relação ao ambiente. Além disso, a sistematização do conhecimento pautada em atividades, planejadas coletivamente, desencadeando pesquisas, coletas de dados, levantamento de hipóteses em busca de respostas e aplicando os conhecimentos adquiridos, são preceitos fundamentais das aulas práticas (Bizzo, 1998; Delizoicov e Angotti, 1994).

O professor A nos informou que os alunos não se mostravam interessados com os temas de Ciências. Além disso, a escola vivia suja de lixo jogado pelos alunos após o horário do intervalo. Uma mudança pôde ser observada na postura dos alunos da 6ª.série com relação ao cuidado com o lixo na escola, procurando evitar jogá-lo no chão e orientando os demais alunos a terem este procedimento. Segundo a Coordenação da Escola, antes desta atividade, os alunos não se consideravam responsáveis pelo lixo da escola, não tinham compromisso em manter a escola limpa nem na sala de aula. Além disso, segundo relatos do professor A, verificou-se um desempenho melhor nas avaliações de Ciências. Segundo Bizzo (1998), o desinteresse pela disciplina Ciências decorre principalmente quando os alunos não entendem os conteúdos. Acreditamos que ao explorar os conteúdos de Ciências com essas atividades práticas foram imprescindíveis para o aprendizado e mudanças de postura.

Os resultados evidenciam a importância do trabalho extraclasse, comprovam o comprometimento, a interação e senso de responsabilidade dos envolvidos, em processo espontâneo de construção do conhecimento. Mostraram que é possível ao professor realizar várias estratégias de aula prática, que não sejam as aulas clássicas de laboratório. Outros ambientes dentro ou fora da escola poderiam ser utilizados, sem a necessidade de utilização de equipamentos caros, ou adaptar com materiais alternativos.

Ressalta-se que com o envolvimento participativo direto dos alunos parece ter promovido a construção de um universo de conhecimento mais amplo, abrindo a possibilidade de discussão de outras questões e temas relacionados direta ou indiretamente ao tema lixo. Resultados semelhantes foram obtidos por Seneciato et al. (2006).

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Esta atividade de campo despertou nos alunos a curiosidade de investigação, de experimentação. As aulas de Ciências se tornaram possíveis de serem aprendidas e também de se

realizar uma pesquisa científica. O professor A e os alunos verificaram que as aulas de Ciências não estão restritas apenas aos laboratórios escolares.

Apresentar ao aluno situações ambientais próximas à sua realidade serviu como fator motivador ao aprendizado, as quais promoveram grande interesse por parte do aluno, contatado na sua participação efetiva durante o campo e posteriormente na feira de Ciências. Esse trabalho teve caráter científico e multiplicador; seus resultados deverão ser continuamente realizados e avaliados na tentativa de se chegar a um modelo mais adequado para o ensino de Ciências no nível Fundamental.

O uso da estratégia atividades de campo restringe-se, em sua maioria, à ilustração ou à complementação de conteúdos conceituais estudados em sala de aula (Viveiro, 2006). A atividade realizada na Praia da Enseada teve um forte enfoque para a discussão de problemas ambientais, o que poderia ser explorado em sala de aula e em projetos de Educação Ambiental que envolvesse toda a comunidade escolar. Além disso, a geração de novos temas para discussão e que de certa maneira estavam ligados à pesquisa, como o aparecimento de fauna marinha (aves, águas-vivas, etc.) e que despertavam ainda mais o interesse pelo ambiente pela pesquisa e outros conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Outro aspecto positivo observado foi que, durante o estudo de campo, este proporcionou uma maior integração professor-aluno e aluno-aluno, facilmente detectado nas relações mantidas pelos alunos nos grupos e entre grupos, apresentando-se sempre cooperativos.

Os estudos de campo permitiram aos alunos que vissem a pesquisa não apenas como uma consulta a livros, internet, etc. Os alunos perceberam que a pesquisa engloba diversos aspectos e situações com a vida, e que pode estar muito próxima a sua realidade, sem a necessidade de um “super” laboratório ou equipamentos sofisticados.

A validade destes resultados está intrinsecamente ligada à interação do aluno com o contexto da pesquisa, transformando o aluno em pesquisador no contato planejado com a pesquisa. As atividades de campo despertaram o espírito de investigação e puderam observar que se exige um conhecimento profundo do que vai ser estudado.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – **Resíduos Sólidos NBR 10004** Disponível em www.abnt.org.br. Acesso em 06/07/2007. Ano de publicação: 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – **Amostragem de Resíduos NBR 10007** Disponível em www.abnt.org.br. Acesso em 06/07/2007. Ano de Publicação 2005.
- Bizzo, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998
- Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- Dolizovicov M., Angotti, A.J. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 1994
- Cinquetti, H.S. Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos. **Educar**, n. 23, p. 307-333, 2004.
- De Frutos, J. A. et al. **Sendas ecológicas: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno.** Madrid: Editorial CCS, 1996.
- Dourado, L. Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.5, n.1, p. 192-212, 2006
- Environmental Protection Agency (EPA) **Guia Didático sobre o lixo no mar.** São Paulo: Secretaria de Educação do Estado (SEE), 2000.
- Harlen, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias.** Tradução de Pablo Manzano. Madrid, Morata, 1989.
- Hoering, A.M. , Pereira, A.B. As aulas de Ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos. **Revista da ABRAPEC**, v. 4, n. 3, p. 19-29, 2004

Krasilchik, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

Pedrosa, M.A., Dourado, L. Trabalho prático experimental no ensino das ciências: pontos de vista dos professores-formandos antes do Programa. In: Dourados, L.G.P., Freitas, M.J.C. **Concepção e concretização das ações de Formação I**. 1ª. Edição, Lisboa: ME/DES, 2000, p.59-83.

Pegoraro, S. **Extensão universitária e ensino: análise de uma vivência do prisma de alunos e profissionais de 1º. E 2º. Graus**. Campinas: PUC, Dissertação de Mestrado, 1991.

Pino, I.R., Solha, H.L., Camargo, L.G.P., Nacarato, A.M., Molina, A.S., Cury, C.E., Vasconcellos, E., Pimentel, E., Pignati, M.L.B., Vieira, M.P. **Meio Ambiente, Cidadania e Educação – Caderno do Professor**. 2ª. Edição, Monte Mor: Tetra Pak, v.1, 2003.

Reigada C., Reis, M.F.C.T. Educação Ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Ciência e Educação**, v. 10, no. 2, p. 149-159, 2004

Ribeiro, R., Veríssimo, A. **Trabalho de campo em Biologia: materiais didáticos**. Uberlândia: UFU, Dissertação de Mestrado, 2000

Santos, S.A.M. A excursão como recurso didático no ensino de Biologia e educação ambiental. In: **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo: Faculdade de Educação/USP, 2002;

São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental/CEAM **Guia Pedagógico do Lixo**, São Paulo: SMA/CEAM, 2003

Seniciato, T. **Ecosistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades do ensino de Ciências**. Bauru: UNESP, Dissertação de Mestrado, 2002

Seniciato, T., Silva, P.G.P., Cavassan, O. Construindo valores estéticos nas aulas de Ciências desenvolvidas em ambientes naturais. **Ensaio**, v.8, n.2, p. 97-109, 2006

Seniciato, T., Cavassan, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem de Ciências – um estudo com os alunos do Ensino Fundamental. **Ciência e Educação**, v.10, n.1, p. 133-147, 2004

Tomazello, M.G., Ferreira, T.R.C. Educação ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? **Ciência e Educação**, v.7, n.2, p. 199-207, 2001

Varoli, F.M.F. A fauna da região entremarés de praias arenosas do Guarujá, São Paulo, Brasil. **Revista Integração Ensino, Pesquisa e Extensão**, p. 33-36, setembro, 1996

Viveiro, A.A. **Atividades de campo no ensino das Ciências: investigando um grupo de professores**. Bauru: UNESP, Dissertação de Mestrado, 2006.