

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
CÂMPUS DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Alessandra Aparecida Viveiro

**ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS:
INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E PRÁTICAS
DE UM GRUPO DE PROFESSORES**

**BAURU
2006**

Alessandra Aparecida Viveiro

**ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS:
INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E PRÁTICAS
DE UM GRUPO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Câmpus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz

**BAURU
2006**

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - BAURU**

Viveiro, Alessandra Aparecida.

Atividades de campo no ensino das ciências :
investigando concepções e práticas de um grupo
de professores / Alessandra Aparecida Viveiro,
2006.

172 f.

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz.

Dissertação (Mestrado) - Universidade
Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru,
2006.

1. Ciência - Estudo e ensino. 2. Prática de
ensino. 3. Professores de ciências. 4. Educação
- Estudo e ensino. I - Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências. II - Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS: INVESTIGANDO AS IDÉIAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES

AUTORA: ALESSANDRA APARECIDA VIVEIRO

ORIENTADOR: Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ
Departamento de Educação / Instituto de Biociências de Botucatu

Profa. Dra. HAYDEE TORRES DE OLIVEIRA
Departamento de Hidrobiologia / Universidade Federal de Sao Carlos

Profa. Dra. LUCIANA MARIA LUNARDI CAMPOS
Departamento de Educação / Instituto de Biociências de Botucatu

Data da realização: 31 de março de 2006.

Presidente da Comissão Examinadora
Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

*Saio para a multidão dos combates livre
porque em minha mão vai a tua mão
conquistando alegrias indomáveis.
Pablo Neruda*

*Muitos amigos incentivaram e colaboraram
para que essa produção se concretizasse.
Citar o nome de cada um deles seria impossível.
Agradeço a cada um de vocês...
Seus nomes estarão nas entrelinhas do trabalho e no meu coração.*

AGRADECIMENTOS

- ❖ Agradeço, sempre, a Deus, por tudo de bom que permitiu acontecer em minha vida. Por todas as criaturas que colocou em meu caminho. Por todas as portas, abertas e fechadas. Pela força, pela vida que sempre teima em renascer quando tudo parece quase o fim.
- ❖ Ao Centro de Divulgação Científica e Cultural, da Universidade de São Paulo, em especial ao Prof. Dr. Antonio Aprígio da Silva Curvelo, ao Prof. Dr. Dietrich Schiel, à Profa. Ms. Silvia Ap. Martins dos Santos, ao técnico Alexandro Lancelotti e aos monitores do Setor de Biologia e Educação Ambiental, por possibilitarem diretamente a realização desse trabalho.
- ❖ Aos professores que participaram dessa pesquisa. A colaboração de vocês é fundamental para qualquer avanço.
- ❖ Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, em especial àqueles que contribuíram diretamente em minha formação, durante as disciplinas que cursei, no Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e nas Reuniões Técnicas. Às funcionárias Ana Lúcia, Andressa e Toninha, por todo o apoio, compreensão e carinho.
- ❖ À Profa. Haydée Torres de Oliveira, à Profa. Dra. Jandira Líria Biscalquini Talamoni – carinhosamente chamada de Janda – e à Profa. Dra. Luciana Maria Lunardi Campos pelas grandes contribuições que deram ao trabalho no Exame de Qualificação e na Defesa. Sobretudo, pela delicadeza e carinho com que fizeram cada uma das observações, críticas e sugestões.
- ❖ À Diretoria de Ensino – Região de São Carlos pela imensa contribuição graças ao Projeto Bolsa Mestrado, sobretudo quanto à experiência incomparável de aprender todos os dias trabalhando junto à Oficina Pedagógica. Em especial, à Dirigente Regional de Ensino, Profa. Débora Gonzalez Blanco e aos supervisores Profa. Antonia Clara Jorge de Mello, Profa. Sônia Mercedes Antunes Silva e Prof. Edvaldo Valério Franco de Oliveira, por possibilitarem minha atuação nessa instituição. E a todas as pessoas tão especiais que ali encontrei...
- ❖ Novamente, à Silvia, por um dia ter acreditado em mim, permitindo que eu fosse monitora. Por ter sido sempre a profissional competente e a pessoa companheira e carinhosa durante os anos que estive no CDCC. Por ter me avisado das inscrições no processo seletivo da pós. Por ter me auxiliado na elaboração do projeto. Por ficar feliz quando meu nome saiu na lista dos selecionados para entrevista. Por ter ficado ainda mais feliz quando fui aprovada. Por continuar sendo essa pessoa maravilhosa, dedicada e tão especial, apesar da minha ausência. Perdoe-me se o trabalho não ficou tão bom, queria muito poder fazer melhor, mas espero ter contribuído de alguma forma. Obrigada por existir em minha vida.

- ❖ À minha querida mãe – minha companheira, colaboradora, incentivadora – ao meu pai, à Jessica, ao Paulinho, à Rose e ao Riva, pela paciência em tantos momentos, os inúmeros quilômetros rodados só para me fazer companhia, a presença tão importante, sempre. Amo muito vocês...
- ❖ E ao Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz, pela orientação, paciência, compreensão, incentivo e carinho em todos os momentos. Pela pessoa inteligente, competente, humilde e iluminada que é...

Muito obrigada.

*Em relação a todos os atos de iniciativa de criação
existe uma verdade fundamental
cujo desconhecimento mata inúmeras idéias e planos esplêndidos:
a de que no momento em que nós comprometemos definitivamente,
a Providência move-se também.*

*Toda uma corrente de acontecimentos brota da decisão
fazendo surgir a nosso favor toda sorte de
incidentes e encontros que nenhum homem sonharia
que viesse em sua direção.*

*O que quer que você possa fazer, ou sonhe que possa, faça-o.
Coragem contém genialidade, poder e magia.
Comece-o agora.*

Goethe

VIVEIRO, A. A. *Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores*. 2006. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

RESUMO

O ensino das ciências deve favorecer a aprendizagem significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Para tanto, o uso de diversas modalidades didáticas possibilita diferentes caminhos que conduzam ao aprendizado, envolvendo estudantes com interesses variados. Nesse sentido, as atividades de campo constituem uma modalidade didática importante, uma vez que permitem explorar conteúdos diversificados, motivam os estudantes, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos. No entanto, para que sejam eficazes, é imprescindível que sejam bem preparadas e adequadamente exploradas. Dentro dessa perspectiva, esse trabalho teve por objetivo identificar e problematizar como um grupo de professores insere a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, promovida pelo CDCC/USP, em sua prática pedagógica, visando discutir o papel das atividades de campo como modalidade didática no ensino das ciências. Procedeu-se a uma análise da proposta da visita, que apontou um forte enfoque para a temática ambiental. Um grupo de monitores foi entrevistado, procurando analisar o que estes esperavam dos professores e alunos que participavam da atividade. Por fim, sete professores, usuários frequentes da visita, também participaram de uma entrevista, além de preencherem uma ficha que possibilitou a caracterização dos envolvidos. Os dados foram analisados qualitativamente, procurando investigar aspectos como a motivação dos professores para a realização de atividades de campo, a forma como as exploram em sala de aula, as dificuldades com as quais se deparam para realizá-las, e suas sugestões para melhoria da visita em questão. Notou-se predomínio do uso de atividades de campo para ilustração e/ou complementação de conteúdos conceituais abordados em sala de aula, com reduzida interação entre os diferentes componentes curriculares. Além disso, são pouco exploradas em programas de Educação Ambiental, havendo divergências entre as expectativas dos professores e a proposta da visita promovida pelo CDCC. Nesse sentido, apontou-se a necessidade de um roteiro mais maleável para a visita, de formação do professor para explorar as atividades de campo de maneira diversificada e não restrita aos conteúdos conceituais, além de uma adequada formação dos monitores que acompanham essas visitas.

Palavras-chave: ensino das ciências, atividades de campo, professores de ciências.

ABSTRACT

Science teaching must favor a significant learning of concepts, procedures and behavioral contents. Therefore, the methodological pluralism represents a possible basis to provide different ways to learn, comprising students of quite diverse concerns. Under this focus, field classes play an important role as a didactical modality, since they allow to exploit diversified contents, motivate the students by the direct contact with the environment and lead to a better comprehension of the phenomena involved. However, in order to be effective, it is mandatory that they have been well prepared and properly approached. Based on this approach, the goal of the present work was to identify and contextualize how a group of teachers has been including a scientific visit to the hydrographic basin of Itaqueri river, promoted by CDCC/USP, into their pedagogical practices, aiming to discuss the role of field classes as a didactic tool for teaching science. An analysis of the visit's proposition was carried out, pointing out particularly the environmental focus. A group of monitors was interviewed, in order to verify what they have been expecting from both teacher and students who were involved into the activity. In the end, seven teachers who usually join the visits, have also taken part in an interview and filled out a form to help us characterize the people involved. The data were analyzed qualitatively, searching for answers about the teacher's motivation on performing field classes, the way they use them and the hinderings they face to perform them, as well as their suggestions to improve such a visit. It was noticed a predominance of using field classes as an illustration and/or complementation of conceptual contents presented in the classroom and a reduced interaction among the distinct curricular components. Besides, they have been scarcely exploited by Environmental Education programmes and there are divergences between the expectations from the teachers and the visit proposition presented by CDCC. Thus, it is pointed out the need of a more flexible schedule for the visitors and further teaching's training allowing them to exploit the field classes under a broad-range focus, unrestricted to conceptual contents, besides a proper training of monitors who accompany the visitors.

Key-words: science teaching, field classes, science teachers.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	04
RESUMO	07
ABSTRACT	08
INTRODUÇÃO	11
1 ENSINO DAS CIÊNCIAS: TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	16
1.1 O ensino das ciências e a temática ambiental	28
2 ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	31
2.1 Atividades de campo: técnica, recurso, procedimento, modalidade didática?	33
2.2 Atividades de campo e educação ambiental	38
2.3 Atividades de campo como objeto de estudo	39
2.4 A Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri: uma atividade de campo promovida pelo CDCC/USP	43
3 METODOLOGIA	49
3.1 Definindo os sujeitos e descrevendo a coleta de dados	51
3.2 Análise dos dados	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1 Caracterização da proposta da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri: da concepção inicial à configuração atual	58
4.2 Os monitores e a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri	65
4.3 Os professores e a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri	70
4.3.1 Caracterização dos professores	70
4.3.2 Inserção da Visita Científica na prática pedagógica	79
4.3.3 Motivação para a realização de atividades de campo	97

4.3.4 Dificuldades na realização de atividades de campo	103
4.3.5 Sugestões para melhoria do programa de visitas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri	112
4.4 O papel das atividades de campo na visão dos professores	121
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	133
ANEXOS	144
Anexo I – A Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri	145
A. Localização e descrição da área	146
B. Roteiro	148
C. Normas para visita	159
D. Carta enviada ao professor	160
E. Ficha de inscrição	161
F. Chave de identificação da vegetação	162
G. Questionário preenchido pelo professor após a visita	164
H. Questionário preenchido pelo monitor após a visita	165
Anexo II – Questionário: Perfil do Professor Entrevistado	166
Anexo III – Roteiros de Entrevista	170
A. Monitor	171
B. Professor	172

Introdução

*Podem-se reafirmar os esquemas prontos e
fingir que nada está acontecendo.
Mas é daí que nasce todo o desencanto
de uma educação que se protege
em respostas feitas para calar as perguntas
e não para se aventurar diante do que inquieta.
A outra saída é não recuar ante a intrincada
trama de relações que tece a realidade,
ouvindo a permanente pulsação do mundo da vida,
ainda que ela soe incompreensível.*

- ISABEL CRISTINA DE MOURA CARVALHO –

(CARVALHO, 1998, p. 9)

A graduação, no curso de Licenciatura em Ciências Exatas, proporcionou-me uma formação ampla, estudando disciplinas de Matemática, Química, Física e Biologia, além daquelas relacionadas à formação pedagógica. A existência de disciplinas de Biologia e o desejo de atuar no ensino de Ciências permitiram que eu pudesse ingressar, no segundo ano da graduação, como monitora no Setor de Biologia e Educação Ambiental do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo, *Campus* de São Carlos (CDCC/USP). Durante três anos, de 2001 a 2003, atuei em plantões de dúvidas, minicursos, entre outras atividades ligadas ao público de Ensino Fundamental e Médio, e também aos professores. Mas, sem dúvidas, a atividade que mais me estimulava era monitorar a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Todas as quartas-feiras recebíamos turmas de diferentes cidades para a visita. Para nós, monitores, era um prazer colaborar com uma atividade diversificada e que fugia à rotina da sala de aula, e fazíamos o possível para tornar a saída a campo agradável e produtiva. Entretanto, passávamos um período de seis a oito horas com esses alunos e, depois, perdíamos o contato com eles, com os quais permanecia o professor. Durante essas visitas, pude observar a diversidade de comportamentos das turmas, e os distintos posicionamentos dos professores. Alguns, bastante participativos, outros, alheios a tudo o que era trabalhado. Além disso, algumas turmas iam a campo com objetivos bem definidos, com propósitos, enquanto outras pareciam tentar entender o que faziam ali. Os demais monitores (éramos quatro, realizando essa visita) compartilhavam as mesmas percepções. Por meio das fichas preenchidas pelos professores, tentávamos avaliar a atividade, mas restavam angústias, dúvidas, que cresciam a cada visita: será que esses professores trabalhavam com seus alunos os conteúdos relacionados à visita em sala de aula? Seria a visita um evento pontual e sem continuidade? Ou estaria inserida dentro de seu plano pedagógico? Será que ocorria uma preparação anterior à visita? Seria essa uma aula ou simplesmente uma atividade de lazer? Ocorreria uma avaliação dessa atividade? Para o professor, qual o papel dessas atividades de campo?

Esses questionamentos exigiam uma reflexão sobre a utilização de atividades de campo no ensino das ciências, e constituíram o estímulo para a elaboração de um projeto de pesquisa que pudesse contribuir nesse sentido.

Pensando na educação científica, o processo de ensino e aprendizagem deve ter seu ponto de partida no universo vivencial entre professores e alunos, investigando o meio natural e social, e colocando em prática conhecimentos de especialistas, criando condições para um diálogo de caráter interdisciplinar (BRASIL, 1999). Entende-se que o ensino das

ciências da natureza deve permitir ao educando a compreensão da ciência como um processo humano e desenvolver uma postura crítica e reflexiva mediante suas técnicas e procedimentos, proporcionando um olhar crítico sobre os fenômenos naturais e a forma como o ser humano atua sobre o ambiente. Desse modo, deve contribuir para torná-lo apto também a intervir na realidade em que está inserido (BRASIL, 1998b; MATIAS, 2000; BRASIL, 2001a).

Mas, “como ensinar sobre coisas vivas utilizando objetos tão inanimados como a palavra e o giz” (MACHADO, 1996 apud LOPES; ALLAIN, 2002, p. 1)?

Uma atividade de campo, planejada e bem elaborada, por exemplo, constitui-se uma alternativa de atuação metodológica que permite trabalhar como o aluno suas múltiplas possibilidades de aprendizagem. Além disso, possibilita integrar diferentes áreas do conhecimento em torno de uma atividade significativa e contextualizada, o que pode acarretar melhoria do rendimento escolar (CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, CULTURA E AÇÃO COMUNITÁRIA, [2000 ou 2001]).

A partir daí, surgem as questões norteadoras desse trabalho: Como um conjunto de professores que realizam com seus alunos a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri integra essa atividade aos seus trabalhos de sala de aula? Existem relações entre os conteúdos programáticos e as atividades de campo realizadas? Essas atividades mobilizam professores de diferentes áreas na exploração de suas potencialidades ou restringem-se ao universo do professor que sai a campo com seus alunos? Com quais entraves deparam-se os professores que se dispõem a realizar atividades de campo? Qual seria o papel das atividades de campo no processo de ensino e aprendizagem das ciências para esse conjunto de professores? Enfim, as atividades de campo, da maneira como são utilizadas, constituem uma modalidade significativa para o ensino das ciências?

Desse modo, o presente trabalho tem como objeto geral *identificar e problematizar como um grupo de professores insere a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri em sua prática pedagógica, visando discutir o papel das atividades de campo como modalidade didática no ensino das ciências.*

Como objetivos específicos, essa pesquisa pretende: caracterizar a proposta da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, promovida pelo CDCC; investigar o que os monitores esperam de professores e alunos em relação a essa atividade de campo; conhecer o que motiva os professores a realizarem uma atividade de campo; analisar como

eles empregam a atividade de campo em sala de aula; investigar se existe relação entre os conteúdos programáticos e as atividades de campo realizadas por esses professores; investigar se essas atividades mobilizam professores de diferentes áreas na exploração de suas potencialidades ou restringem-se ao universo do professor que sai a campo com seus alunos; conhecer os entraves com os quais se deparam esses professores que se dispõem a realizar atividades de campo; levantar sugestões dos professores para melhoria do Programa de Visitas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri; relacionar e comparar a proposta da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri com as expectativas e necessidades dos professores que utilizam essa atividade de campo.

A apresentação do trabalho foi organizada em cinco capítulos.

No Capítulo I, apresentam-se algumas considerações sobre o ensino das ciências, discutindo a necessidade de uma aprendizagem significativa de conteúdos e traçando-se um breve histórico do ensino das ciências no Brasil. Além disso, aborda-se a necessidade de que o ensino das ciências não se restrinja ao ensino de conteúdos conceituais, e discute-se a necessidade de diversificar estratégias como meio para estimular os estudantes e facilitar a construção do conhecimento. Por fim, explora-se a relação do ensino das ciências com a temática ambiental.

No Capítulo II, tem-se uma discussão sobre as atividades de campo como modalidade didática no ensino das ciências e suas potencialidades relacionadas à Educação Ambiental. Além disso, apresenta-se um levantamento das atividades de campo como objeto de estudo, discorrendo-se sobre alguns trabalhos que tratam do tema e que permitem uma visão geral das pesquisas nessa área. Finalizando o capítulo, volta-se o olhar para a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, uma atividade de campo promovida pelo CDCC/USP, e que foi foco da pesquisa desenvolvida.

No Capítulo III, são descritos os procedimentos metodológicos utilizados para realização dessa investigação, com apresentação dos critérios utilizados para definição dos sujeitos da pesquisa, breve descrição das técnicas de coleta de dados e o processo de análise dos mesmos.

No Capítulo IV, são apresentados e discutidos os resultados. Inicialmente, tem-se uma análise da proposta da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, elaborada a partir da análise dos documentos disponíveis. Na seqüência, tem-se uma breve exploração das entrevistas realizadas com um grupo de monitores, procurando, a partir de suas falas,

investigar o que esperam dos professores e alunos durante a atividade de campo. Tem-se, então, a caracterização e análise das entrevistas realizadas com um grupo de professores, procurando abordar aspectos como a utilização que fazem da visita promovida pelo CDCC, a motivação para que realizem esta atividade de campo, as dificuldades com as quais se deparam para realizá-la e suas sugestões para a melhoria do programa de visitas. Finalizando o capítulo, tem-se uma discussão acerca do papel das atividades de campo para o grupo de professores entrevistados, procurando também explorar a relação entre a proposta da visita em questão, a postura dos monitores que acompanham as visitas e as expectativas e/ou necessidades desses educadores.

Finalmente, no Capítulo V, têm-se algumas considerações, tecidas a partir de todo o trabalho desenvolvido e apresentado nos capítulos anteriores.

Em anexo, estão alguns materiais complementares. Como Anexo I, tem-se um texto com a localização e descrição da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, um roteiro detalhado da visita realizada pelo CDCC, além das normas da visita, a ficha de inscrição, a carta enviada ao professor por ocasião do agendamento da atividade, uma chave de identificação da vegetação – utilizada durante a saída a campo –, além das fichas de avaliação preenchidas por professores e monitores após a atividade. No Anexo II tem-se o questionário preenchido pelos professores, utilizado na caracterização dos mesmos. Finalizando, o Anexo III traz os roteiros que orientaram as entrevistas com os monitores e professores.

Capítulo I

ENSINO DAS CIÊNCIAS: TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

*Sem um olhar sobre o instituído, criamos lacunas,
desfiguramos memórias e identidades, perdemos o vínculo
com a nossa história, quebramos os espelhos que desenham nossas formas.*

- REGINA ALCÂNTARA DE ASSIS -

(IN: BRASIL, 1999, p. 109)

CAPÍTULO I - ENSINO DAS CIÊNCIAS: TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O ensino das ciências deve favorecer a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado, de modo a permitir a construção de uma concepção de ciência que englobe suas relações com a tecnologia, a sociedade e o ambiente (BRASIL, 2001a). A expressão *aprendizagem significativa* remete-se a *teoria da aprendizagem verbal significativa*, proposta por Ausubel – suas formulações iniciais, ainda na década de 1960, figuram entre as primeiras propostas psicoeducativas que procuravam explicar o processo de ensino e aprendizagem escolar em uma perspectiva cognitiva (SALVADOR et al., 2000).

Entre outros aspectos, (...) significa (...) entender a aprendizagem como um processo de modificação do conhecimento, em vez de comportamento em um sentido externo e observável, e reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento (SALVADOR et al., 2000, p. 231).

Pensando nos novos conteúdos que o estudante deve aprender, “quanto mais se relaciona o novo material de maneira substancial e não-arbitrária com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante, mais próximo se está da aprendizagem significativa” (SALVADOR et al., 2000, p. 232). Ao contrário, quando se distancia dessa relação entre novos conteúdos e estrutura cognitiva prévia, aproxima-se da chamada *aprendizagem mecânica* ou repetitiva. “A aprendizagem será muito mais significativa na medida em que o novo material for incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquirir significado para ele a partir da relação com o seu conhecimento prévio” (op. cit., p. 232).

Para Ausubel, a interação entre a estrutura cognitiva prévia do aluno e o material ou conteúdo de aprendizagem origina um processo de modificação de ambos, constituindo o núcleo da aprendizagem significativa. Nesse processo, três noções básicas estão presentes: o conceito inclusor (ou conceitos inclusores) – conceitos ou idéias prévias, que são utilizadas como ponto de localização de novas idéias ou conceitos que constituem objeto de aprendizagem; a inclusão obliteradora – processo de interação entre conceitos inclusores e material de aprendizagem; a assimilação (SALVADOR et al., 2000). “O resultado dos processos de inclusão obliteradora é uma autêntica assimilação entre os velhos significados e os novos, o que implica uma estrutura mais rica que a original” (op. cit., 234). Segundo Salvador (1994, p. 127), “mediante a realização de aprendizagens significativas, o aluno

constrói a realidade, atribuindo-lhe significados”. Além disso, para que a aprendizagem seja realmente significativa, o conteúdo deve ser potencialmente significativo – o que significa ter significância lógica e psicológica – e, além disso, o estudante deve apresentar uma atitude favorável para aprender significativamente – tendo motivação para relacionar o novo com aquilo que já conhece.

Assim, o ensino das ciências deve estar diretamente associado aos conhecimentos prévios do estudante que deve, antes de tudo, ser motivado para o processo de ensino e aprendizagem.

Pela abrangência e pela natureza dos objetos de estudo das ciências, é possível desenvolver a área de forma muito dinâmica, orientando o trabalho escolar para o conhecimento sobre fenômenos da natureza, incluindo o ser humano e as tecnologias mais próximas e mais distantes, no espaço e no tempo (BRASIL, 2001a, p. 32).

O ensino das ciências deve merecer especial atenção desde as séries iniciais, por diversos motivos: as necessidades geradas por uma sociedade com crescente desenvolvimento científico e tecnológico; a importância de formar cidadãos críticos, que tenham conhecimentos suficientes para tomar decisões fundamentadas sobre temas científicos e tecnológicos, bem como participar ativamente da conservação do meio em que vivem; a curiosidade inerente ao ser humano, de conhecer possibilidades e limitações de seu próprio corpo, e as interações deste com o meio; a oportunidade de proporcionar aprendizado que possibilite a criação de hábitos saudáveis, pessoais e coletivos, que melhorem a qualidade de vida; a possibilidade de transferir valores formativos para outros contextos da vida cotidiana (BRASIL, 1998b, 2001a; BUENO, 2003). Para a criança ou adolescente, “conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro” (BRASIL, 2001a, p. 25).

Entretanto, ensinar ciências nunca foi uma tarefa fácil, e os desafios parecem aumentar mediante a ocorrência de mudanças aceleradas, tanto no âmbito do conhecimento sobre os conteúdos que se deve ensinar ou os melhores métodos para ensinar, bem como mudanças nos alunos a quem esse ensino é dirigido, e também nas demandas da escola e da sociedade (SANMARTÍ, 2002; ALEIXANDRE, 2003b). Métodos tradicionais, muitas vezes, não dão conta de despertar o interesse dos estudantes, e também pouco contribuem para a construção de conhecimentos relevantes (SANMARTÍ, 2002).

Nesse sentido, faz-se necessário um constante repensar acerca do que ensinar e como ensinar ciências. Para tanto, os aspectos históricos do ensino das ciências corroboram fornecendo elementos no sentido de interpretar a atual situação e pensar em transformações.

No Brasil, o ensino das ciências naturais teve diferentes objetivos e propostas, ao longo do século XX (BRASIL, 1998b).

Em 1924, foi criada a Associação Brasileira de Educação (ABE), no Rio de Janeiro, fruto da organização de educadores brasileiros que tinham como pretensão sensibilizar a sociedade e o poder público acerca dos problemas presentes na educação e a urgente necessidade de buscarem-se soluções (ROMANELLI, 1987). Nessa mesma década, no âmbito da educação em ciências, destacava-se o ensino das verdades clássicas, apresentando aos estudantes uma ciência universal e permanente, inquestionável, criada por grandes cientistas. A experimentação era uma reprodução dos feitos realizados pelos grandes “gênios” das ciências, e o método de ensino baseado no trinômio “exposição - memorização - repetição” (DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998). Predominava, portanto, o *ensino por transmissão*, onde o professor transmitia “idéias pensadas por si próprio ou por outros ao aluno que as armazena[va] seqüencialmente em seu cérebro” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 7).

Em 1930, a publicação do livro *Introdução ao Estudo da Escola Nova*, de Lourenço Filho, marcou o início de um movimento renovador e de uma luta ideológica, que resultou na publicação do *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nacional*¹, em 1932, e mais tarde nas discussões acerca do projeto de lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Esse movimento foi representado por “uma pluralidade e confusão de doutrinas, que mal se encobriam sob a denominação genérica de Educação Nova ou Escola Nova” (ROMANELLI, 1987, p. 130).

Na verdade, a chamada Pedagogia da Escola Nova, que inspirou os movimentos no Brasil, surgiu no final do século XIX, segundo relata Luckesi (1994), num contexto onde a burguesia européia caminhava no sentido da contra-revolução. Para o autor, de certa forma, a Pedagogia da Escola Nova representa a situação da sociedade na época, uma vez que “em nome de uma equalização social, trabalha[va] com diferenças individuais” (op. cit., p. 135). Assim, o ensino deveria caminhar no sentido de formação do indivíduo respeitando

¹ Segundo Romanelli (1987, p. 130), o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nacional foi “fruto de debates acirrados em torno de questões cruciais, como a gratuidade e obrigatoriedade do ensino, a laicidade, a co-educação e o Plano Nacional de Educação”.

suas potencialidades e interesses, através da vivência de experiências variadas do cotidiano. A escola deveria ser equivalente à vida. O que importa agora é a formação dos sentimentos dos educandos, através da vivência de múltiplas experiências compatíveis com os interesses e liberdades de cada um. Então, os alunos entram na escola em condições diversificadas de aprendizagens e desta mesma forma saem dela (op. cit., p. 135).

Gadotti (1994) relata que, no movimento da Escola Nova, somente o aluno poderia ser autor de sua experiência. Para tanto, eram necessários “métodos ativos e criativos também centrados no aluno” (op. cit., p. 144). Nessa perspectiva, uma das contribuições foi o Método dos Projetos – proposto por William Heard Kilpatrick –, onde o aluno deveria ser envolvido em uma atividade prática. O autor exemplifica que esses

projetos poderiam ser *manuals*, como uma construção; de *descoberta*, como uma excursão; de *competição*, como um jogo (...) etc. A execução de um projeto passaria por algumas etapas: designar o fim, preparar o projeto, executá-lo e apreciar o resultado (op. cit., p. 144).

Na década de 1950, o ensino das ciências refletia a situação da sociedade ocidental após a Segunda Guerra Mundial. Ocorria a industrialização e forte movimentação política na luta contra as ditaduras. O curso ginásial tinha como objetivos formar futuros universitários, o ensino do latim preponderava sobre disciplinas científicas e as componentes História Natural, Física e Química estavam presentes somente no curso colegial. Nesse panorama, ocorriam propostas de transformações pautadas no *Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova* cujas idéias eram analisadas para discussão acerca do projeto de lei sobre as Diretrizes e Bases da Educação (KRASILCHIK, 1987).

Nessa época, era forte a influência da Escola Nova (DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998). Pretendia-se substituir os métodos tradicionais pela chamada metodologia ativa, dando autonomia ao aluno para que pudesse atuar de forma ativa na construção do conhecimento. Para tanto, propunha-se a substituição de métodos expositivos por métodos ativos, onde o laboratório ganhava destaque, com a realização de aulas práticas que proporcionassem motivação dos estudantes e favorecessem a compreensão de conceitos. Além disso, até então, as descobertas no campo científico ocorridas durante o período de guerra não haviam sido incorporadas ao ensino das ciências – Física, Química e Biologia –, e os alunos ocupavam-se de informações ultrapassadas (KRASILCHIK, 1987).

No início da década de 50, foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), resultante de um movimento em prol da melhoria do ensino das ciências. Um grupo de professores trabalhou no sentido de melhoramento dos conteúdos ensinados e de propostas para aulas de laboratório (op. cit.).

Não havia, entretanto, nenhuma discussão acerca da “relação da ciência com o contexto econômico, social, político e tampouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas” (op. cit., p. 9).

Em 1961, por ocasião da promulgação da *Lei de Diretrizes e Bases da Educação*, o ensino ainda era pautado na mera transmissão de conteúdos conceituais, onde quantidade era tida como sinônimo de qualidade. O saber era transmitido como verdade absoluta e incontestável (BRASIL, 1998b).

Contudo, desde então, tanto a necessidade do currículo adequar-se aos crescentes avanços científicos, quanto a proposição de abordagens metodológicas diversas das práticas até então adotadas, vinham sendo discutidas. Discutia-se a valorização da formação, em detrimento da mera informação, a participação do aluno ganhou destaque e as atividades práticas entraram em evidência como elementos de grande relevância para a compreensão de conceitos – embora fosse forte a tendência em usar “a experiência pela experiência” (DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998, p. 194), chegando-se ao extremo de negar a ciência enquanto construção histórica, em prol da valorização da realidade imediata do aluno.

A partir daí, ganhou força o chamado “método científico”, como necessário à formação do cidadão – trabalhando-se com a proposta de *aprendizagem por redescoberta*, pautada na “compreensão de processos científicos e ênfase na instrução” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 4). Nessa perspectiva, o conhecimento deriva exclusivamente da experiência, e o professor atua organizando situações de aprendizagem a serem “descobertas pelos alunos”, numa metáfora do “aluno cientista” (op. cit.). Nesse sentido, muitos educadores passaram a fazer um uso inadequado da metodologia de pesquisa no contexto do ensino das ciências. Ainda assim, para alguns autores, pode-se considerar tal proposta um avanço, uma vez que se valorizou o trabalho em grupo, organizaram-se os conteúdos por faixa etária, e os materiais produzidos traziam orientações para os professores (KRASILCHIK, 1987; BRASIL, 1998b; DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998; CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000).

Na década de 1970, nas discussões sobre o ensino das ciências, ganharam destaque os impactos causados ao ambiente por um desenvolvimento social inconseqüente,

traduzidos, sobretudo numa crise energética. “O mito da ciência começa a desmoronar diante dos sinais cada vez mais inequívocos da crise ambiental, que ela ajudara a deflagrar, contrariando suas promessas de absoluto controle da natureza” (AMARAL, 1998, p. 218). Cresce, então, o interesse pela temática ambiental, e passou-se a entender que o ensino das ciências deveria “fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico” (KRASILCHIK, 1987, p. 17). Tem início a idéia de incorporar ao conhecimento científico também a análise de valores, introduzindo questionamentos quanto a neutralidade da ciência (op. cit.).

Nessa época, o Behaviorismo parece ser centro das discussões acerca do ensino das ciências, com a valorização da “operacionalização de objetivos no nível comportamental” (DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998, p. 196), onde a qualidade do pacote instrucional se sobressaía, em detrimento dos conteúdos das ciências.

Por outro lado, em 1971, a promulgação da Lei 5.692, causou várias conseqüências na estrutura do sistema educacional. A escola secundária passou a ter como objetivo formar um trabalhador adaptado às exigências do mercado. Assim, o currículo deu destaque para disciplinas de cunho profissionalizantes, em detrimento de componentes curriculares científicas. Segundo Krasilchik (1987), havia incoerência entre o objetivo do ensino secundário – que era formar um trabalhador para um sistema de produção massificador – e o ensino das ciências, “como sendo o de desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente” (op. cit., p. 19). Os cursos de formação de professores lançavam no mercado profissionais incapacitados para a função, e o livro texto passou a ganhar destaque como guia – ou “muleta” – para as aulas.

Com as condições de trabalho cada vez mais precárias, tornava-se bastante comum o ensino “baseado na apresentação, pelo professor, por meio de aulas expositivas ou textos impressos, de fatos esparsos e desconexos que os alunos memoriza[vam], sem interesse, apenas para usar na época das provas” (op. cit., p. 20).

Nos anos 80, pesquisas assinalavam mudanças: muitos professores percebiam que atividades práticas descoladas de uma atitude investigativa mais ampla, não eram suficientes. Também nessa época, a partir das discussões geradas pela crise econômica mundial, ocorrida em meados da década de 1970, torna-se crescente a necessidade de se inserir nos currículos os problemas de saúde e ambiente causados pelo desenvolvimentismo (BRASIL, 1998b). Ressaltava-se a importância de se considerarem as relações existentes numa sociedade capitalista, com queda na qualidade de vida, problemas ambientais e, ainda, os impactos

causados na sociedade pela Revolução Científica que, necessariamente, forçaria o componente curricular Ciências a ter como eixo norteador “a ciência e a tecnologia na sociedade” (DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998, p. 196).

A ciência deixou de ser vista como algo neutro e o desenvolvimento tecnológico passou a ser encarado de maneira mais crítica, fazendo surgir a tendência de ensino conhecida como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

A união destas palavras (ciência, tecnologia, sociedade) indica que a ciência, como conhecimento proposicional, deve recorrer à tecnologia como conhecimento de ação, para construir uma ponte, seja entre ela e as tecnologias altamente complexas presentes no mundo do trabalho, seja entre ela e os problemas cotidianos que se impõem aos alunos, futuros cidadãos (DOMINGUES; KOFF; MORAES, 1998, p. 197).

A interface entre ciência e tecnologia proporciona um enfoque interdisciplinar e problematizador, que passaria a ser a base do ensino das ciências. O aprendizado em ciências deveria, então, propiciar conhecimentos que subsidiassem a identificação e compreensão de como as ações humanas interferem no ambiente natural e social, formando indivíduos capazes de atuar sobre esses ambientes de modo a prevenir, resolver e/ou minimizar impactos, utilizando-se de conhecimentos científico-tecnológicos. Entretanto, esse modelo também sofre críticas, servindo de base para as pesquisas da área.

Além disso, o processo educacional passou a ressaltar a perspectiva da construção do conhecimento e, desde então, surgiram muitas pesquisas relativas aos conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos fenômenos estudados. “Um importante linha de pesquisa acerca dos conceitos científicos intuitivos [relacionados a concepções alternativas] é aquela que, norteadas por idéias piagetianas, se desenvolve acompanhada por estudos sobre História das Ciências, dentro e fora do Brasil” (BRASIL, 2001a, p. 22). Por outro lado, tem-se o modelo de aprendizagem por *mudança conceitual*, que tem por princípios a idéia de que a aprendizagem resulta “do envolvimento ativo do aluno com a construção do conhecimento e das idéias prévias dos alunos [que] têm papel fundamental no processo de aprendizagem, que só é possível embasado naquilo que ele já sabe” (op. cit., p. 23).

Entretanto, para Cachapuz, Praia e Jorge (2000), o ensino por mudança conceitual é simplista e, em contrapartida, sugerem uma perspectiva que denominam como *ensino por pesquisa*.

Trata-se de mudar atitudes, bem como processos metodológicos e organizativos de trabalho. A informação que se procura nasce mais na discussão com os alunos com a ajuda do professor e menos de um processo curricular muito estruturado e exaustivo. Os problemas amplamente discutidos na aula nascem de problemáticas abertas, com raízes ou incidências sociais fortes, que pouco a pouco vão delimitando e preparando para o exercício da pesquisa (...). Trata-se de envolver cognitiva e afetivamente os alunos, sem respostas prontas e prévias, sem conduções muito marcadas pela mão do professor (op. cit., p. 45).

A proposta, segundo os mesmos autores, é garantir que o aprendizado construído ao estudar ciências seja utilizável no cotidiano, numa perspectiva de ação, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e social do estudante.

No contexto escolar cotidiano do ensino das ciências, entretanto, embora surjam prenúncios de mudanças, as abordagens atuais tendem a se configurar de forma fragmentada, descritiva e descontextualizada, tornando a aprendizagem desinteressante para a maior parte dos alunos. Por que isso ocorre? Talvez, a principal falha resida na importância demasiada e quase que exclusiva dada à transmissão de conteúdos conceituais, esquecendo-se quase por completo dos conteúdos procedimentais e atitudinais (CANTO, 1999).

Ainda é dominante nas escolas um ensino focado na aprendizagem de conceitos, esperando-se que um dia os alunos saibam usar esses conceitos fora do contexto acadêmico de modo a responder aos problemas cotidianos, ou mesmo que esses conceitos sejam ponto de partida para eventualmente desenvolver atitudes, embora com a visão simplista de que a quantidade de conceitos relaciona-se diretamente com as atitudes do indivíduo mediante às ciências (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000).

E o que seriam esses conteúdos? Segundo Zabala (1998), o termo “conteúdo” deve ser entendido como tudo aquilo que se deve aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades, possibilitando o desenvolvimento das competências motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001a, p. 73), o conteúdo é definido como “meio para que os alunos desenvolvam as capacidades que lhes permitam produzir e usufruir dos bens culturais, sociais e econômicos”. Optando por uma definição de conteúdos de aprendizagem ampla e não-restrita aos conteúdos disciplinares, permite-se que o currículo oculto desenvolvido nas escolas – aquelas aprendizagens que se realizam na escola, mas não aparecem nos planos de ensino e, portanto não são comumente avaliadas – seja manifesto e que se possa avaliar sua pertinência como conteúdo exposto de aprendizagem e ensino.

Assim, os conteúdos podem ser agrupados em conceituais, procedimentais ou atitudinais, procurando responder as perguntas “o que se deve saber?”, “o que se deve saber fazer?” e “como se deve ser?”, respectivamente, com o fim de alcançar as capacidades propostas nas finalidades educacionais. Desse modo, os *conteúdos conceituais* estariam relacionados a fatos, conceitos e princípios²; os *conteúdos procedimentais* seriam aqueles relacionados aos procedimentos³; e, por fim, os *conteúdos atitudinais* compreenderiam valores, normas e atitudes⁴ (BRASIL, 1998c; ZABALA, 1998; CANTO, 1999; SALVADOR et al., 2000; BRASIL, 2001a; BUENO, 2003).

Conteúdos científicos conceituais adquirem importância cada vez maior em nossa sociedade tecnológica. Mas ensinar atitudes permite dar sentido ao conhecimento científico em nossa vida e sociedade. Ensinar procedimentos consiste em fazer a ponte entre o ponto de partida e o objetivo de uma seqüência de ações. Equivale a ensinar meios para alcançar modos de fazer (CANTO, 1999). Entretanto,

o fato de haver representado uma tipologia variada de conteúdos não pode conduzir-nos a pensar que haverá propostas educativas compartmentadas (agora se ensinará e aprenderão os conceitos, amanhã os procedimentos, mais adiante as atitudes etc.). (...) deve-se ter presente que não se consolida nenhuma aprendizagem e, portanto, não se desenvolvem suficientemente as capacidades, sem atender de modo conveniente as diferentes dimensões dos saberes, que poucas vezes (...) se aprende de uma só perspectiva ou dimensão. Aprender de maneira significativa (...) envolve poder desfrutar, ao mesmo tempo, das perspectivas conceitual (...) e atitudinal com as quais os saberes escolares se revestem (SALVADOR et al., 2000, p. 330).

Assim, “o educador se proporia a ler ou interpretar qualquer conteúdo curricular, em todas as dimensões possíveis que possam contribuir para completar ao máximo o

² Segundo Salvador (2000, p. 308), entende-se por fato “algo que ocorre em um determinado momento e se podem referir características pelas quais se chegaram a produzir (...); os conceitos constituem representações das relações que estabelecemos entre alguns objetos, fatos ou símbolos e definem os traços essenciais ou que queremos destacar com uma determinada finalidade (...); os princípios são conceitos muito gerais, de um grande nível de abstração, que conformam a base da organização conceitual de um campo abrangente do conhecimento, já que transpassam todos os conteúdos”.

³ Os procedimentos são definidos “como conjuntos de ações ordenadas que se orientam à realização de uma meta ou de um objetivo” (REIGELUTH; STEIN, 1983 e COLL, 1986 apud SALVADOR et al., 2000, p. 314).

⁴ Os valores “atuam como objetivos e referências na vida, constituindo no marco que proporciona sentido, orienta os juízos e as ações e permite tomar decisões” (SALVADOR et al., 2000, p. 322); as atitudes “são predisposições relativas para atuar em relação a um objeto, situação, fato, pessoa ou conjunto de pessoas ou idéias (...) e preparam-nos para atuar de uma determinada maneira, segundo as crenças, os valores e as pautas de conduta assumidas” (op. cit., p. 323); as normas “são prescrições para atuar de uma determinada maneira em situações específicas (...) e, portanto, regulam o comportamento individual e o coletivo e tornam as condutas previsíveis (...). O respeito a um determinado tipo de norma (...) ajuda a formar determinadas atitudes” (op. cit., p. 323).

significado educativo” (SALVADOR et al., 2000, p. 331). Nesse sentido, Bueno (2003) salienta que é importante ter em mente que essa diferenciação de conteúdos é semântica, pois os conteúdos estão relacionados, e deve-se pensar em ciência de forma mais integrada do que somativa. Salvador (1994) reforça que o mais importante não é que a educação escolar forneça exclusivamente o aprendizado de conteúdos conceituais, procedimentais, atitudinais, mas sim que favoreça a *aprendizagem significativa* desses conteúdos.

Quando o aprendizado das ciências (...), além de promover competências como o domínio de conceitos (...), pretende desenvolver atitudes e valores (...), toda a escola deve ter uma nova postura metodológica difícil de implementar, pois exige a alteração de hábitos de ensino há muito consolidados (BRASIL, 1999, p. 263).

Além desse aspecto acerca dos conteúdos, é indispensável considerar alguns pontos que vêm ganhando destaque nas discussões que envolvem o ensino em ciências: faz-se cada vez mais necessário recorrer à interdisciplinaridade e à transdisciplinaridade, mediante a complexidade e globalidade necessárias à compreensão do mundo, em acelerada transformação; há um apelo às abordagens relacionadas ao cotidiano, como forma de construir e consolidar conhecimentos que permitam a reflexão sobre os avanços das ciências e suas implicações para a sociedade e o ambiente, proporcionando o desenvolvimento de competências, valores e atitudes, articuladas ao movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA); emerge a necessidade de pluralismo metodológico em nível de estratégias de trabalho, isto é, recorrer aos métodos possíveis e a estratégias variadas; nesse sentido, destaca-se a importância de uma avaliação educativa, formadora e não classificatória (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000).

As idéias de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade não devem ser associadas ao cancelamento dos componentes curriculares, mas na interação entre eles. Nesse sentido,

... o aprendizado deve ser planejado desde uma perspectiva a um só tempo multidisciplinar e interdisciplinar, ou seja, os assuntos devem ser propostos e tratados desde uma compreensão global, articulando as competências que serão desenvolvidas em cada disciplina e no conjunto de disciplinas (...). Mesmo dentro de cada disciplina, uma perspectiva mais abrangente pode transbordar os limites disciplinares (BRASIL, 1999, p. 211).

Ao pensar em uma diversidade de procedimentos metodológicos, deve-se “envolver e respeitar a pessoa do aluno nas suas características e interesses cognitivo-afetivos, tendo em conta suas dificuldades, motivações, desempenhos e pontos de vista”

(BRASIL, 1999, p. 57). É importante não perder de vista que nem todos os alunos têm as mesmas características e conhecimentos prévios. Nesse sentido, é imprescindível considerar-se os conhecimentos intuitivos e as representações que os estudantes trazem consigo acerca dos conteúdos a serem explorados, discutidos e sistematizados pela escola (BRASIL, 2001a). Portanto, faz-se necessário uma pluralidade metodológica de modo a criar situações de aprendizagem que sejam válidas para a maior parte dos estudantes (BUENO, 2003).

A educação escolar, ao considerar a diversidade dos alunos como elemento essencial para a aprendizagem, atende às necessidades singulares de determinados alunos, analisa as possibilidades de aprendizagem de cada um e avalia a eficácia das medidas adotadas (BRASIL, 1998c, p. 92).

Assim, é imprescindível que o professor recorra a ações que potencializem a construção do conhecimento, de modo que o aluno tome “para si a necessidade e a vontade de aprender” (BRASIL, 1998c, p. 93). O aluno deve ser capaz de compreender a construção e organização da ciência, colocando-se como ser ativo, que partilha responsabilidades e deve saber decidir em situações onde os conhecimentos científicos estão envolvidos. É possível, desse modo, contribuir para a percepção de que “os conteúdos acadêmicos são limitados quando vistos pelas áreas restritas” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 58) e, portanto insuficientes para a resolução de problemas globais. Nesse sentido, temáticas com incidência social e ambiental deveriam ser “o grande desafio a colocar numa Educação em Ciência” (op. cit., p. 58).

As Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (2002) também apontam para a necessidade de reformular ambientes e materiais de aprendizagem, pois é indispensável que, numa sociedade de múltiplas linguagens, o ensino também potencialize diversas fontes de informação, não se restringindo ao costumeiro uso da lousa, livro didático e comunicação oral. Ensinar ciências deve ser um processo dinâmico, como a própria essência dos conhecimentos-científicos.

1.1 O ENSINO DAS CIÊNCIAS E A TEMÁTICA AMBIENTAL

Pensando num ensino que deve permitir que o estudante utilize os conhecimentos construídos em sua vida diária, é coerente que se pense também na temática ambiental. Para compreender os problemas ambientais e poder agir de maneira consciente e coerente sobre eles, dentro de suas possibilidades, é de suma importância o conhecimento científico. O senso comum, muitas vezes, gera compreensões errôneas acerca dos problemas e soluções relacionadas ao ambiente, e cabe à educação escolar o papel de revisar e enriquecer os conhecimentos prévios com as informações mais recentes que a ciência oferece em relação à temática ambiental (BRASIL, 2001a).

“É necessário conhecer o conjunto das relações na natureza para compreender o papel fundamental das Ciências Naturais nas decisões importantes sobre os problemas ambientais” (op. cit., p. 46).

Inicialmente, poder-se-ia pensar em definir meio ambiente, termo bastante presente nas discussões relacionadas à temática ambiental. Entretanto, como afirma Sauvé (2003), é difícil apresentar uma definição que seja precisa e consensual, uma vez que o meio ambiente é uma realidade culturalmente e contextualmente determinada, socialmente construída. Assim, um caminho mais interessante é pensar em meio ambiente segundo suas representações. Nessa perspectiva, como exemplos, a autora sugere que se pode entender o meio ambiente como: *sinônimo de natureza*, a ser apreciado e preservado; *recurso*, a ser administrado, partilhado; *problema*, a ser resolvido, prevenido; *meio de vida*, que se deve conhecer, perceber, entender, arrumar; *contexto*, constituindo um “tecido de elementos espaço-temporais entrelaçados, trama de emergência e de significação” (traduzido de SAUVÉ, 2003, p. 4); *sistema*, que deve ser compreendido para que sejam tomadas as melhores decisões; *território*, lugar ao qual se pertence e de identidade cultural; *paisagem*, a ser percorrida, observada, interpretada; *biosfera*, onde se vive juntos, em comunidade, um longo tempo; *projeto comunitário*, onde é necessário comprometer-se. Para Sauvé, pelo conjunto dessas dimensões interrelacionadas e complementares é que se dá a relação do indivíduo com o meio ambiente (Figura 1).

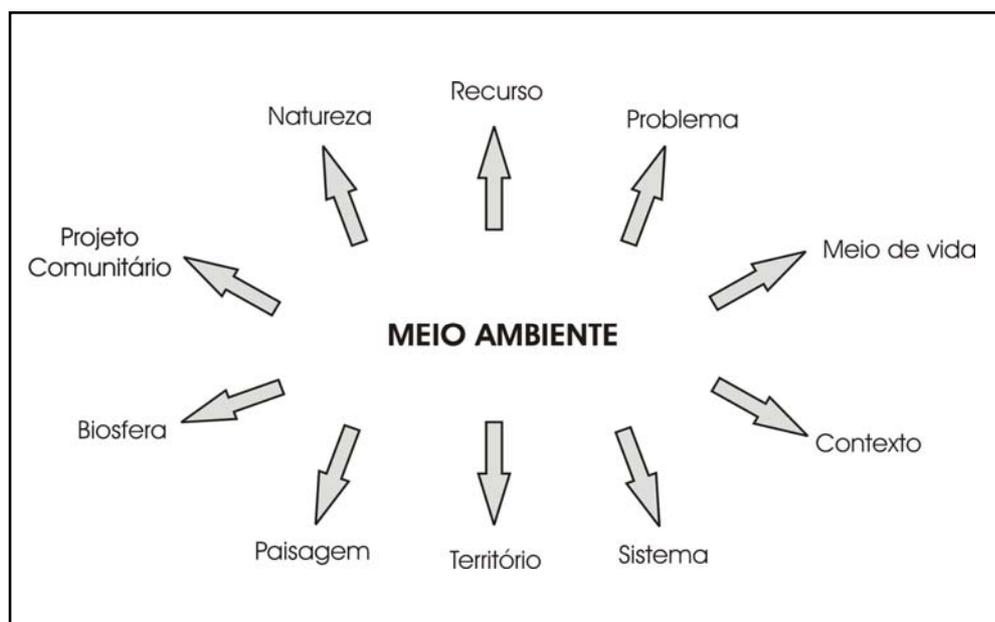


Figura 1 – Tipologia de representações do meio ambiente.
 Fonte: Traduzido e adaptado de SAUVÉ, 2003, p. 5.

Para Carvalho (1998, p. 26) “o meio ambiente é um retrato (...) das interações, das ações, dos estilos de vida e dos valores empreendidos historicamente pelas sociedades humanas”. Dias (2004, p. 7) salienta que “muitos danos ambientais são causados por decisões políticas e econômicas erradas”, frutos de um modelo desenvolvimentista que, segundo o autor, “produz exclusão social e miséria, por um lado, e consumismo, opulência e desperdício, por outro” (op. cit., p. 11).

Da mesma forma, também o conceito de “natureza” não é algo simples ou facilmente definido, pois cada sociedade tem uma idéia do que seja natureza, que certamente norteia suas relações sociais, sua produção material, sua cultura e sua educação (PORTO-GONÇALVES, 1990).

Portanto, para que um indivíduo compreenda o meio em que está inserido, e onde exerce ações transformadoras, “é preciso participar de forma ativa perguntando, buscando os diferentes pontos de vista, formulando respostas, hipóteses, ou seja, significa agir como um observador que sabe ‘ler’ as relações naturais e sociais que constituem os fatos ambientais” (CARVALHO, 1998, p. 25).

Além disso, é indispensável reconhecer que, apesar da condição humana atual ser indissociável das perspectivas histórica e social, é a condição natural, de estrutura viva, anterior a qualquer outra, que torna possível as relações sociais. O homem é, antes de tudo,

um ser natural, imerso numa realidade histórica e cultural. “Partindo deste pressuposto, nossa garantia de existência como seres naturais está intrinsecamente relacionada com a manutenção de outros sistemas e formas de vida” (SENICIATO, 2002, p. 22).

E é dentro dessa perspectiva que o ensino das ciências deve atuar. Estimulando a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais e construídos, discutindo a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços, ao longo do tempo. Deve visar uma reconstrução crítica da relação homem-natureza, superando visões distorcidas, utilitaristas, onde o homem surge como “senhor” e o ambiente natural como fonte inesgotável de recursos.

Para tanto, é de suma importância à construção de conceitos, procedimentos e atitudes relativos à temática ambiental, em todos os níveis da educação escolar (BRASIL, 1998b). Assim, pode-se falar da necessidade de uma Educação Ambiental (EA), entendida como um processo educativo permanente, participativo, articulando teoria e prática, com a finalidade de contribuir para compreensão da temática ambiental, considerando as dimensões natural, socioeconômica, filosófico-política, cultural e histórica, desenvolvendo valores e atitudes, e permitindo agir na transformação da realidade e das condições de vida de forma consciente, através de decisões coletivas, para a construção de uma sociedade sustentável (LEFF, 2001; SAUVÉ, 2003; LOUREIRO, 2004).

O Brasil é um dos poucos países do mundo que possui uma política de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei Federal 9.795, de 1999 (DIAS, 2004). Nela, a EA é apresentada como um componente essencial e permanente da educação, e deve ser desenvolvida como “uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (SÃO PAULO, 1999, p. 37).

Capítulo II

ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

*Conte-me, e eu vou esquecer.
Mostre-me, e eu vou lembrar.
Envolve-me, e eu vou entender.*

- CONFÚCIO -

CAPÍTULO II - ATIVIDADES DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A diversificação de atividades e do uso de recursos didáticos contribui para motivar os estudantes, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses dos alunos. A motivação é fundamental para que o estudante tenha uma aprendizagem significativa. Além disso, não há um único caminho que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpõem nesse processo. Assim, o pluralismo metodológico pode garantir maiores oportunidades para a construção do conhecimento, além de fornecer subsídios para que mais alunos encontrem a(s) atividade(s) que melhor o ajude(m) a compreender o tema estudado. A diversidade de modalidades didáticas torna os assuntos atraentes a estudantes com diferentes interesses (SANMARTÍ, 2002; BUENO, 2003; KRASILCHIK, 2004).

Nesse sentido, Krasilchik (2004) discute que, em qualquer curso, devem-se incluir diferentes modalidades didáticas. A opção por uma ou outra modalidade depende do conteúdo que se pretende trabalhar e dos objetivos selecionados, do público-alvo, tempo e recursos disponíveis.

Dentre as diferentes modalidades que o educador dispõe para o ensino das ciências podem-se mencionar as aulas expositivas, as discussões, as demonstrações, as aulas práticas (aulas de laboratório) e as atividades de campo (op. cit.).

Estas últimas serão o foco de discussão no presente capítulo. Quando se pensa num ensino de qualidade, sobretudo em ciências, é indispensável um planejamento que articule trabalhos de campo com as atividades desenvolvidas em classe (BRASIL, 1998b). As atividades de campo permitem a exploração de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, o que permite que sejam também de grande valia em projetos de Educação Ambiental.

2.1 ATIVIDADES DE CAMPO: TÉCNICA, RECURSO, PROCEDIMENTO, MODALIDADE DIDÁTICA?

No presente trabalho, optou-se por considerar “atividade de campo” como uma **modalidade didática**, como sugere Krasilchik (2004). Entretanto, nas obras consultadas, encontra-se diferentes terminologias para “classificar” as atividades de campo. Harlen (1989), por exemplo, ao tratar do ensino e aprendizagem de Ciências, discute sobre como a utilização de diferentes *recursos* pode estimular a participação dos alunos nos conteúdos trabalhados e, em consequência, melhorar o aproveitamento, mencionando as excursões e visitas como recursos de grande utilidade para complementar assuntos já discutidos ou incentivar estudos posteriores. Para o autor, recursos são “estímulos organizados para desenvolver os conteúdos conceituais, selecionados como necessários em função de um objetivo previamente estabelecido como prioritário” (op. cit., p. 120). Sato (1995) refere-se às atividades de campo como um tipo de *metodologia* que contribui eficazmente em trabalhos de Educação Ambiental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam a “excursão ou estudo do meio” como uma *modalidade do procedimento* de “busca de informações em fontes variadas” (BRASIL, 1998, p. 121).

Assim como ocorre nos PCN, não raro se encontra a expressão “estudo do meio” como sinônimo de excursão, atividade de campo, visita etc.. Entretanto, é importante ressaltar que, segundo Libâneo (1991), mais que uma técnica didática, o estudo do meio caracteriza-se como componente do processo de ensino, não se restringindo a visitas ou excursões, mas “a todos os procedimentos que possibilitam o tratamento, a discussão e a compreensão de problemas concretos do cotidiano do aluno (...). Sendo possível, (...) [deve ser] vivamente enriquecido com visitas a locais determinados” (op. cit., p. 171). O estudo do meio permite que o aluno tome “contato com o complexo vivo, com um conjunto significativo que é o próprio meio, onde natureza e cultura se interpenetram. O aluno sintetiza, observa, descobre” (BALZAN, 1987, p. 123).

De maneira geral, quando se refere ao estudo do meio, associa-se a idéia de

uma modalidade didática em que se substitui a sala-de-aula por outro ambiente, seja uma fábrica, um museu, uma feira-livre, um quarteirão, a praça em frente à escola etc.. (...) [Refere-se] a um ambiente (natural ou não) habitado por vários seres vivos, onde haja condições para o estudo e a compreensão das relações entre os vários seres vivos que o habitam, das relações entre eles e os outros componentes do meio e da interação do homem com todos eles (SÃO PAULO, 1993, p. 56).

O estudo do meio constitui, nesse contexto, uma importante modalidade para tornar o ensino diversificado, atraente e, portanto, mais eficaz e produtivo (BRASIL, 1998b).

Ainda em relação à denominação, freqüentemente se observa, na literatura disponível, a expressão “excursão” como sinônimo de “trabalho de campo”, não havendo distinção entre os termos (AGUAYO, 1954; CRAIG, 1970; FESQUET, 1971; FROTA-PESSOA; GEVERTZ; SILVA, 1979; GONÇALVES, 1988; BRASIL, 1998b; CAMPBELL; CAMPBELL; DICKISON, 2000). De Frutos e outros (1996), entretanto, apresentam três modalidades de trabalhos de campo: as excursões, as visitas monitoradas e as trilhas ecológicas. No presente trabalho, optou-se por discutir trabalhos de campo de uma forma genérica, sem subdividi-lo em modalidades, embora não haja enfoque específico para trilhas ecológicas, uma vez que estas apresentam um conteúdo organizacional bastante peculiar⁵. Considera-se, ainda, “trabalho de campo” como sinônimo de “atividade de campo” ou “aula de campo”, justificando assim a ocorrência dessas expressões ao longo do texto.

É interessante mencionar que, embora o uso direto do ambiente na educação escolar soe como uma modalidade nova, graças a sua tímida inserção como prática pedagógica, sua utilização teve início há um tempo considerável. Em 1946, o *Field Studies Council of Britain* fundou o primeiro centro, objetivando desenvolver trabalhos de campo numa perspectiva educacional. Foi o movimento da Escola Nova que formalizou e sistematizou uma proposta concreta para que os trabalhos de campo figurassem como proposta pedagógica, quando o estudo do meio passou a ser aceito como importante modalidade didática no processo educacional (MORRISON, 1974 e CARSON, 1978 apud CARVALHO, 1989). No Brasil, o estudo do meio teve início no final da década de cinquenta, com a instalação das classes experimentais, em determinadas escolas públicas e privadas, baseadas numa portaria do Ministério da Educação e Cultura. A expressão máxima veio com o surgimento dos Ginásios Vocacionais e Colégios de Aplicação (BALZAN, 1987).

Não se trata, portanto, de uma modalidade nova no ensino, embora estudos recentes apontem para a reduzida exploração das atividades de campo na educação escolar (PEGORARO, 2003).

Diversos autores ressaltam as potencialidades das atividades de campo. Gardner (2000 apud CARBONELL, 2002) discute que a mente tem a capacidade de aprender e reter

⁵ Nessa modalidade de trabalho de campo, o aluno realiza a trilha com um roteiro das atividades que deve realizar e questões que deve responder, preparadas previamente pelo(s) professor(es) responsável(eis) pela saída (SCHIAVETTI, 2003).

melhor as informações quando o corpo interage de maneira ativa na exploração de lugares, enquanto experiências onde o sujeito é passivo tendem a ter impacto de curta duração e atenuam-se com o tempo. Nesse sentido, Carbonell (2000, p. 88) afirma que

são necessários espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes (...), aulas fora da classe, em outros espaços da escola, do campo e da cidade. Porque o bosque, o museu, o rio, o lago (...), bem aproveitados, convertem-se em excelentes cenários de aprendizagem.

O contato direto com o ambiente torna o aprendizado mais fácil, uma vez que o estudante envolve-se em situações reais (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). Fagionato (1999) destaca que as saídas a campo são de fundamental importância na vida do educando, já que estes compreendem, de maneira mais rápida, à medida que visualizam *in situ* o que está sendo tratado. Assim, as aulas de campo possibilitam aos alunos observarem os fenômenos tal qual como ocorrem na natureza e, portanto, na realidade (DE FRUTOS et al., 1996; SENICIATO, 2002). Desse modo, o aluno pode aprofundar conhecimentos, além de confrontar teoria e prática. Além disso, uma atividade de campo permite que “o aluno se sinta protagonista de seu ensino, que é um elemento ativo e não um mero receptor de conhecimento” (DE FRUTOS et al., 1996, p. 15). Para Carvalho (1989), a abordagem dos conteúdos relacionados ao ambiente não pode ser descritiva, desconsiderando as relações entre os fatores bióticos e abióticos; deve, sim, ser ecológico-evolutiva, sobretudo no contexto do Ensino Fundamental, e aponta para as aulas de campo como uma modalidade eficaz para esta abordagem. Como discorre Fiumari Júnior (2001), a relação com o meio natural possibilita um maior entendimento das interações ambientais e ecológicas, pois ilustra os conteúdos, despertando a curiosidade, que pode revelar o primeiro passo para o conhecimento.

“A excursão põe o aluno em contato direto com o mundo natural, exercita os sentidos, provoca a atividade do pensamento, (...) estreita as relações de estima entre o professor e alunos (...).” (AGUAYO, 1954, p. 210). Surge um companheirismo resultante da experiência em comum e da convivência agradável entre os sujeitos envolvidos que perdura na volta ao ambiente escolar (EISNER, 1979 apud KRASILCHIK, 2004). Campbell, Campbell e Dickinson (2000, p. 79), ao tratarem de inteligências múltiplas, apontam as atividades de campo como uma entre tantas atividades tátil-cinestésicas que possibilitam “a experiência educacional mais forte, agradável e memorável para todos os alunos”.

Entretanto, embora as atividades de campo possam fornecer importantes contribuições à educação escolar, a forma como são desenvolvidas pode limitar a exploração mais plena das potencialidades que as caracterizam. Em grande parte dos trabalhos de campo formais o integrante se vê parte de processos semelhantes aos que se estabelecem no interior das salas de aula, havendo quase uma transferência das aulas expositivas para o campo. Atividades educativas nas quais o educando interage com o ambiente, de modo que as características do meio sejam de fato fundamentais para a atividade e não apenas configurem um cenário distante, um palco que pode ser substituído por outro qualquer, necessitam de reflexão para que sejam uma prática qualitativamente mais empregada (PEGORARO, 2003).

Desse modo, é importante salientar que um trabalho de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento, execução, exploração dos resultados e avaliação (BALZAN, 1987; MATSUSHIMA, 1987; CARVALHO, 1989; LIBÂNEO, 1991; NÉRICI, 1992; KRASILCHIK, 2004). Pode e deve haver uma integração dos diferentes componentes curriculares em todas as fases do trabalho, do planejamento à avaliação, envolvendo diversas áreas do conhecimento (LOPES; ALLAIN, 2002). Limitar esta atividade apenas à visita propriamente dita constitui-se num desperdício das potencialidades passíveis de serem trabalhadas por meio das aulas de campo.

Lopes e Allain (2002) lembram que a complexidade que envolve uma atividade de campo, onde os educandos se deparam com uma grande quantidade de fenômenos que ainda não compreendem, pode confundi-los na construção do conhecimento; lidar com esta complexidade requer o prévio estabelecimento de objetivos claros, além de um educador bem preparado. O professor “deve conhecer o produto e o processo que se dispõe a compartilhar com seus estudantes” (BUENO, 2003, p. 50). Sobretudo os alunos devem saber que a saída não é apenas lazer, mas outra forma de aprender e conhecer lugares, novos ou não (CARVALHO, 1989; BRASIL, 1998b; MERGULHÃO; VASAKI, 2002). O estudante deve ser preparado para participar da atividade de campo, intelectual e afetivamente, como ilustra a Figura 2 (CARVALHO, 1989; BRASIL, 1998b).

Carvalho (1989) sugere que se aprofundem aspectos do conteúdo a serem trabalhados no campo e discuta-se o roteiro previamente, permitindo um ganho de qualidade durante a saída. No decorrer da visita, os alunos devem ser estimulados a observações cuidadosas, pode-se despertar questões, incentivar a formulação de hipóteses, propor coleta de dados etc.. No campo, o aluno deve ter a oportunidade de transcender o imediato e o particular, de pensar sobre o significado da vida, de maravilhar-se com a natureza.



Figura 2 - É indispensável que o aluno esteja preparado para a atividade de campo.
 Fonte: SCHULZ, 2004, p. 60.

A escolha do local para uma aula de campo também é muito importante. Os ambientes mais próximos à escola normalmente são mais acessíveis e oferecem menores obstáculos à saída. Entretanto, saídas a ambientes mais distantes devem ser realizadas, uma vez que quanto maior for a diversidade biológica do ambiente escolhido para o estudo, maior a gama de conteúdos que poderão ser tratados, enriquecendo-se assim, o contexto das aulas. Além disso, é fundamental que o professor tenha conhecimento sobre o ambiente a ser trabalhado, a fim de explorar possibilidades e orientar as atividades antes, durante e após a saída a campo (CARVALHO, 1989; CHAPANI; CAVASSAN, 1997; BENETTI, 2002).

No caso das visitas monitoradas, com um itinerário pré-determinado, o trabalho do educador é aparentemente facilitado, uma vez que se supre a necessidade de que conheça detalhadamente todo o ambiente visitado. Entretanto, De Frutos e outros (1996) lembram que, muitas vezes, o conteúdo abordado durante a visita não é totalmente adequado aos objetivos de cada série e de cada professor. Portanto, sugerem que o educador aproveite as informações trabalhadas pelos guias – ou monitores – e proponha atividades a serem realizadas durante a atividade de campo, de modo a adequar ao máximo a visita às suas necessidades.

2.2 ATIVIDADES DE CAMPO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As atividades de campo podem ser utilizadas como importante estratégia em programas de Educação Ambiental, uma vez que o contato com o ambiente permite a sensibilização acerca dos problemas ambientais. Além disso, surgem oportunidades de reflexão sobre valores, imprescindíveis às mudanças comportamentais e, sobretudo, atitudinais (DIAS, 1994; CARVALHO, 1998; FIUMARI JÚNIOR, 2001; MERGULHÃO; VASAKI, 2002). Para Sato (2004), o processo de sensibilização das pessoas ocorre, sobretudo, pela observação, contato e “imersão” na natureza.

Uma caminhada no ambiente escolar ou em seu entorno pode constituir uma ótima atividade para desencadear um programa de Educação Ambiental na escola ou na comunidade, permitindo uma sensibilização acerca dos problemas locais (CARVALHO, 1998; MERGULHÃO; VASAKI, 2002). Mergulhão e Vasaki (2002) sugerem uma excursão a ambientes da própria cidade como uma atividade para reconhecimento do ambiente – natural ou construído – para iniciar trabalhos de Educação Ambiental. Os alunos devem ser estimulados, segundo as autoras, a explorar e sentir o ambiente, de modo que a curiosidade despertada facilite a aprendizagem. Já a observação de diferentes áreas como o cerrado e uma monocultura, por exemplo, possibilita a discussão sobre qual ambiente apresenta maior diversidade florística e/ou faunística, além de comparar fatores como umidade, temperatura etc., abrindo espaço para uma reflexão sobre a importância da conservação dos ambientes visitados.

Junto com esse reconhecimento do ambiente, muitos conteúdos curriculares podem ser trabalhados e, sempre que possível, deve-se procurar envolver todas as componentes curriculares, explorando a visita de maneira interdisciplinar (MERGULHÃO; VASAKI, 2002). Conhecimentos de todas as áreas podem ser acionados para a compreensão e a discussão sobre o entorno ambiental. É importante salientar que o ensino interdisciplinar no campo ambiental deve trabalhar no “estudo das relações entre processos naturais e sociais, dependendo da capacidade das ciências para articular-se, oferecendo uma visão integradora da realidade” (LEFF, 2001, p. 228). Nessa perspectiva, a interdisciplinaridade, “se traduz como um trabalho coletivo que envolve conteúdos, disciplinas e a própria organização da escola” (LOUREIRO, 2004, p. 76).

Muito mais que uma cena estática, o ambiente cotidiano está em permanente mutação, é dinâmico e o ser humano faz parte dessa dinâmica (CARVALHO, 1998). Assim, mais que transmitir conhecimentos, quando se utiliza uma saída a campo dentro de um programa de Educação Ambiental, deve-se estimular a observação e o respeito a todos os elementos que compõem o ambiente visitado (MERGULHÃO; VASAKI, 2002).

Krasilchik (2004) alerta para que haja coerência entre o discurso de conservação que se utiliza em sala de aula, ou mesmo na saída a campo, e o comportamento do professor e estudantes. Os impactos causados pela visita devem ser mínimos, e somente o essencial deve ser coletado para posterior estudo, desde que não cause danos significativos ao ambiente. Uma visita a um ambiente natural não deve deixar vestígios, como resíduos sólidos, plantas pisoteadas, galhos quebrados, água contaminada etc.. Até mesmo restos de lanche e cascas de frutas devem ser levados de volta, pois o processo de decomposição pode ser lento, e os locais visitados ficarão com aspecto desagradável para outras pessoas que posteriormente visitarão o lugar (MERGULHÃO; VASAKI, 2002). Nessa perspectiva, os procedimentos e atitudes podem ser trabalhados.

2.3 ATIVIDADES DE CAMPO COMO OBJETO DE ESTUDO

O potencial educativo das atividades de campo, tanto do ponto de vista da EA, quanto de ensino das ciências, vem sendo objeto de inúmeras investigações. Alguns exemplos serão apresentados a seguir.

Brinker (1997) pesquisou quais as possíveis aprendizagens em Biologia alunos de Ensino Fundamental poderiam desenvolver ao se defrontarem com situações encontradas em uma trilha ecológica. Nesse sentido, concluiu que um melhor planejamento no ensino de Ciências poderia auxiliar o desenvolvimento de linguagens e conceitos próprios da Biologia, além de auxiliar o professor a utilizar as trilhas ecológicas, ao trabalhar com conteúdos passíveis de serem desenvolvidos a partir delas.

Guimarães (1999) realizou uma análise das atividades de um projeto de Educação Ambiental em duas microbacias, enfatizando os trabalhos de campo desenvolvidos por professores das escolas públicas de Campinas. Desta forma, apresentou uma reflexão sobre o potencial educativo dos trabalhos de campo para a melhoria da qualidade do ensino, enfatizando o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental que adotem a bacia

hidrográfica como recorte temático e espacial para a realização de atividades interdisciplinares. Nesse estudo, seu enfoque foi direcionado à utilização dos trabalhos de campo, em projetos tendo como norteador estudos ligados à Geografia.

Benayas, Blanco e Gutiérrez (2000) apresentaram uma avaliação da qualidade de visitas monitoradas a espaços naturais protegidos. O enfoque, nesse caso, foi direcionado ao público que faz uso dessas visitas, bem como à postura pedagógica dos guias que as monitoram.

Vitiello (2001) estudou o perfil dos professores que desenvolvem atividades de campo direcionadas à Educação Ambiental, no Parque Estadual da Cantareira-SP; seus resultados possibilitaram perceber que grande parte das escolas que desenvolvem trabalhos nesse local não apresentava objetivos claros nem um planejamento adequado, e que a visita oferecida pelo Parque constituía-se num “passeio monitorado”.

Nunes e Carvalho (2001) realizaram uma análise de um programa de educação desenvolvido no Zoológico Municipal de Piracicaba-SP, que se constitui numa visita monitorada ao local. Esses autores destacaram a importância da exploração do potencial educativo que áreas naturais ou modificadas oferecem, por meio de trabalhos de campo, e a necessidade de que o educador conscientize-se dessa potencialidade, tendo clareza sobre os objetivos que procura alcançar ao realizar uma atividade dessa natureza, bem como a necessidade de avaliação do trabalho realizado. Garcia e Mergulhão (2001) avaliaram um roteiro de visita orientada, desenvolvido pelo Zoológico de Sorocaba; segundo as autoras, um “passeio” ao zoológico é uma atividade estimulante, uma vez que proporciona o lazer aliado à construção do conhecimento.

Lopes e Allain (2002) procuraram discutir as contribuições da saída de campo para a construção do conhecimento científico e de habilidades cognitivas nos alunos de Biologia, tomando como base uma experiência realizada com alunos de uma classe de Ensino Médio, em Belo Horizonte. Ao investigarem o conhecimento dos alunos acerca dos conteúdos explorados durante a atividade de campo, perceberam a predominância de diferentes concepções alternativas, o que pode estar associado, segundo os pesquisadores, ao fato dos conteúdos discutidos na visita não estarem relacionados àqueles trabalhados em sala de aula. Assim, os autores enfatizam que as saídas a campo devem estar articuladas a várias áreas de conhecimento, e possuir estratégias bem definidas, para que não sejam atividades vazias e, sim, capazes de desenvolver competências nos alunos. Os resultados apontaram, ainda, que a

relação entre o planejamento da atividade e a ação, muitas vezes, não é linear ou previsível, e necessitam por isso de certa improvisação por parte do professor.

Seniciato (2002) analisou quais emoções e sensações estão envolvidas no desenvolvimento de uma aula de Ciências realizada em um ecossistema terrestre natural, e como as sensações e as emoções despertadas em uma aula num ambiente desse tipo poderiam contribuir para a construção de conhecimentos relacionados à ecologia. Para tanto, trabalhou com sextas séries do Ensino Fundamental de uma escola municipal em Bauru-SP, e com aulas de campo desenvolvidas no Jardim Botânico Municipal de Bauru, ambiente que possui fragmentos dos ecossistemas terrestres brasileiros, como o cerrado e a mata estacional semidecidual. Os resultados apontaram sensações e sentimentos que surgem nestas aulas: paz, tranquilidade, alegria e empatia com a natureza. Além disso, permitiram observar que os alunos recorrem aos sentidos e às emoções para construir novos conceitos e valores.

Outras pesquisas mencionam a visita como meio para se trabalhar conteúdos específicos de ecologia (BONILLA et al., 2003; LIMA, 2003), embora tenham enfoques distintos.

Menegazzi (2003) também trabalhou com excursões a zoológicos e sua utilização no ensino de Ciência, realizando uma comparação dessas atividades com o uso do laboratório.

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 Minipantanal de Paulínia-SP, uma área úmida com avifauna conspícua. O pesquisador revelou um quadro bastante comum em outras regiões: quantitativamente, essa modalidade de trabalho pedagógico é pouco empregada. As dificuldades que tentam justificar essa reduzida utilização perpassam pelos custos envolvidos na realização da atividade, que contrasta com o baixo poder aquisitivo dos alunos. 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.

Pinheiro e Cavassan (2003) realizaram um estudo objetivando investigar a diversidade de concepções de floresta adquiridas na educação informal, presente em um grupo de alunos de 6ª série do Ensino Fundamental de uma escola estadual no município de Lençóis Paulista-SP, além de avaliar o quanto uma atividade prática em um ambiente natural contribui para o desenvolvimento de programas de EA. Em suas considerações finais, apontam a relevância das aulas práticas de campo, sobretudo quando estas ocorrem antes da aula teórica

em sala de aula, permitindo um contato direto do aluno com a complexidade da vegetação tropical brasileira, estimulando o questionamento e envolvimento dos estudantes, além de evitar a formação de concepções distorcidas da realidade.

Xavier, Ferraz e Macedo (2003) trabalharam com a prática de campo como recurso didático para a preservação ambiental, utilizando o que denominam de “excursões motivadoras” – atividades de caráter investigativo, crítico e construtor do conhecimento, em contraposição a forma expositiva normalmente utilizada –, desenvolvendo conteúdos relacionados a Geociências com alunos de Educação Básica da região de Jequié, no sudoeste da Bahia. Concluíram que os procedimentos metodológicos usuais em Geociências só fazem contribuir para o conformismo dos alunos, inibindo a criatividade, e que programas alternativos sofrem variados tipos de restrições para serem realizados; entretanto, o trabalho por eles desenvolvido e avaliado mostrou resultados motivadores no que tange o interesse pelas questões abordadas a partir das práticas de campo.

Outros trabalhos também apontam a utilização de visitas ou excursões como estratégia para a percepção do ambiente como sensibilização em programas de Educação Ambiental (MOREIRA; SOARES, 2002; CAMACHO et al., 2003; OLIVEIRA; SILVA, 2003; PONT, 2003; SOARES et al., 2003; MENGHINI; GUERRA; FANTONI, 2005).

Pelos trabalhos apresentados, tem-se um quadro bastante variado da utilização das atividades de campo, tanto no ensino formal quanto informal, como estratégia para o ensino – de Ciências, Biologia, Geografia e áreas afins – ou em programas de Educação Ambiental. Entretanto, percebe-se uma lacuna no que tange a utilização das atividades de campo em sala de aula no ensino das ciências. Nesse sentido, pautando-se na visão dos professores que participam com seus alunos de uma atividade de campo promovida pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC/USP), o presente trabalho pretende fornecer contribuições ao ensino das ciências, além de colaborar também no sentido de sinalizar possíveis mudanças e apontar sugestões para melhoria da atividade em questão.

2.4 A VISITA CIENTÍFICA À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUERI: UMA ATIVIDADE DE CAMPO PROMOVIDA PELO CDCC/USP

O Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) pertence à Universidade de São Paulo (USP) e está vinculado à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, ao Instituto de Física de São Carlos (IFSC) e ao Instituto de Química de São Carlos (IQSC). Está localizado em São Carlos, município situado na região central do Estado de São Paulo. Suas instalações são em um prédio histórico, no centro da cidade, construído em 1902 pela *Società Dante Alighieri*, e adquirido em 1985 pela USP; ainda como parte do CDCC, há um Observatório Astronômico, o Centro de Divulgação da Astronomia (CDA), sediado no Campus I da USP. Seu objetivo primordial é o estabelecimento de um vínculo entre a universidade e a comunidade, permitindo um fácil acesso da população aos meios e aos resultados da produção científica e cultural da universidade (CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL, 2005a, 2005b).

Foi criado em 1980, de modo a contribuir para a melhoria da educação e a divulgação da ciência, atuando desde então de modo integrado com a rede de ensino (SCHIEL, 2003). Assim, promove e orienta atividades objetivando despertar, em especial nos jovens, o interesse pela ciência e pela cultura. Colabora, ainda, na formação dos estudantes de Licenciatura em Ciências Exatas, do Câmpus da USP de São Carlos, repassando a eles a experiência que surge da execução de projetos. Também estudantes de graduação de outros cursos, em especial alunos da USP-São Carlos, têm a oportunidade de vivenciar o sistema educacional através de atividades de monitoria nos diversos setores do CDCC (CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL, 2005a).

Os professores do Ensino Fundamental e Médio, da rede pública e particular de ensino, têm acesso a materiais instrucionais, equipamentos e a capacidade científica e tecnológica da Universidade de São Paulo. “Pretende-se (...) que os professores tenham oportunidade de realizar pesquisas para o desenvolvimento e aplicação de métodos alternativos de ensino” (op. cit.).

Estima-se que, nas diversas atividades oferecidas pelo CDCC a professores, alunos e o público em geral, atende-se aproximadamente setenta e cinco mil usuários a cada ano (CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL, 2005c).

Além de fornecer diversos recursos que subsidiam o trabalho de professores da cidade e região, o CDCC tem também importante atuação na promoção de cursos de formação continuada para educadores, nas áreas de Química, Física, Matemática, Biologia, Educação Ambiental e Astronomia. Nesse sentido, o Setor de Biologia e Educação Ambiental do CDCC vem desenvolvendo, desde 1985, diversos cursos voltados à temática ambiental. Em 1986, iniciou-se um projeto conjunto do CDCC e do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA/USP) – sob coordenação dos professores Dietrich Schiel, então coordenador do CDCC, e José Galizia Tundisi, na ocasião, diretor do CRHEA – que utilizou a exploração das interfaces de uma bacia hidrográfica num curso destinado a professores de Ciências e Geografia, de modo a proporcionar a educadores e educandos uma visão interdisciplinar de um sistema natural submetido a impactos múltiplos. A bacia hidrográfica onde esse trabalho foi desenvolvido foi a do Rio Itaqueri, devido a sua dimensão e ao conhecimento acumulado sobre essa área. Na metodologia utilizada para o curso, uma das atividades de destaque eram excursões para a área de estudo, com os professores envolvidos e depois, desses com seus alunos. Graças aos bons resultados obtidos a partir do trabalho com os alunos, os professores sugeriram que as excursões deveriam ser realizadas continuamente, e que não estivessem limitadas ao projeto em que estavam participando (SANTOS, 1998; TUNDISI; SCHIEL, 2003).

Com base nisso, foi criado um roteiro de excursão à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, uma área rural pertencente aos municípios de Itirapina e Brotas, proporcionando aos participantes um contato com diferentes ambientes (cerrado, mata ciliar, monocultura de vegetação exótica e corpos d'água) e os impactos causados pela ocupação humana (LEME, 1994; FAGIONATO, 1999).

A partir de 1997 foi elaborado um roteiro para visita à Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório, principal afluente do Rio Monjolinho, o qual drena a cidade de São Carlos-SP. Com exceção da área de nascente, é um córrego totalmente urbanizado, permitindo aos estudantes conhecerem os impactos ambientais causados pela ocupação urbana, além de se fazer um resgate histórico dessa ocupação (SANTOS; VIVEIRO; SILVA, 2002; CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL, 2005d).

Mais tarde elaborou-se ainda um programa de visitas ao Aterro Sanitário da cidade, de modo a sensibilizar os estudantes a respeito do volume de resíduos produzidos na área urbana e mostrar a estrutura e manutenção de um aterro, bem como as medidas de minimização de impactos ambientais causados por esses resíduos. Nessa visita, os estudantes

conhecem também o Centro de Reciclagem de Plásticos do CDCC. Além dessas visitas, o Centro de Divulgação da Astronomia (CDA) e o Museu de Ciências⁶ também recebem visitas monitoradas de escolas, sendo abertos também à visitação pública (CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL, 2005d).

Durante o ano de 2005, eram oferecidas, por semana, duas visitas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri (uma para escolas da cidade de São Carlos e outra para escolas de outros municípios), atendendo, em média, 40 alunos em cada visita. Em média, 2000 alunos são atendidos anualmente (CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL, 2005c, 2005d).

O programa de visitas é bastante procurado pelos educadores de São Carlos e também de outras cidades, percebendo-se assiduidade na participação de certos professores, que têm essa atividade, muitas vezes, previstas em seus planos de curso.

O agendamento é feito por telefone ou pessoalmente, normalmente pelo professor responsável pela turma que participará da visita ou pelo coordenador pedagógico da escola. Para as escolas públicas ou que comprovem atender um público carente, o CDCC fornece transporte gratuito em todo o trajeto da visita.

Os professores interessados em participar, com seus alunos, dessa visita recebem um material de apoio via correio ou pessoalmente, junto ao técnico responsável pelos agendamentos, e também uma ficha de inscrição que contém informações como, por exemplo, quais objetivos pretendem alcançar, como pretendem trabalhar o assunto em sala de aula, quais os temas que gostariam que fossem abordados e de que forma costumam avaliar seus alunos mediante o que foi visto durante a visita, para que os monitores saibam com antecedência sobre o público com o qual irão trabalhar, além de firmar um compromisso maior com o professor.

Além disso, os professores devem encaminhar ao CDCC um projeto pedagógico que justifique a relação entre a visita e o trabalho desenvolvido em sala de aula. Pede-se que os professores reencaminhem a ficha de inscrição com, no mínimo, uma semana de antecedência.

⁶ O Museu de Ciências é composto pela Sala de Física, Sala de Ecologia, Serpentário e o saguão de entrada onde estão expostos um espelho acústico, alguns computadores onde os visitantes podem assistir a vídeos educativos sobre diversos temas etc.. Na ocasião da elaboração do presente trabalho, esses espaços passavam por reformas e novas áreas de exposição estavam em construção.

Os monitores que acompanham as visitas são alunos de graduação ou pós-graduação, normalmente estudantes da USP⁷, de diferentes cursos; preferencialmente, são aqueles que têm alguma formação em ensino de Ciências e/ou Biologia, ou que tenham experiência na área ambiental. Os novos monitores têm acesso a uma bibliografia de apoio, e acompanham as visitas com os monitores mais experientes, até que se sintam preparados para monitorá-las. Ainda assim, um monitor o acompanha durante mais algumas visitas, de modo a garantir que todo o conteúdo programado está sendo trabalhado e que os pontos de parada são de conhecimento do novo monitor.

Ao final da visita, com o objetivo de analisar o trabalho desenvolvido, o professor deve preencher uma ficha de avaliação onde são colocados os pontos positivos e negativos observados, sua opinião sobre a adequação da linguagem utilizada e alcance dos seus objetivos, entre outros fatores, além de dar sugestões para melhoria do roteiro.

Ainda como forma de avaliar o programa e a participação do grupo, os monitores também preenchem uma ficha, apontando itens como a participação dos alunos e professores, interesse, problemas ocorridos etc..

O Quadro 1 apresenta sinteticamente o roteiro da visita, com breve descrição das atividades desenvolvidas em cada ponto de visitação.

⁷ Em certas épocas, têm-se alunos de outras instituições, como a Universidade Federal de São Carlos, por exemplo, graças a financiamentos que permitem o fornecimento de bolsas a esses estudantes. Normalmente, os monitores são alunos da própria USP, devido às exigências da instituição para concessão de bolsas.

Quadro 1 – Roteiro da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri

PONTO DE VISITAÇÃO	LOCAL	DESCRIÇÃO
1	Vista Geral da Bacia e Divisor de Águas	<ul style="list-style-type: none"> - Localização do ponto de visitação no mapa, tomando como referência a cidade de São Carlos. - Retomada do conceito de Bacia Hidrográfica. - Comentário sobre os pontos a serem visitados. - Observação de diferentes manchas de vegetação e breve discussão sobre a ação do homem modificando o ambiente e utilizando recursos da bacia hidrográfica. - Discussão sobre divisor de águas, explicando-se que se trata do divisor da Bacia do Ribeirão Feijão.
2	Ribeirão Feijão	<ul style="list-style-type: none"> - Localização do ponto de visitação no mapa. - Observação das condições da mata ciliar e margens do curso d'água, e discussão sobre as conseqüências na qualidade de água destinada ao abastecimento da cidade de São Carlos. - Discussão sobre a utilização de um curso d'água como divisão de territórios. - Relação do ponto de visitação com a Bacia do Rio Itaqueri.
3	CRHEA Estação Climatológica	<ul style="list-style-type: none"> - Breve apresentação das atividades desenvolvidas no CRHEA. - Apresentação de alguns equipamentos da Estação Climatológica.
4	Cerrado	<ul style="list-style-type: none"> - Localização do ponto de visitação no mapa. - Trilha na mata. - Discussão sobre aspectos da vegetação, solo, temperatura e umidade, além da fauna local. - Utilização de luxímetro e termohigrômetro. - Aplicação de chave de identificação da vegetação.
5	Monocultura de <i>Pinus</i> e Represa do Broa	<ul style="list-style-type: none"> - Período para lanche e descanso. - Localização do ponto de visitação no mapa. - Discussão sobre os impactos no ambiente devido à substituição da vegetação nativa por uma vegetação exótica e também à construção de uma represa. - Discussão sobre as características do <i>Pinus</i> e sua importância econômica. - Utilização de luxímetro e termohigrômetro, comparando dados com aqueles obtidos no cerrado.

PONTO DE VISITAÇÃO	LOCAL	DESCRIÇÃO
6	Mata Ciliar do Ribeirão do Lobo	<ul style="list-style-type: none"> - Localização do ponto de visitação no mapa. - Trilha na mata. - Discussão sobre aspectos da vegetação, solo, temperatura e umidade, além da fauna local. - Reflexão sobre a importância da mata ciliar e os impactos no ambiente em decorrência de sua destruição. - Utilização de luxímetro e termohigrômetro, comparando dados com aqueles obtidos no cerrado e monocultura de <i>Pinus</i>.
7	Criadouro Conservacionista Instituto Arruda Botelho	<ul style="list-style-type: none"> - Localização do ponto de visitação no mapa. - Discussão sobre a diferença entre um criadouro conservacionista e um zoológico. - Reflexão acerca da importância de um criadouro conservacionista. - Visitação de recintos de diversas espécies nativas, algumas ameaçadas de extinção, com breve explanação sobre cada uma (curiosidades, hábitos alimentares, hábitat etc.).

Informações mais detalhadas sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri e o roteiro de visita, além das fichas preenchidas por monitores e professores, constam no Anexo I.

A partir desse panorama, então, investigou-se como um grupo de professores insere a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri em sua prática pedagógica, visando discutir o papel das atividades de campo como modalidade didática no ensino das ciências.

Capítulo III

METODOLOGIA

*Caminante, son tus huellas
el camino, y nada más;
caminante, no hay camino,
se hace camino al andar.
Al andar se hace camino,
y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca
se ha de volver a pisar.
Caminante, no hay camino,
sino estelas en la mar.*

- ANTONIO MACHADO -

(EXCERTO DO POEMA "PROVERBIOS Y CANTARES")

*O real não está nem na chegada nem na saída.
Ele se dispõe pra gente no meio da travessia.*

- JOÃO GUIMARÃES ROSA -

(GRANDE SERTÃO: VEREDAS)

CAPÍTULO III - METODOLOGIA

O presente trabalho foi norteado por uma abordagem qualitativa. Nessa perspectiva, as questões de pesquisa são elaboradas objetivando investigar os fenômenos num contexto natural e em toda sua complexidade, privilegiando “a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16).

Além disso, a investigação é centrada mais no processo do que simplesmente em resultados ou produtos (TRIVIÑOS, 1987). Mais que a preocupação com generalizações, tem-se a atenção para “o aprofundamento e a abrangência da compreensão [do foco da pesquisa]” (MINAYO, 2000, p. 102).

Nessa perspectiva, partiu-se de algumas questões norteadoras, apresentadas na introdução desse trabalho, buscando os caminhos mais adequados para discuti-las. Ao longo da pesquisa, emergiram necessidades não previstas inicialmente, pois a interpretação dos dados⁸ coletados exigiu a busca de novos dados. Para Triviños (1987, p. 131), o pesquisador “tem a obrigação, se não quer sofrer frustrações, de estar preparado para mudar suas expectativas frente ao seu estudo”. Segundo Minayo (2000, p. 101), a investigação qualitativa “requer como atitudes fundamentais a abertura, a flexibilidade (...). Seus instrumentos costumam ser facilmente corrigidos e readaptados durante o processo de trabalho de campo, visando às finalidades da investigação”.

Toda a trajetória foi descrita, sucintamente, no presente capítulo, intitulado Metodologia⁹. Para fins de organização, ele foi subdividido em duas partes.

Na primeira, relata-se como ocorreu a delimitação do universo da pesquisa e, a partir daí, dos sujeitos que eram importantes ou, como se refere Triviños (1987, p. 132), “essenciais” para o estudo. Minayo (2000, p. 102) afirma que numa amostragem qualitativa, é importante que os envolvidos “contenham o conjunto das experiências e expressões que se pretende objetivar com a pesquisa”. Ainda nessa primeira parte, são descritas as técnicas para coleta dos dados.

⁸ A palavra “dados” é usada, segundo descreve Triviños (1987, p. 141), referindo-se a “todo tipo de informações que o pesquisador reúne e analisa para estudar determinado fenômeno ...”.

⁹ Entende-se “metodologia” como “o caminho e o instrumental próprios de abordagem da realidade” (MINAYO, 2000, p. 22).

Na segunda parte, descreve-se como ocorreu o processo para análise dos dados. É importante ressaltar que essa divisão entre coleta e análise de dados é apenas organizacional, pois esses processos se desenvolvem de forma integrada, uma vez que, como é característico de uma pesquisa qualitativa, constituem duas fases que se retroalimentam constantemente, reformulando-se ao longo do processo (TRIVIÑOS, 1987). Assim, num certo momento, “a coleta de dados (...) deixa de ser tal e é análise de dados, e esta, em seguida, é veículo para nova busca de informações” (op. cit., p. 137).

3.1 DEFININDO OS SUJEITOS E DESCRREVENDO A COLETA DE DADOS

A Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, promovida pelo CDCC/USP, foi escolhida como foco da presente pesquisa por constituir-se uma atividade de campo utilizada por muitos professores de diferentes áreas, de São Carlos e também de outros municípios, ao longo de vários anos. Além disso, a experiência adquirida como monitora dessa visita permitiu uma maior familiaridade com os assuntos abordados e com o roteiro, possibilitando melhor direcionamento da pesquisa.

A intenção era trabalhar com professores que fossem participantes assíduos dessa atividade e que também demonstrassem, durante as visitas, um comportamento ativo e interessado. Para tanto, a idéia inicial foi entrevistar os quatro monitores que realizavam as visitas durante o ano de 2004. Um roteiro (Anexo III) foi elaborado procurando levantar, junto a eles, como era o comportamento de alunos e professores durante a atividade de campo, se os alunos demonstravam ter um preparo prévio e, além disso, solicitando que indicassem quais professores eram mais atuantes durante a visita. Esperava-se entrevistar cada um dos monitores separadamente, o que não foi possível, por motivos variados – terem horários disponíveis entre as aulas e o trabalho de monitoria que desenvolviam, aceitarem uma entrevista individual etc.. Assim, após vários contatos e acertos de horários, duas entrevistas foram realizadas. Na primeira, ocorrida no CDCC, participaram três monitores, que alegaram sentirem-se mais à vontade quando em grupo; numa segunda ocasião, onde o quarto monitor foi entrevistado, em sua residência, convidou-se também uma quinta pessoa, um monitor que deixara recentemente a atuação junto ao CDCC em virtude de sua formatura, mas que foi considerado importante por ter atuado durante dois anos monitorando a visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri.

Paralelamente, recorreu-se aos arquivos do Setor de Biologia e Educação Ambiental do CDCC, responsável pela Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, onde constam as fichas de inscrição e avaliação preenchidas por professores e monitores desde o ano de 1995, procurando fazer um levantamento dos professores que participavam da atividade com certa assiduidade. Após análise das fichas disponíveis, foram selecionados nove professores, que participavam da visita há, no mínimo, cinco anos. Essa escolha procurou assegurar que os entrevistados fossem educadores que, sem dúvidas, utilizassem as atividades de campo com certa regularidade em sua prática pedagógica, ainda que com objetivos distintos.

Os professores foram contactados por telefone, com base nos dados disponíveis no CDCC. Para cada um deles, procedeu-se uma breve descrição do trabalho de pesquisa em questão e um convite para participar de uma entrevista, onde falariam sobre a experiência na realização da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Nessa etapa, houve grande dificuldade em localizá-los. A maioria deles trabalhava nos três períodos, e não eram encontrados em suas residências. Assim, procurava-se ligar para as escolas; porém, ou estavam em sala ou em horário de trabalho pedagógico, e não havia autorização para que se falasse com eles.

Nessa etapa, realizou-se também uma visita a uma escola para conversar com uma professora que realizava a visita há muitos anos, e que não retornara nenhum dos recados deixados por telefone. Por motivos pessoais, ela recusou-se a participar da entrevista. Outra professora, residente num município distante aproximadamente 100Km de São Carlos, concordou em participar da entrevista, porém não foi possível agendar nenhum horário durante vários meses; uma idéia foi a de realizar a entrevista quando ela viesse para a realização da visita, porém isso também foi inviável, pois foi agendada com pequena antecedência e somente tomou-se conhecimento após a ocorrência da mesma. Dadas às circunstâncias, essa professora não foi entrevistada.

Ao longo do primeiro semestre de 2005, entrevistaram-se cinco professores; outros dois foram entrevistados no segundo semestre do mesmo ano. Três das entrevistas ocorreram na escola onde o professor atuava, sendo duas em aulas livres e uma terceira no final do período de trabalho do educador. Duas professoras optaram por serem entrevistadas em suas residências. Uma das entrevistas ocorreu na Diretoria de Ensino da Região de São Carlos, onde a professora tinha outro compromisso, dada sua indisponibilidade em qualquer outro período. Somente uma ocorreu logo após a realização da atividade de campo, com um

professor residente em outro município, enquanto os alunos conheciam as dependências do CDCC orientados por monitores.

Como todos os professores eram seguramente usuários da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, não houve preocupação em associar a entrevista à realização da atividade de campo durante o ano de 2005; alguns professores, por ocasião da entrevista, já haviam levado seus alunos a campo no referido ano, enquanto outros ainda estudavam as possibilidades para agendar as visitas.

Um questionário foi elaborado (Anexo II), procurando com ele estabelecer um perfil que caracterizasse os professores entrevistados, com questões abordando sua formação inicial e continuada e sua atuação em sala de aula, além de aspectos específicos da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri e sua utilização na prática pedagógica do professor e dos demais professores da escola. Alguns questionários foram preenchidos pelos professores logo após a entrevista, enquanto outros preferiram entregá-los posteriormente. Dois professores solicitaram novos questionários, após insistentes contatos para que retornassem o material. Apesar das dificuldades, todos os questionários foram devolvidos.

Desse modo, os questionários foram utilizados para a coleta de dados mais gerais, como a formação do professor e sua atuação em sala de aula etc.. Já as entrevistas foram utilizadas para aprofundamento das questões de pesquisa, uma vez que essa técnica permite recolher dados descritivos, na linguagem do próprio sujeito, possibilitando desenvolver idéias sobre a maneira como este interpreta os aspectos do mundo (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

É importante mencionar que as entrevistas, apesar de terem um roteiro pré-estabelecido, não tiveram uma estrutura rígida, isto é, algumas respostas surgiram naturalmente ao longo das conversas. Entende-se que se aproximaram de uma entrevista semi-estruturada, segundo descreve Triviños (1987), onde se parte de alguns questionamentos básicos que interessam à pesquisa e, a partir disso, novas questões podem surgir de acordo com as respostas do entrevistado e este, por sua vez, segue “a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador” (op. cit., p. 146). O autor privilegia esse tipo de entrevista, uma vez que “ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (op. cit., p. 146).

Utilizou-se um gravador como recurso para a realização das entrevistas, que posteriormente foram transcritas. Ao longo das entrevistas, o equipamento de gravação, um aparelho relativamente grande, foi substituído por um equipamento digital, de aparência discreta, o que parece ter deixado os professores mais à vontade. Naturalmente, algumas entrevistas fluíram melhor que outras, por fatores que talvez estejam associados à interação entre a pesquisadora e os entrevistados, inibição dos envolvidos, características próprias de cada sujeito etc..

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, a análise de dados incidiria somente nas entrevistas e questionários respondidos pelos professores.

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, entretanto, emergiu a necessidade de analisar-se também a proposta da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, desde sua concepção até sua configuração atual. Isso porque era impossível analisar as falas dos professores e a forma como exploravam a atividade sem pensar nas intencionalidades dessa visita, no que se espera do professor e como se age em relação a ele e seus alunos.

Nesse sentido, procedeu-se também uma análise de documentos que continham informações que permitissem a caracterização da proposta dessa visita. Os seguintes materiais foram consultados: uma dissertação avaliando os programas de formação de professores do CDCC, incluindo aí o curso que deu origem ao programa de visitas em questão (SANTOS, 1998); uma monografia de conclusão de curso, onde se apresenta uma reestruturação no programa de visitas (FAGIONATO, 1999); e um capítulo de livro produzido pelos professores doutores José Galizia Tundisi e Dietrich Schiel (TUNDISI; SCHIEL, 2003), onde relatam as experiências do curso de formação de professores a partir do qual se originaram as visitas. Além disso, recorreu-se ainda a informações obtidas junto aos responsáveis pela organização da visita no CDCC, de maneira informal, possibilitando apresentar a atividade desde sua criação, as modificações ao longo do tempo, até sua configuração atual. Um relatório relativo ao curso de formação de professores que originou a visita também foi consultado, sendo um documento não datado e explorado somente para confrontação das informações obtidas junto às fontes mencionadas anteriormente.

Dentro dessa mesma perspectiva, as entrevistas realizadas com os monitores ganharam um novo olhar, uma vez que também poderiam contribuir desvelando o modo como estes vêem a visita e o que esperam de professores e alunos. De certa maneira, a visão e as atitudes dos monitores para com a visita também lhe conferem características que podem influenciar o modo como a atividade de campo é entendida e explorada posteriormente em sala de aula. As entrevistas foram transcritas e as falas usadas para estabelecer um panorama geral da visita para os monitores, sem haver uma análise mais detalhada, específica para cada um dos entrevistados.

Quanto aos professores, a análise dos dados constou de duas etapas essenciais, após a transcrição das entrevistas. Primeiramente, traçou-se um perfil dos entrevistados, a partir dos dados presentes nos questionários e outros que surgiram durante as entrevistas. As informações foram organizadas em quadros e discutidas, quando necessário. Essa caracterização objetiva a visualização dos sujeitos com suas singularidades, o que reflete direta ou indiretamente na maneira como exploram a atividade de campo. Os seguintes aspectos foram explorados: formação inicial e continuada; atuação em sala de aula (tempo, perfil das instituições onde atuou, vínculo com escola pública, componente curricular ministrado e nível de ensino, carga horária semanal); utilização da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri (tempo de utilização e frequência com que participa da visita).

Numa segunda etapa, a análise incidiu sobre quatro aspectos: como os professores utilizam a visita promovida pelo CDCC em sala de aula; qual a motivação para que realizem esta atividade de campo; as dificuldades com as quais se deparam para realizá-la; sugestões para a melhoria do programa de visitas. Em cada um dos aspectos, fez-se uma análise individual de cada um dos professores para, em seguida, estabelecer as características principais, organizadas na forma de quadros-síntese. De maneira a complementar e enriquecer os dados obtidos a partir das entrevistas recorreu-se também às fichas de avaliação preenchidas pelos professores após as visitas, que constavam em arquivo do CDCC, e aos planos pedagógicos que possivelmente tivessem sido entregues por esses professores. Infelizmente, o material obtido foi bastante escasso, não permitindo um aprofundamento da análise, mas os dados disponíveis foram explorados ao longo das discussões.

Finalmente, a partir de todas as análises anteriores, elaborou-se uma síntese da exploração da visita por cada um dos professores, refletindo sobre o papel das atividades de campo na visão desses educadores que delas se utilizam, e apontando coerências e

divergências entre a proposta da Visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, a ação dos monitores e as expectativas dos professores envolvidos.

A literatura em torno do tema em questão apoiou todo o trabalho, servindo como base para a redação de dois capítulos teóricos, e fundamentando a análise dos dados. Desse modo, pretendeu-se identificar e problematizar o modo como os professores inserem a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri em sua prática pedagógica, visando discutir o papel das atividades de campo como modalidade didática no ensino das ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É necessário abrir-se, captar o outro, como um viajante que chega a uma terra distante com os olhos abertos para aprender, com a mesma diligência com que procuramos captar e compreender detalhes do modo de ser de uma pessoa a quem amamos.

CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção foi organizada em quatro partes. Inicialmente, no item 4.1, procedeu-se uma análise da proposta da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Por tratar-se de uma visita monitorada, realizou-se entrevistas com um grupo de monitores procurando, a partir de suas falas, investigar o que eles esperam do professor nessa atividade de campo. As entrevistas foram transcritas e analisadas, e os resultados apresentados e discutidos no item 4.2.

Além da análise de documentos e entrevista com os monitores, selecionaram-se os professores que participavam da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri há, pelo menos, cinco anos. No total, sete professores foram entrevistados. No item 4.3, inicialmente, tem-se a caracterização de cada um desses educadores. Na sequência, explora-se como inserem a visita promovida pelo CDCC em sua prática pedagógica, qual a motivação para que realizem esta atividade de campo, as dificuldades com as quais se deparam para realizá-la e suas sugestões para a melhoria do programa de visitas. Para cada aspecto, apresentou-se a visão de cada um dos professores, obtendo-se as características mais marcantes que são discutidas e sintetizadas.

Finalizando o capítulo, no item 4.4, desenvolve-se uma reflexão sobre o papel das atividades de campo na visão dos professores que utilizam a visita promovida pelo CDCC, a partir dos dados apresentados e discutidos nos itens anteriores.

4.1- CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA DA VISITA CIENTÍFICA À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUERI: DA CONCEPÇÃO INICIAL À CONFIGURAÇÃO ATUAL

Em 1986 iniciou-se um projeto do CDCC em parceria com o CRHEA para formação continuada de professores de Ciências e Geografia da região de São Carlos, denominado “*Sistema de Atualização de Professores de Ciências e Geografia com a Utilização da Bacia Hidrográfica como Unidade de Estudo*”. O projeto integrava conhecimentos de biologia, ecologia, geografia e climatologia, utilizando como unidade georeferencial a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, na época denominada Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo. A unidade de estudo foi escolhida em virtude de suas características, dimensão e dos conhecimentos acumulados sobre essa área – informações científicas,

tecnológicas e metodológicas, acumuladas em anos de pesquisa desenvolvidas no próprio CRHEA (SANTOS, 1998; MORAES, 2001; SCHIEL; TUNDISI, 2003). O projeto foi desenvolvido inicialmente durante dois anos – 1986 e 1987 –, tendo continuidade até 1992¹⁰ (SCHIEL; TUNDISI, 2003).

Os objetivos essenciais do curso, segundo Santos (1998), eram: implantar um sistema de atualização de professores de Ciências e Geografia utilizando a infra-estrutura oferecida pela USP, através do CRHEA e do CDCC, que deveria atingir a maior parte dos professores da região de São Carlos; criar um “*Instituto Aberto*” para atender professores e alunos em cursos, montagem de experimentos, auxílio em pesquisas, excursões de campo etc.; elaborar um sistema de treinamento que atingisse aproximadamente duzentos professores do Estado de São Paulo, num período de dois anos, utilizando-se a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri como unidade de estudo para que esses pudessem desenvolver atividades semelhantes em bacias de suas regiões de origem.

Para tanto, foram utilizadas diversas estratégias no desenvolvimento dos cursos para formação de professores:

- a) Uso e análise da base de dados climatológica, geológica e biológica existente.
- b) Excursões de campo, medições no campo, observações e trabalho prático de campo e de laboratório.
- c) Aplicação de metodologias para determinação de variáveis climatológicas, físicas, químicas e biológicas com o aprendizado e o desenvolvimento de técnicas de campo e análise e visão de séries históricas.
- d) Uso de informação geográfica, mapas e imagens de satélite acoplados ao trabalho de campo.
- e) Observação dos principais impactos dos usos múltiplos do reservatório [Represa do Broa] e da bacia hidrográfica: reflorestamento, agricultura, turismo e recreação, problemas de abastecimento de água e discussões sobre doenças de veiculação hídrica (SCHIEL; TUNDISI, 2003, p. 5).

No item “e”, transparece o enfoque para a temática ambiental.

Os cursos tinham duração de dez dias, perfazendo um total de 60h de trabalho, com aproximadamente 20 professores em cada turma.

Santos (1998) realizou um estudo avaliando a relevância dos trabalhos desenvolvidos ao longo dos projetos na vida pessoal e profissional dos participantes. A pesquisa mostrou que os professores envolvidos na primeira fase do projeto tinham formação, em sua maioria, em Ciências Biológicas – 70% (setenta por cento) dos profissionais eram

¹⁰ Santos (1998) relata que foram oferecidos oito cursos para professores, em período de férias, de 1986 a 1990, e outro curso teria ocorrido em 1995. Já Schiel e Tundisi (2003) comentam que o projeto teve continuidade até 1992.

biólogos – apesar do curso ser destinado também a professores de Geografia. Além disso, 80% eram professores de Ensino Fundamental e/ou Médio (na época, 1º e 2º graus, respectivamente), sendo os demais estudantes, professores do ensino superior e monitores. Ao perguntar a esses profissionais, por meio de questionários, quais práticas pedagógicas desenvolvidas durante os cursos consideraram mais significativas para seus alunos, a maioria das respostas destacou as atividades práticas e as excursões, estas últimas por proporcionar “contato com o problema e com o meio que motiva o aluno” (op. cit., p. 54).

Foi a partir do primeiro curso que os professores apresentaram como sugestão a criação de um programa de excursão monitorado, pois desejavam levar seus alunos para “vivenciar na natureza os temas abordados em sala de aula” (SANTOS, 1998, p. 19). A partir daí, criou-se o “*Sistema de Acompanhamento de Excursões com Professores e Alunos de 1º e 2º Graus à Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo*”. A intenção desse programa era que o professor trabalhasse em sala de aula o conteúdo abordado durante o curso para, em seguida, levar seus alunos para a excursão monitorada (op. cit.).

Inicialmente, os seguintes pontos da bacia do Rio Itaqueri eram visitados, nessa ordem: lagoas de dessedentação; vista geral da bacia; Ribeirão do Feijão; Córrego do Geraldo; monoculturas de *Pinus* e *Eucalyptus*; Rio Itaqueri e uma mineradora instalada em suas margens; mata ciliar do Ribeirão do Lobo; cerrado; e CRHEA. A visita era acompanhada por um monitor que, normalmente, era estudante de Ciências Físicas e Biológicas. Durante a atividade de campo, ocorria exposição oral dos conteúdos, com incentivo à participação dos alunos por meio de perguntas (FAGIONATO, 1999).

Ao longo do tempo, o programa de visitas sofreu algumas alterações em sua concepção inicial. Fagionato (1999) desenvolveu um trabalho de reestruturação da então “*Excursão à Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo (Broa)*”. Foi nesse trabalho que a autora constatou que a bacia visitada era chamada erroneamente de Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo, pois o principal curso d’água era o Rio Itaqueri; tratava-se, portanto, da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri.

Um ponto que sofreu alteração foram os objetivos da visita. Um trabalho de Leme (1994) apontara que os objetivos tidos como da atividade de campo eram, na verdade, relacionados ao curso de formação de professores do qual a visita se originou. Assim, Fagionato (1999, p. 15) reelaborou os objetivos da visita, conforme transcrito a seguir:

Objetivo geral:

Contribuir no processo de ensino-aprendizagem através de atividades práticas que estimulem a observação e levem o aluno a interagir com o ambiente visitado.

Objetivos específicos:

- conhecer uma bacia hidrográfica, bem como a atuação do homem sobre ela;
- identificar e diferenciar os tipos de vegetação nativa e exótica, bem como suas implicações para com o equilíbrio do meio;
- reconhecer a importância das unidades de conservação;
- tomar contato com impactos ambientais, estimulando-os à busca de soluções ou medidas mitigadoras;
- incentivar o educando a interpretar o ambiente em que vive.

Com os objetivos estabelecidos, torna-se mais nítido o enfoque para a temática ambiental. Segundo Fagionato (1999), até então, a visita era considerada como uma atividade de Educação Ambiental em uma bacia hidrográfica; entretanto, não havia um trabalho posterior por parte dos professores, sendo uma atividade pontual e não parte de um processo, divergente da definição de EA¹¹ defendida pela autora.

Nesse sentido, Fagionato (1999, p. 16) comentou:

A excursão como vem sendo desenvolvida não cumpre os objetivos da EA. Os professores não dão continuidade ao trabalho. A excursão é encarada, portanto, como uma atividade isolada, um passeio, onde os alunos “ouvem falar” sobre alguns componentes dos ambientes visitados, não sendo levados a repensar criticamente suas atitudes.

Vale ressaltar que há divergências sobre considerar ou não uma saída a campo como uma atividade de Educação Ambiental. Diversos autores ressaltam as potencialidades dessas atividades para sensibilização acerca de problemas ambientais, permitindo desenvolver valores e atitudes em relação ao meio (DIAS, 1994; CARVALHO, 1998; FIUMARI JÚNIOR, 2001; MERGULHÃO; VASAKI, 2002). Outros autores afirmam que as atividades de campo devem ir muito além da saída propriamente dita, sendo indispensável o envolvimento dos estudantes também na exploração dos conteúdos abordados durante a atividade (BALZAN, 1987; MATSUSHIMA, 1987; CARVALHO, 1989; LIBÂNEO, 1991; NÉRICI, 1992; KRASILCHIK, 2004). Nesse caso, ao se trabalhar com a temática ambiental, seria muito importante uma discussão posterior à saída, refletindo sobre os impactos da ocupação humana observados no ambiente, maneiras de minimizar ou alternativas para os problemas observados etc..

¹¹ Baseada na definição apresentada em Tbilisi e nos objetivos da Educação Ambiental elaborados por Smyth (1995 apud FAGIONATO, 1999), a autora apresentou EA como “um processo que visa a mudança de valores e atitudes em relação ao meio, envolvendo sensibilização, compreensão, responsabilidade, competência e cidadania ambiental” (op. cit., p. 16).

Ainda que as discussões relacionadas à temática ambiental forem restritas a atividade desenvolvida no campo, é possível que possam ocasionar uma sensibilização e estimular o desenvolvimento de valores e atitudes. Utilizada sob essas condições, seria possível denominá-la como uma atividade de Educação Ambiental, porém não a Educação Ambiental que se espera que aconteça: *um processo educativo permanente e participativo* (LEFF, 2001; SAUVÉ, 2003; LOUREIRO, 2004).

No trabalho desenvolvido por Fagionato (1999), percebe-se a preocupação de que a visita faça parte de um programa de EA, fato que não vinha acontecendo até o momento. Procurando então inserir a visita como parte das atividades desenvolvidas em sala de aula, elaboraram-se materiais didáticos para professores, monitores e alunos, utilizando-se da literatura disponível e também de conversas com antigos monitores, que apontaram falhas e sugeriram alterações. Assim, foram produzidos: uma maquete, permitindo aos alunos visualizarem tridimensionalmente a bacia hidrográfica; um roteiro para o monitor, com caracterização da área de visita; um roteiro de atividades para o aluno, composto por mapa e atividades de observação, a ser usado durante a saída a campo; e um guia com sugestões de atividades para que o professor utilizasse antes e após a visita, contendo também alguns textos de apoio. Este último tinha como principal finalidade permitir que os professores incorporassem a atividade de campo em um trabalho maior desenvolvido em sala de aula, permitindo que a visita não se constituísse um evento pontual e sem continuidade – concordando com os pressupostos da Educação Ambiental.

Além disso, ocorreram algumas alterações no roteiro da visita, com os seguintes pontos visitados, em ordem: vista geral da bacia; Ribeirão Feijão; Córrego do Geraldo; monocultura de *Pinus*; mata ciliar do Ribeirão do Lobo; divisor superior da bacia; lagoas de estabilização de esgoto; cerrado; barragem da represa.

No final do trabalho, Fagionato (1999) comentou que as modificações ocorridas no programa de visitas vinham surtindo bons resultados, segundo declararam os monitores da época. Entretanto, muitos professores não respondiam as fichas de avaliação e pretendia-se, a partir dali, solicitar que estas fossem devolvidas após a visita, no mesmo dia. Como sugestão, levantou a possibilidade de criar-se um curso para capacitação dos futuros monitores. Entretanto, até 2005, os monitores continuavam a ser preparados através de leituras a respeito da área visitada e acompanhamento de visitas realizadas pelos monitores mais experientes.

Após essa pesquisa, outras mudanças ocorreram ao longo dos anos, sem constarem, entretanto, em documentos oficiais. Nos últimos anos, substituiu-se o nome

“excursão” por “visita científica”, passando a atividade de campo então a ser denominada “Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri”. A intenção, segundo informações obtidas informalmente no setor responsável, seria de que a atividade não fosse encarada como lazer, procurando com o nome transmitir aos interessados – professores e alunos – maior seriedade e comprometimento com a visita. Quanto ao material de apoio oferecido ao professor, também sofreu modificações ao longo do tempo, com incorporação de um texto específico sobre bacias hidrográficas e constante revisão dos textos anteriores. Um novo mapa foi elaborado por um geógrafo, com identificação dos pontos de visita para facilitar o trabalho de localização dos alunos.

Em 2003, elaborou-se um questionário procurando investigar a opinião dos alunos sobre as atividades de campo realizadas e, sobretudo, investigar o conhecimento dos alunos acerca dos conteúdos trabalhados durante a visita; solicitava-se que os professores aplicassem aos alunos que haviam participado da visita e devolvessem o material ao CDCC. Mediante análise do material retornado, percebeu-se que não seria suficiente para avaliar a visita, uma vez que não havia meios de garantir que, ao responder corretamente as questões, os assuntos haviam sido compreendidos a partir da visita, de trabalhos pré ou pós visita ou, ainda, por meio de outras fontes.

A partir de 2003, também, passou-se a exigir que o professor interessado em realizar as visitas enviassem ao CDCC, previamente, um projeto pedagógico que justificasse a utilização da visita como modalidade didática. A intenção, também segundo informações junto aos responsáveis pela visita, era de que o professor só utilizasse as atividades de campo como parte de um trabalho maior desenvolvido em sala de aula, ou dentro de sua componente curricular, ou em trabalho conjunto com outros professores em um projeto desenvolvido na escola. Para tanto, junto com a ficha de inscrição, o professor recebe as “Normas para a Visita Científica Monitorada” (Anexo I), onde é solicitado esse projeto pedagógico. Durante o ano de 2005, o material enviado previamente ao professor também indicava que este receberia um questionário a ser aplicado com seus alunos e que deveria ser devolvido ao CDCC. A não devolução desses materiais implicaria em sanções:

1. O agendamento da visita dependerá do envio do projeto pedagógico, em que a mesma está inserida, e do retorno da ficha de inscrição devidamente preenchida e assinada pelo professor e diretor da Escola.

(...)

9. Para garantir um aproveitamento adequado e avaliar o nosso trabalho, é necessário que na semana seguinte, o professor aplique o questionário de avaliação junto aos alunos, preencha a ficha de avaliação da visita e envie-os ao CDCC.

O não recebimento deste material implicará na suspensão do agendamento de outras excursões.

Além disso, o professor recebia uma carta, onde a exigência do projeto e aplicação dos questionários era reafirmada:

... para que sua visita seja agendada, é obrigatório que esteja incluída no seu projeto pedagógico. Para tanto, você deverá encaminhar este projeto ao CDCC juntamente com a ficha de inscrição devidamente preenchida e se certificar do seu recebimento, pois sem este, a excursão não estará agendada.

(...)

Um mês após a visita, você receberá via correio, um questionário que deverá ser aplicado aos alunos e uma ficha de avaliação do professor. Esse material devidamente respondido deverá ser enviado ao CDCC. O não recebimento deste material implicará na suspensão do agendamento de outras visitas.

Segundo informações obtidas junto ao setor responsável, os questionários foram enviados para algumas escolas, durante o ano de 2005; entretanto, o retorno foi pequeno e não houve análise do material recebido. Em 2006, esse questionário deixou de ser enviado.

Em síntese, percebe-se que muitos professores não entregam o projeto pedagógico mas, até o presente momento, nenhum professor foi impedido de realizar as visitas. Ao consultar-se o arquivo do CDCC, foi possível notar que faltam muitas fichas de avaliação que deveriam ser preenchidas pelos professores após a realização das visitas, inclusive do ano de 2005, fato que demonstra persistir o problema apontado por Fagionato, em 1999.

Além disso, pelo histórico apresentado, percebe-se a tendência em associar a visita à temática ambiental. Com a reestruturação proposta por Fagionato (1999), transparece a expectativa de que a visita seja parte de um programa de Educação Ambiental desenvolvido pela escola. Entretanto, não parece ter ocorrido nenhum trabalho específico com os professores durante todo esse período, e nem mesmo uma avaliação sobre a inserção dessas visitas em projetos de Educação Ambiental.

4.2- OS MONITORES E A VISITA CIENTÍFICA À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUERI

Por tratar-se de uma visita monitorada, a figura do monitor pode refletir muito da proposta do CDCC. Além disso, a visão dos monitores sobre a atividade pode ainda conferir características à visita. No caso da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, os monitores são estudantes de graduação ou pós-graduação que recebem uma bolsa de auxílio para desempenhar as atividades.

Procedeu-se uma entrevista (Anexo III) com os quatro monitores responsáveis pela Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri durante o ano de 2004, e também um monitor que atuou durante dois anos, e deixara a atividade recentemente. A intenção inicial era identificar informações como a preparação prévia dos alunos, o comportamento dos mesmos durante a visita, a participação dos professores em relação ao conteúdo (se acrescentam às discussões, tentando relacionar o conteúdo abordado com os assuntos trabalhados em sala de aula; prestavam atenção, sem emitir opiniões; eram desinteressados; estimulavam ou inibiam a participação dos alunos), e também em relação à organização dos alunos (contribuíam ou dificultavam o trabalho, eram rígidos demais ou indiferentes à indisciplina etc.).

Além disso, solicitava-se que os monitores indicassem os professores mais participativos que viessem à memória no momento da entrevista. Quatro professores mencionados pelos monitores coincidiam com aqueles que participavam da visita há, no mínimo, cinco anos e que, portanto, já haviam sido selecionados para a entrevista.

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, entretanto, emergiu a necessidade de efetuar uma análise da proposta do CDCC em relação à realização do programa de visitas. Nesse sentido, as entrevistas com os monitores surgiram como oportunidade de realizar-se uma tentativa de captar, em seus diálogos, intencionalidades da proposta da visita. Para tanto, procurou-se explorar como os monitores vêem a visita e o que esperam de alunos e professores durante a atividade. É importante ressaltar que essa perspectiva de análise surgiu após a realização das entrevistas e que, portanto, o roteiro não explorou profundamente os aspectos mencionados. Além disso, a análise não tem a intenção de evidenciar ou explorar juízo de valor dos monitores sobre a ação dos professores que foram sujeitos dessa pesquisa. Assim, não necessariamente as impressões de despreparo dos alunos durante a visita, por

exemplo, contradizem ou concordam com a ação mencionada pelos professores no item 4.3, apresentado posteriormente.

De modo a garantir a não identificação dos monitores, estes foram denominados como Monitor A, B, C, D e E – sendo B e E do sexo feminino e os demais do sexo masculino –, seguindo para essa organização uma ordem alfabética.

As falas foram utilizadas para exemplificação das idéias presentes durante a entrevista e não houve a preocupação de caracterizar detalhadamente cada um dos monitores ou especificar as idéias presentes na fala de cada um, individualmente. Por isso, não se apresenta a fala de cada monitor para cada um dos aspectos discutidos.

Em relação ao conhecimento prévio dos alunos, alguns comentários exemplificam a visão dos monitores:

... alguns têm conhecimento e outros não. (Monitor A)

Varia muito de turma pra turma. (Monitor E)

Indagou-se se os monitores acreditavam que os conteúdos eram trabalhados previamente pelos professores mediante o que podiam observar durante a visita.

Principalmente o assunto de bacia hidrográfica que é o que a gente aborda aqui... eles não trabalham. (...) Eles não trabalham este assunto, e então você tem que começar desde o início com o aluno. (Monitor B)

Alguns professores preparam os alunos, mas a maioria não. O conhecimento que ele tem (...) é decorrente durante o ano, que eles aprendem durante os anos de estudo. (Monitor C)

Muitos esperam outra coisa da visita. (...) numa que nós fizemos, na hora que chegou lá na mata ciliar, o menino perguntou “quando que a gente vai conhecer a bacia hidrográfica”? Eles vêm com outra idéia, achando que vai ser outra coisa... (Monitor E)

O monitor D comentou perceber que muitos alunos são preparados para tópicos específicos trabalhados na visita, como a definição de bacia hidrográfica, por exemplo. Nesse caso, alguns temas seriam trabalhados previamente em função da atividade de campo, não havendo conexão com os demais temas curriculares abordados pelo professor na sala que realiza a atividade de campo.

Quanto à participação dos professores durante a visita, os monitores disseram variar de acordo com o professor embora, normalmente, sejam pouco participativos. Nota-se, no entanto, uma valorização da participação do educador como meio para que a visita seja melhor aproveitada pelos alunos. Na fala do monitor D, a figura do professor ganha papel central no desenvolvimento da atividade de campo.

Em termos de adicionar alguma coisa e dar alguma idéia, e ligar o que a gente tá falando com aquilo que eles estão vendo em sala de aula, isto um ou outro (...) São poucos, são poucos mesmo. (Monitor B)

Têm alguns que nem comentam nada do início ao fim da excursão. Têm alguns que cooperam, seja mantendo a disciplina ou, então, colocando alguma curiosidade, algum conhecimento fora do que os monitores explicam. (Monitor C)

Essa excursão é um espelho do professor. Se ele é bom, mantém a disciplina (...) vai pra frente. (...) A partir do momento que o professor tem envolvimento com a excursão, ela tem tudo pra dar certo. (Monitor D)

É que normalmente eles acham que, chegando aqui, nós somos responsáveis pela visita (...). Tem professor que não sai nem do ônibus. (Monitor E)

Para os monitores C e D, é imprescindível a colaboração do professor para um bom “rendimento”, sobretudo no que tange manter a disciplina dos alunos durante a atividade de campo.

Depende da turma, depende da escola, depende do professor. É tudo um conjunto (...) Porque se o professor ajudar a gente a manter a disciplina, porque não depende só da gente, aí a excursão já vai ter um nível melhor de aprendizagem. Eu acho que é papel do professor, se a turma é disciplinada ou não, tem relação se eles vão aprender ou não. (Monitor C)

Eu vi que é muito do professor o que acontece com a excursão. Se o professor pega no pé dos alunos, a excursão vai pra frente. Tem professor que não tá nem aí (...) acho que o professor é muito importante. (Monitor D)

Ao mencionarem professores bastante participativos, ressaltam o fato como algo benéfico. Nesse caso, as falas referem-se a um professor que foi posteriormente entrevistado (Prof. G). Os professores B, C e F também foram mencionados pelos monitores durante as entrevistas.

Ele conhece bastante coisa. (...) Quando eu fiz [a visita] com ele, eu acabava e perguntava pra ele “o senhor quer falar alguma coisa?”
(Monitor A)

... fala muitas coisas novas pra gente, ele ensina um pouco a gente a ligar os assuntos. (...) Então eu acho que ele ajuda a gente a melhorar... (Monitor B)

... isso ajudava porque os alunos viam que o professor estava por dentro do assunto. (Monitor C)

Às vezes, o comportamento do professor prejudica o andamento dos trabalhos, ora por querer tomar para si o monitoramento da visita, ora por comportar-se como alguém que está em um passeio, como mencionou o Monitor B.

Têm dois tipos de professor (...). Tem um que quer fazer a excursão sozinho (...). E tem aquele tipo de professor que pensa que está em passeio... Que é aquele que quer ficar tirando foto, só quer passear... Esse professor atrapalha. (Monitor B)

... eu gosto de perguntar pro aluno pra ver o que ele tem primeiro na cabeça pra depois explicar do jeito que ele pode entender. Às vezes o professor atrapalha porque você faz uma pergunta e o professor responde. Você diz “não, professor, deixa os alunos”. A gente acaba reprimindo porque fala isso pro professor. (Monitor A)

O monitor D, durante a entrevista, apresentou uma opinião sobre a visita que merece ser considerada. Para ele, a visita do CDCC não necessita de alterações, pois está bem organizada e oferece boa estrutura. Segundo sua fala, o professor é quem deve envolver-se para que o trabalho efetivamente tenha bons resultados, e isso deve ser exigido pelo CDCC.

A respeito da excursão... Eu acho que tá perfeito. Os monitores, em geral, são bem preparados, a excursão tá bem estruturada, o CDCC dá tudo... O que falta pra excursão engrenar é o professor (...). Tem que ter um trabalho a respeito que eles têm que mandar [referindo-se ao plano pedagógico exigido pelo CDCC], eles têm que estar cientes que a disciplina não é parte dos monitores, é deles. Tem que ser estabelecidas regras rígidas por parte do CDCC e eles têm que cumprir essas regras. (...) Pela parte do CDCC, eu vejo que não falta nada. (Monitor D)

Já o monitor C sente a necessidade de uma programação especial para envolver os alunos que vêm para a visita em dias de chuva. Por tratar-se de uma atividade de campo, as fortes chuvas impossibilitam a realização da atividade. Quando se trata de escolas da cidade de São Carlos, é comum que a própria escola não leve seus alunos até o CDCC; entretanto, escolas de outras cidades são, eventualmente, surpreendidas pela chuva quando chegam à cidade. Nesses casos, segundo o monitor, os alunos ficam agitados e insatisfeitos, ficando por conta do próprio monitor improvisar atividades para ocupar os alunos.

... eu acho que teria que ter uma programação especial já preparada, pra esses dias que a excursão não pode ser feita. Alguma coisa à parte. (...) porque os alunos ficam “vamos, vamos assim mesmo”. Eu tive casos que não pude ir. A gente encheu lingüiça, uma coisinha aqui, outra ali... mas é uma coisa meio que de improviso que não fica legal. (Monitor C)

Pelas falas dos monitores, podem-se destacar alguns aspectos comuns que terminam por atribuir características à Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. É nítida a necessidade de participação do professor durante a visita, sobretudo no que tange o controle disciplinar dos alunos. Mas, além disso, espera-se do professor uma participação mais ativa também em relação aos conteúdos abordados durante a visita, seja fazendo relação com os assuntos estudados em sala de aula, apontando curiosidades, ou ainda apresentando observações que muitas vezes o monitor também não conhece. Entretanto, segundo eles, cabe ao CDCC exigir mais envolvimento do professor.

É interessante notar que nenhum monitor mencionou sentir-se despreparado com relação aos conteúdos trabalhados na visita, talvez por estarem realizando a atividade de campo já há certo tempo. Nesse sentido, também não apresentaram nenhuma consideração sobre possíveis alterações na forma como são preparados para realizarem a visita. Talvez, esse aspecto pudesse ser mais bem explorado durante a entrevista, o que não ocorreu, por razões já

mencionadas anteriormente. Somente um monitor (monitor C) apresentou sugestões, embora em uma situação bastante particular, comentando sobre os dias de chuva, quando a visita não pode ocorrer.

Também chama a atenção a preocupação dos monitores com relação à aprendizagem de conteúdos, relacionada por eles diretamente à participação do professor. Entretanto, em nenhum momento houve qualquer referência ao envolvimento dos participantes – professores e alunos – com a temática ambiental, sendo este o principal enfoque da visita, segundo os objetivos apresentados no item 4.1. Parece haver, por parte dos monitores, uma atenção demasiada para conteúdos e comportamentos durante a atividade de campo, em detrimento de um trabalho que possibilite ser a visita uma atividade integrante de um programa de EA. Talvez, isso ocorra pela própria preparação inadequada dos monitores para a realização da visita.

4.3- OS PROFESSORES E A VISITA CIENTÍFICA À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUERI

4.3.1- CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES

Conforme já mencionado, optou-se por trabalhar com professores que fossem usuários da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri há pelo menos cinco anos, e que participassem dessa atividade com relativa assiduidade.

Inicialmente, pensava-se que os professores seriam muitos e, em sua maioria, ministrando o componente Ciências ou Geografia para o Ensino Fundamental. Entretanto, ao realizar-se o levantamento das fichas de inscrição e avaliação que constavam em arquivo no CDCC, percebeu-se que nove professores apresentavam um histórico de participação nas visitas. Desses, uma professora recusou-se, por motivos pessoais, a participar da entrevista. Outra professora concordou em colaborar com a pesquisa; entretanto, por residir em outra cidade e ter seu horário completamente preenchido, não foi possível a realização da entrevista. Foi entrevistado um total de sete professores. Embora se observe distinção de gênero no grupo de professores (quatro do sexo masculino e três do feminino), a mesma não será objeto de análise nessa investigação, que focalizará o grupo no seu conjunto. Para tanto, e de modo a garantir a não identificação dos sujeitos, estes serão nomeados por letras do alfabeto, onde

“Prof.” indica indivíduo do sexo masculino e “Profa.”, sexo feminino: Prof. A, Profa. B, Prof. C, Profa. D, Prof. E, Profa. F e Prof. G¹².

Em sua maioria, os dados foram obtidos a partir dos questionários (Anexo II) preenchidos por cada professor, embora algumas informações tenham sido confirmadas ou complementadas a partir das entrevistas, conforme já mencionado.

4.3.1.1- Formação

Perguntou-se aos professores sobre sua formação inicial, investigando sobre o curso de graduação e sua instituição de origem. As informações obtidas podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Formação dos professores entrevistados: graduação

GRADUAÇÃO	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PROFESSORES	ANO DE CONCLUSÃO
Ciências (Habilitação em Química)	2	C	1972
		E	1974
Ciências Biológicas (Habilitação em Biologia e Ciências)	2	A	1998
		F	1976
Estudos Sociais (Habilitação em Geografia)	1	B	1991
Física	1	G	1985
Pedagogia	2	D	1994
		F	1979

Observando o Quadro 2, pode-se perceber que constam duas datas de conclusão do curso de graduação para o Prof. C. Ele formou-se, inicialmente, no curso de Licenciatura em Ciências, oferecido, na época, pela Universidade Federal de São Carlos. Posteriormente, habilitou-se em Química em uma instituição privada.

Dos cursos de formação inicial mencionados, os três primeiros – Ciências, Ciências Biológicas e Estudos Sociais – ofereciam licenciatura. A Profa. D possui formação em Pedagogia, atuando em componentes curriculares oferecidas pelo Centro de Formação e

¹² A organização dos professores seguiu ordem alfabética.

Aperfeiçoamento do Magistério¹³ (CEFAM). A Profa. F, inicialmente licenciada em Ciências e Biologia, cursou posteriormente o curso de Pedagogia. O Prof. G cursou bacharelado em Física, e no ano de 2005, estava fazendo um curso de especialização em Educação.

Ainda no questionário, indagava-se se o entrevistado costumava participar de cursos de formação continuada. Em caso afirmativo, qual a frequência com que participa desses cursos, qual(is) a(s) instituição(ões) promotora(s) e o local onde são oferecidos. Os resultados obtidos podem ser observados no Quadro 3.

Quadro 3 – Participação dos professores em cursos de formação continuada

PARTICIPAÇÃO EM CURSOS	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PROFESSORES
NÃO	1	A
SIM	6	B – C – D – E – F – G

FREQÜÊNCIA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	
Mensal	2	B – D
Bimestral	1	C
Semestral	1	G
Anual	1	E
Eventual/Esporádica	1	F

INSTITUIÇÃO PROMOTORA	NÚMERO DE CITAÇÕES	
Diretoria de Ensino	4	B – D – E – F
Escola	4	C – E – F – G
Universidades Públicas	3	D – E – G
CDCC / USP	2	B – F

Apesar de o CDCC pertencer à Universidade de São Paulo – portanto uma universidade pública –, optou-se por considerar os cursos separadamente, ao questionar-se sobre as instituições promotoras dos cursos de formação continuada que os professores costumam participar. Pretendia-se, com isso, explicitar a interação desses professores com o Centro, além da participação nas visitas promovidas pelo mesmo.

¹³ O CEFAM foi extinto em 31/12/2005.

Ainda no Quadro 3, o item “Escola” refere-se à própria instituição onde o professor atua. O Prof. C trabalha também numa unidade escolar do Serviço Social da Indústria (SESI), que oferece periodicamente cursos de formação para seus professores. Nos questionários, não ficou claro a que tipo de curso se referem no caso dos professores E, F e G; entretanto, esse fato não foi explorado na entrevista pois os questionários foram entregues após a realização das mesmas, e não se julgou necessário e pertinente contatar novamente os professores para se obter essa informação.

Os professores C, E e F participaram dos cursos de formação promovidos pelo CDCC em conjunto com o CRHEA, em 1985 e 1986, a partir dos quais teve origem o Programa de Visitas Científicas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Somente o Prof. C explicitou esse fato no preenchimento do questionário, ao indicar que esses cursos haviam contribuído para a sua formação profissional e sua atuação em sala de aula. O Prof. E e a Profa. F apresentaram esse dado quando indagados, durante a entrevista, sobre como tomaram conhecimento do Programa de Visitas Científicas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Nota-se que esses professores vêm usando a visita desde então, ao longo de todos esses anos.

Apenas o Prof. A revelou não participar de cursos de formação continuada. Segundo ele, por trabalhar somente em escolas privadas, o acesso aos cursos oferecidos pela Diretoria de Ensino é restrito. Além disso, por ocasião da entrevista – 1º semestre de 2005 –, estava se preparando para ingresso num curso de Doutorado e participando de eventos científicos, o que limitava seu tempo.

É interessante notar que os professores que são usuários mais freqüentes da atividade de campo promovida pelo CDCC são aqueles formados há muitos anos, como se pode observar no Quadro 2. Com exceção do Prof. A, graduado em 1998, os demais professores têm, no mínimo, dez anos de formação. Despertou a atenção o fato de três deles terem participado dos cursos que deram início a visita. É possível que o curso tenha garantido formação e segurança para que esses professores realizassem essa atividade e, por isso, a realização da visita tenha se tornado freqüente em suas práticas pedagógicas. A ausência de cursos de formação pode estar inibindo a utilização de atividades de campo, como a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, pelos novos educadores.

4.3.1.2- Atuação em Sala de Aula

4.3.1.2.1- Tempo de atuação

Perguntou-se aos professores desde quando atuavam em sala de aula. O Quadro 4 apresenta o primeiro ano de atuação de cada um dos entrevistados.

Quadro 4 – Início da atuação em sala de aula

PROFESSOR	ANO
A	2000
B	1992
C	1973
D	1992
E	1975
F	1976
G	1982

4.3.1.2.2- Perfil das instituições em que atua/atuou

No questionário, perguntou-se aos professores em que instituições atuaram em sua carreira. Como opção, apresentou-se: somente em escolas públicas; somente em escolas privadas; a maior parte do tempo em escolas públicas; a maior parte do tempo em escolas privadas; em escolas públicas e privadas, igualmente (não houve nenhuma citação nessa categoria). Os dados são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Perfil das instituições onde o professor atuou/atua

PERFIL DA INSTITUIÇÃO	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PROFESSORES
Somente escolas públicas	3	B – D – E
Somente escolas privadas	2	A – G
A maior parte em escolas públicas	2	C – F

Vínculo com escola pública

Para os professores que disseram atuar em escolas públicas, perguntou-se qual o vínculo com a instituição, durante o ano letivo de 2005. Os dados aparecem no Quadro 6.

Quadro 6 – Vínculo do professor com escola pública

VÍNCULO COM INSTITUIÇÃO	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PROFESSORES
Titular de cargo efetivo	2	B – E
OFA/ACT	3	C – D – F
Eventual	1	F

Os professores C e F são aposentados; em 2005, atuavam em caráter temporário (OFA ou ACT), e a Profa. F trabalhava, também, como professora eventual. Explica-se, portanto, que o somatório dos indivíduos seja seis, sendo cinco os professores que atuam em escolas públicas, conforme apresentado no Quadro 5.

4.3.1.2.3- Componente curricular ministrada / Nível de Ensino

Perguntou-se ao professor por qual(is) componente(s) curricular(es) ele era responsável na(s) instituição(ões) em que atuava, e em qual nível de ensino – Fundamental (EF) e/ou Médio (EM). As respostas foram norteadas pela atuação do professor no ano letivo de 2005. Os resultados são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Componente curricular e nível de ensino onde atuam os professores

PROFESSOR	COMPONENTE(S)	
	EF	EM
A	Ciências	Biologia
B	Geografia	-
C	Ciências	Química
D	-	Didática Conteúdos Metodológicos de Língua Portuguesa
E	Ciências	Química
F	Ciências	Biologia
G	Ciências – 8ª série	Física

A Profa. D cursou Pedagogia, trabalhando com formação de professores para o Ensino Fundamental, de 1ª a 4ª séries, em cursos de magistério. Assim, ministrava disciplinas de cunho pedagógico, como Conteúdos Metodológicos da Língua Portuguesa e Didática.

A Profa. F disse atuar na área de Exatas para o EF e EM, embora tenha formação em Ciências Biológicas; na entrevista, entretanto, percebe-se que sua atuação majoritária é no componente curricular Ciências, onde desenvolve atividades de campo. Por ser aposentada e trabalhar como professora eventual, termina por ministrar aulas de outras componentes curriculares, de maneira esporádica e descontínua.

4.3.1.2.4- Carga horária semanal

No Quadro 8, observa-se a carga horária semanal de cada um dos professores entrevistados, por ocasião do levantamento dos dados. Nela, incluem-se apenas horas em sala de aula, não se computando horários de trabalho em casa ou Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) – no caso de escolas públicas.

Quadro 8 – Carga horária semanal de cada professor (por ocasião do levantamento de dados)

PROFESSOR	CARGA HORÁRIA SEMANAL
A	25
B	27
C	60
D	29
E	33
F	oscilante
G	56

A Profa. F, como mencionado anteriormente, atua como eventual e ocupante de função temporária; portanto, sua carga horária semanal não é fixa.

Observando os dados apresentados na tabela, pergunta-se: como consegue um professor com carga horária excessiva – como os professores C e G – desenvolver atividades que exigem certo tempo de preparação como as atividades de campo? Krasilchik (2004) toca justamente nesse ponto. Nas atuais condições de trabalho da maioria dos docentes, que atuam

num grande número de horas diárias, às vezes em mais de uma escola, fica difícil a organização de um trabalho escolar que extrapole os limites da escola.

Entretanto, apesar da carga horária excessiva, esse grupo de professores insere atividades de campo em sua prática pedagógica. É possível pensar que o fato de serem professores já experientes, com muitos anos de atuação em sala de aula, garanta segurança e maior habilidade para lidar com a maioria dos fatores envolvidos na utilização de uma atividade de campo (preparação prévia dos alunos, transporte, agendamento e organização do horário para visita etc.). Seria possível ainda cogitar que o fato de sair da sala de aula funcionasse como uma “válvula de escape” da rotina estressante vivida pelo professor; sair do ambiente escolar poderia ser uma das razões para a realização dessas atividades. Entretanto, é pouco provável que isso de fato ocorra, uma vez que, por mais experientes que sejam os professores, a preparação de uma atividade de campo exige dedicação e tempo daquele que se propõe a realizá-la. Além disso, as entrevistas – analisadas no item 4.3.2 – parecem refletir o grande envolvimento desses educadores para com a atividade.

4.3.1.3- Utilização da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri

4.3.1.3.1- Contato inicial com o programa de visitas

No questionário, perguntava-se ao professor desde quando ele participava com seus alunos da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Essa questão foi também realizada na entrevista, como ponto de partida para as discussões acerca das atividades de campo.

Nos questionários, ofereciam-se as seguintes opções: home-page do CDCC; boletim informativo¹⁴; através de professores que já participaram da visita; por meio do coordenador ou diretor da escola; cartazes ou outro modo (nesse caso, o professor deveria indicar qual modo).

Como mencionado anteriormente, os professores C, E e F participaram dos cursos que originaram o programa de visitas. Os demais professores – A, B, D e G – disseram terem tomado conhecimento da existência do programa através de outros professores que já haviam participado da visita, e haviam julgado válida a atividade.

¹⁴ Publicação semestral do CDCC, que divulga as atividades programadas, como minicursos, palestras, filmes etc., e também apresenta os programas de visitas científicas oferecidos, com breve roteiro e horários.

4.3.1.3.2- Tempo de utilização

Perguntou-se a cada um dos professores desde quando participavam com seus alunos da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Essa questão constava no questionário e foi repetida na entrevista. No Quadro 9 apresenta-se o ano ou a época em que cada um dos professores disse ter começado a participar das visitas.

Quadro 9 – Início participação no programa de visitas

PROFESSOR	ANO
A	2000
B	2000
C	1986
D	1999
E	1986
F	1986
G	1999

Em arquivo do CDCC, consta um relatório descrevendo as atividades do primeiro curso realizado com os professores, em 1986. Nesse documento, encontram-se os nomes dos professores C e F. É provável que o Prof. E tenha participado dos cursos subsequentes; não foi possível o acesso à arquivos que permitissem precisar essa informação.

4.3.1.3.3- Frequência

Nos questionários e também nas entrevistas, perguntou-se qual a frequência com que os professores participavam da Visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri com seus alunos. As respostas foram variadas e vagas, não sendo possível uma organização mais sistemática. Sem exceção, os professores deixaram claro que as séries em que trabalham, e as disponibilidades de tempo e recursos são alguns dos fatores que determinam a realização da atividade. Em geral, todas as classes de uma mesma série em que o professor ministra aulas realizam a visita num mesmo ano.

O Prof. C revelou que, durante alguns anos, deixou de realizar a atividade por carência de tempo disponível para programá-la, e também por desânimo com a própria

profissão docente. Entretanto, nos últimos anos, tem procurado levar todos os alunos das sextas séries com que trabalha para a visita.

4.3.2- INSERÇÃO DA VISITA CIENTÍFICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Investigou-se como o professor insere a visita em sua prática pedagógica, procurando saber se há relação dos conteúdos trabalhados na atividade de campo com aqueles abordados em sala de aula, ou se a visita constitui um evento pontual e sem continuidade. Além disso, se os professores realizam algum tipo de atividade anterior à visita, executando todas as etapas sugeridas para o melhor aproveitamento de uma aula de campo – preparação, saída propriamente dita, exploração dos resultados e avaliação –, apresentados na literatura (BALZAN, 1987; CARVALHO, 1989; LIBÂNEO, 1991; NÉRICI, 1992; KRASILCHIK, 2004;). Outro aspecto abordado foi a inserção da visita em projetos realizados na escola, e o envolvimento de professores de outras áreas, além daquele que acompanha os alunos na atividade de campo.

No questionário (Anexo II), duas questões foram elaboradas nesse sentido:

- “Quais itens abaixo expressam melhor a utilização que você faz da visita científica?” Como opções, apresentavam-se: ilustração dos conteúdos já abordados em sala de aula; ponto de partida para discussão de conteúdos a serem abordados posteriormente em sala de aula; atividade integrante de um programa de Educação Ambiental desenvolvido na escola; atividade extracurricular, desvinculada do conteúdo formal da disciplina que ministra; outro (onde o professor deveria especificar do que se tratava).

- “Na escola em que atua, a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri é utilizada por”, onde apareciam como itens: somente um professor, dentro de uma disciplina específica; vários professores, com enfoques diferentes, inserindo-a nas disciplinas que ministram; vários professores, que realizam um trabalho interdisciplinar para a discussão dos temas abordados (nesse caso, questionava-se quais as disciplinas envolvidas); outro (onde o professor deveria especificar do que se tratava).

Na entrevista (Anexo III), as mesmas questões foram retomadas e, além disso, cada professor foi estimulado a falar sobre a incorporação da visita em sua prática – se insere e como insere a atividade nas aulas, se realiza atividades anteriores e posteriores à visita etc. – e também sobre a participação de outros professores – se ocorre ou não – e se está inserida em

projetos desenvolvidos na escola. No que tange à avaliação, perguntou-se se alguma forma de avaliação era realizada ou não e, em caso afirmativo, se essa se restringia aos conteúdos abordados na saída a campo ou englobava outros conteúdos.

O **Prof. A** disse trabalhar os conteúdos específicos relativos à Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri previamente, como a definição de bacia hidrográfica, por exemplo, para que os alunos compreendam os conceitos a serem trabalhados posteriormente, pelos monitores, durante a saída a campo.

... antes da visita a gente identificou o conceito de bacia hidrográfica. Eu acho importante sempre antes de uma visita a campo a base teórica daquilo que você pode enxergar lá (...). Até como um tipo de orientação, antes, pro aluno saber o que é que vai ver. (...) antes, sempre dar uma preparação teórica antes do campo.

Segundo ele, costuma levar os alunos para outras atividades de campo, mas enfatiza a necessidade de relacionar essas atividades com os conteúdos desenvolvidos no programa da disciplina. Para tanto, apresentou o exemplo de uma visita que pretendia realizar com seus alunos ainda no ano letivo de 2005.

Por exemplo, a próxima meta é levar o pessoal pro Departamento de Anatomia da Federal. Mas é qualquer pessoal? Não! É quem tá estudando corpo humano. Não adianta levar agora quem tá na ecologia pra ver corpo humano (...). É sempre ligar a um conteúdo programático...

Além disso, reforça a necessidade de realizar-se uma avaliação como instrumento para exigir envolvimento do aluno na atividade. Aqui, a avaliação não parece ser usada somente como um diagnóstico do aprendizado do aluno, que possibilita uma avaliação também da atividade. É usada como instrumento de “pressão” para que os alunos comprometam-se com as atividades desenvolvidas.

Isso é fundamental. Eu acho que o passeio é válido, mas mais do que passeio, você tem que tentar construir... Ou passar informações pra que ele construa o conhecimento dele. Então, se você não cobrar isso, fica mais ou menos jogado.

Na entrevista, surgiu a discussão sobre quais instrumentos o professor utilizava para avaliação. O Prof. A disse recorrer a questionários a serem respondidos e, para finalizar

os trabalhos, os alunos elaboram um relatório enfocando o tema “bacia hidrográfica”, detalhando a região visitada.

Os resultados das avaliações demonstram, segundo o Prof. A, o bom aproveitamento dos alunos mediante a atividade de campo.

Você tem tanto os itens trabalhados em sala de aula como novos itens que aparecem no dia, no campo, que eu acho importante, porque você tá vivendo a situação.

O Prof. A parece julgar importante a integração de diversas áreas para a exploração de conteúdos, embora, na escola em que trabalha, essa prática esteja presente de forma tímida, em algumas atividades, como nas visitas, por exemplo. Em sua opinião, entretanto, nem sempre é possível integrar diferentes componentes na abordagem de determinados conteúdos.

... eu acho que isso dá uma boa integração. Você consegue todos em disciplinas, em áreas diferentes. Eu acho que é fundamental também pra você olhar o todo. Eu gosto de pelo menos tentar a interdisciplinaridade. É claro que eu tenho uma opinião de que a interdisciplinaridade tem limites. Dependendo do contexto, do assunto, você não consiga dar a liga necessária (...). Mas, no geral, se consegue sim.

Mas apresenta a dificuldade em realizar um trabalho em conjunto com outros professores:

... não é fácil, porque quando você lida com interdisciplinaridade você tem vários pontos que um acha uma coisa, outro acha outra, e às vezes não acabam sendo sintetizadas em prol de alguma coisa. Mas é uma idéia muito boa. Tentar e fazer um trabalho em conjunto.

Quando indagado sobre a inserção da visita científica em projetos desenvolvidos na escola, o Prof. A relatou que isso não ocorre no local onde atua.

Não constava nos arquivos do CDCC nenhum plano pedagógico entregue pelo Prof. A ou fichas preenchidas após a realização das visitas.

A **Profa. B** trabalha previamente com os alunos os assuntos a serem abordados na visita. Nesse caso, a visita entra como complementação dos conteúdos já abordados em sala de aula.

A gente dá toda teoria em sala de aula, a explicação e tudo mais, e depois a gente leva pra conhecer, pro aluno interagir.

Entretanto, a mesma professora aponta fazer maior utilização da visita após a saída a campo, uma vez que aprofunda em sala conteúdos explorados na atividade.

Já, já foi trabalhado [referindo-se aos conteúdos abordados durante a visita]... De uma maneira mais superficial. Eu trabalho, eu explico porque a gente sai com eles, porque é uma melhor aprendizagem e, no retorno, nas aulas seguintes (...) nós vamos trabalhar de uma forma mais aprofundada. Então a gente trabalha mais depois da visita.

Durante o ano de 2004 e 2005, a Profa. B realizou várias visitas com seus alunos, tendo preenchido todas as fichas de avaliação da atividade. Na ficha de avaliação (Anexo I), na questão 1, pergunta-se se a visita correspondeu às suas expectativas e às dos alunos. Em todas as fichas, as respostas da Profa. B foram afirmativas, com comentários bastante semelhantes:

Sim. Todos ficaram satisfeitos, com grande progresso nas atividades em classe pós visita. (Ficha preenchida em julho de 2004)

Percebi que os alunos realmente aprendem de forma bem mais clara quando são realizadas atividades práticas que os levem a interagir com o ambiente estudado. (Ficha preenchida em março de 2005)

Na questão 2 da ficha de avaliação, pergunta-se se os temas abordados foram trabalhados previamente pelo professor e de que forma isso ocorreu. Novamente, as respostas de todas as fichas foram afirmativas, e são bastante semelhantes, concordando com o que relatou a Profa. B durante a entrevista:

Sim. Texto no caderno, explicações do professor e perguntas orais e escritas (Ficha preenchida em julho de 2004)

Explicações em sala de aula e anotações no caderno. (Ficha preenchida em abril de 2005)

Quanto à avaliação, a Profa. B parece utilizar técnicas variadas. Através de exposições das fotos e cartazes num mural, procura atingir também a comunidade escolar, divulgando a atividade realizada.

... nós vamos trabalhar com mais textos, com perguntas sobre o passeio, com atividades que serão expostas, mural de fotografias. (...) Esses trabalhos são as avaliações... É, tem uma avaliação que ela é mais ou menos individual, perguntas (...) E tem as avaliações em grupo (...). Avaliações com atividades que serão expostas na escola. São divididos em grupos, e a exposição é feita no pátio da escola.

Em relação ao envolvimento de professores de outras componentes curriculares na utilização da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, a Profa. B mencionou que a saída é realizada pelos professores de Geografia, mas que outras áreas também trabalham os conteúdos abordados durante a visita.

São os professores de Geografia que fazem a visita... Mas, depois, em sala de aula, não deixa de ser trabalhado em outras áreas também, em outras matérias.

Além disso, disse haver interação entre os professores de diferentes áreas graças à inserção da visita dentro de um projeto com a temática “Água”, do qual toda a escola participa.

Tem um projeto... “Os rios da nossa cidade”. Esse ano a gente trabalha muito com a água, de uma maneira geral, mas especificamente esse ano nós estamos trabalhando com os rios de nossa cidade. Então, esses trabalhos... É mais direcionado aos temas que foram estudados na sala de aula com relação à bacia hidrográfica e tudo que a envolve. (...) É um trabalho mais específico da nossa área [Geografia]. Mas, Ciências às vezes participa também. Esse projeto é um projeto que mais professores participam. Português, Educação Artística, através de ilustrações... Então dá pra gente envolver a escola nesse projeto, porque ele tá inserido no nosso plano de ensino.

A Profa. B mencionou a inclusão da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri no plano de ensino, elaborado no início do ano letivo, procurando assim confirmar sua inserção nos conteúdos previstos e trabalhados na série em questão. Foi possível localizar um plano pedagógico entregue pela professora, no ano de 2004; trata-se do plano de ensino da

sétima série da escola onde atua, e contém seu nome e de outra professora. Um outro plano, entregue por outra professora da mesma escola onde a Profa. B ministra aulas, continha seu nome, e trata-se do plano de ensino das oitavas séries. Nos dois documentos, tem-se todo o conteúdo programático para as séries a que se referem. No primeiro documento, as “*excursões*” aparecem no item “*estratégias*”, mas os conteúdos, habilidades e competências a serem desenvolvidas aparecem dissociados. Em anexo ao plano de ensino, tem-se um documento intitulado “*Ações para o Desenvolvimento Curricular e dos Temas Disciplinares Transversais*”, onde se apresenta o “*Projeto Água*”, mencionado pela professora durante a entrevista. Tem-se a seguinte descrição:

Este projeto é realizado na escola com o envolvimento de todas as disciplinas (...). Faremos estudo em escala local e mundial, através de conhecimento adquirido em sala de aula, textos, reportagens, vídeo, palestras e trabalho de campo, para melhor assimilação do conteúdo trabalhado.

(...)

Temas:

- Bacia Hidrográfica (rios, vegetação, mata ciliar, hábitos da população local, urbanização desordenada e suas conseqüências para a área de mananciais) ...

No plano referente às oitavas séries, no item “*estratégias*”, aparece a expressão “*trabalho de campo*”, também de forma genérica, não relacionada a um conteúdo específico. Como parte do plano, aparece também o “*Projeto Água*” onde, entre outras informações, consta a seguinte referência à visita realizada pelo CDCC:

... trabalho de campo na bacia hidrográfica do rio itaqueri, onde os alunos poderão conferir na prática os conteúdos estudados em sala de aula. Após a visita os alunos farão pesquisas no bairro, relatórios e cartazes.

O **Prof. C** diz não realizar uma preparação específica para a visita. Assim, procura adequar seus conteúdos de acordo com a disponibilidade de agendamento do CDCC; de acordo com a época do ano, trabalha ou não os conteúdos previamente. Quando se trata da 6ª série do EF – turmas que esse professor costumeiramente leva à visita – muitos assuntos já foram abordados na série anterior e, portanto, os alunos não saem, segundo ele, totalmente despreparados.

Depende da época... Porque se for no início (...) vai primeiro e depois dá o conteúdo.

(...) Se bem que na quinta série já começa, já fala muito de meio ambiente... Cadeia alimentar. Então... Tem coisas que eles já viram...

No ano de 2005, este professor participou de três visitas, tendo devolvido uma única ficha de avaliação com comentários gerais envolvendo as três atividades. Na questão 1, ao indagar-se se a visita correspondeu às suas expectativas e às de seus alunos, o Prof. C apresentou a seguinte resposta:

Minhas expectativas: ampliou os conhecimentos dos alunos.

Expectativas dos meus alunos: temas motivadores despertaram o interesse melhorando a aprendizagem e fixação dos temas abordados. (Ficha preenchida em setembro de 2005)

Na questão 2, perguntava-se se os temas abordados durante a visita foram trabalhados previamente e de que forma, o Prof. C respondeu que os conteúdos já são abordados no conteúdo programático das séries, concordando com a resposta apresentada na entrevista:

Não na sua totalidade. Os temas são abordados gradativamente ao longo dos ciclos III (5^{as} e 6^{as} séries) e IV (7^{as} e 8^{as} séries). (Ficha preenchida em setembro de 2005)

Nos arquivos do CDCC, não constava nenhum plano pedagógico do Prof. C.

Quanto à avaliação, parece explorar diferentes recursos, utilizando diferentes materiais produzidos pelos alunos (trabalhos escritos, cartazes, gráficos etc.).

Ao ser indagado sobre a participação de outros professores na exploração da visita, o Prof. C disse construir gráficos e estimular a produção de textos com seus alunos – recorrendo, portanto, às áreas de Língua Portuguesa e Matemática, respectivamente – além de haver colaboração do professor de Artes na elaboração de cartazes, expostos em mural na escola.

A **Profa. D** trabalhava com disciplinas pedagógicas no curso de formação de professores oferecido pelo CEFAM. No ano de 2005, estava ministrando as componentes “Didática” e “Conteúdos Metodológicos de Língua Portuguesa”. Com a turma de Didática, segundo relatou, os alunos foram divididos em grupos, responsáveis por diferentes áreas (Educação Física, Arte, Matemática, Língua Portuguesa, História etc.). Ao longo do ano, realizou diversas atividades de campo, incluindo, entre elas, a Visita Científica à Bacia

Hidrográfica do Rio Itaqueri. Também realizaram visitas à emissora de televisão da cidade e a uma indústria de lápis, entre outros locais. Para cada saída, os alunos do grupo deveriam produzir um pequeno relatório descrevendo a atividade e apresentando como os conteúdos abordados naquela visita poderiam ser explorados e trabalhados na área pela qual eram responsáveis. A idéia era sempre direcionar o conteúdo para o público de 3ª e 4ª séries do EF (pois os alunos de Didática, segundo a Prof. D, realizavam estágios nessas séries). No final do ano, os alunos deveriam apresentar o relatório contendo as produções relativas a todas as visitas, e uma Feira do Conhecimento seria produzida, onde cada grupo deveria apresentar uma proposta de trabalho elaborada a partir de todas as atividades realizadas.

A realização das visitas é prevista, ainda, no início do ano, por ocasião da elaboração do plano de ensino de cada componente curricular pela qual a professora é responsável.

Eu, quando faço meu plano de ensino, lá no começo do ano, eu já coloco visitas, aulas-passeio, visitas científicas... tudo isso.

Constava nos arquivos do CDCC um projeto pedagógico entregue pela Profa. D no ano de 2003, ocasião em que ministrava as componentes “Metodologia” e “Estudos Sociais, Ciências e Matemática”. No projeto, que era uma parte do plano de ensino anual, aparecia em destaque que deveriam ser incluídas no planejamento “saídas da escola para o trabalho prático, para contato com instituições e organizações”. Na seqüência, tem-se que:

... o estudo do meio contribui para o desenvolvimento de habilidades nos alunos, futuros professores, quanto aos trabalhos com crianças nas várias disciplinas que abrangem as Ciências, como o espaço físico e social, a flora, a fauna, rios, belezas naturais da região e outras formando a mentalidade científica para a formação do cidadão consciente de seus atos.

Nas fichas de avaliação preenchidas após a visita, a Profa. D reforça a utilização da visita dentro dos projetos, na formação de professores, embora em uma ficha ressalte os aspectos de conteúdos específicos abordados na atividade de campo. Na questão 1, que pergunta se a visita correspondeu às suas expectativas e às de seus alunos, alguns comentários exemplificam as respostas:

Sim. Foi importante para complementar dados para o projeto “Meio Ambiente - 2004” que envolve água, vegetação e poluição. (Ficha preenchida em junho de 2004)

Sim. Preencheu lacunas quanto ao conhecimento sobre o estudo do meio ambiente que envolve água, vegetação e poluição. (Ficha preenchida em agosto de 2004)

Em relação à preparação prévia dos alunos, na questão 2 da ficha de avaliação, indaga-se se os temas abordados durante a visita foram trabalhados anteriormente e de que forma isso ocorreu. As respostas foram sempre afirmativas, sendo que em um dos casos a professora relata ter realizado trabalhos e discussão em sala, enquanto em outra ficha menciona ter trabalhado somente com os objetivos da visita. É possível que a segunda resposta esteja relacionada ao fato da visita estar inserida dentro de um projeto, que já vinha sendo desenvolvido ao longo do ano.

Com discussão e trabalhos na sala de aula. (Ficha preenchida em junho de 2004)

Com discussão em sala de aula dos objetivos da visita. (Ficha preenchida em agosto de 2004)

A avaliação, segundo a Profa. D, é indispensável em qualquer atividade. Segundo relata, além da elaboração dos projetos relativos a cada área, que abordam prioritariamente procedimentos metodológicos, como descrito anteriormente, avalia os alunos também em relação aos conteúdos específicos abordados durante a visita.

Até o ano passado eles faziam relatórios... Agora, eu já tô pedindo na classe. Faço umas questões... “Então, o que vocês aprenderam? Como que vocês poderiam trabalhar isso com seus alunos?” Porque só o relatório, ele é bom, mas é pouco...

Essas reflexões iniciais, logo após a visita, objetivam fornecer subsídios para que os alunos elaborem os textos que são apresentados posteriormente nos projetos.

A direção da escola, na instituição onde trabalha atualmente, oferece apoio para as iniciativas da professora. Entretanto, seus projetos são desenvolvidos normalmente dentro de sua componente, uma vez que os demais professores da escola, segundo relata a Prof. D, parecem julgar muito dispendioso a preparação de uma atividade de campo.

O **Prof. E** trabalha os conteúdos específicos relativos à Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, como a definição de bacia hidrográfica, antes da saída a campo. Segundo consta em uma ficha de avaliação da visita preenchida por ele em abril de 2005, os temas são abordados previamente através de textos e exercícios. Por trabalhar com a componente Ciências, entende que alguns conteúdos já trabalhados em Geografia necessitam somente serem lembrados.

... a professora de Geografia também trabalha essa parte. Então acho que a gente dá mais uma retocada geral pra eles lembrarem! E... Tentar fazer eles perceberem as coisas.

Na mesma ficha de avaliação mencionada anteriormente, o Prof. E relata que a visita correspondeu às suas expectativas e às de seus alunos, uma vez que “os alunos vivenciaram os temas desenvolvidos em sala de aula”.

No que se refere à avaliação, o Prof. E restringe-se a exigir dos alunos a elaboração de um relatório, onde os alunos descrevem e explicam tudo o que viram.

Eles fazem um relatório depois...[da visita]. (...) Eles fazem um apanhamento geral de tudo que eles vêem, entendem.

Entretanto, apresentava angústia com relação à forma de avaliar as próximas turmas, pois percebia graves deficiências de escrita em estudantes das séries com que trabalhava na ocasião da entrevista (2º semestre de 2005).

Agora os próximos, não tenho tanta certeza... Mas... Não posso discriminar (...). Então vou levar (...) Mas também não tenho grandes esperanças que produzam, não... Porque eles precisam redigir alguma coisa (...) Nem todos são bons em redação. Eu tenho alunos que mal sabem escrever...

Em sua opinião, as deficiências aumentam a cada ano, e faz-se necessário substituir instrumentos de avaliação escrita por outros que não exijam essa habilidade.

A **Profa. F** destacou o trabalho que desenvolvia procurando despertar os alunos para a observação do meio, atividade que acreditava ser importante para que a posterior saída a campo fosse produtiva. O trabalho desenvolvido dentro da própria escola forneceria subsídios para a atividade de campo.

... e dentro da escola mesmo, você sai com eles e faz a visitação da escola, verificando que tipos de árvores têm, se há gramíneas, se há plantas de sombra, plantas de sol (...). Quer dizer, você já começa trabalhando com eles dentro da própria escola pra eles aprenderem como eles devem trabalhar lá fora.

(...) Então, eles têm que aprender a observar, então você faz todo um trabalho pra que eles possam aprender a observar. Aí, sai de dentro da escola. Tira dali pra você ver quais as falhas.

Numa ficha de avaliação preenchida após participar da visita com seus alunos, em 2004, a Profa. F mencionou o trabalho prévio de estímulo à observação, bem como relatou trabalhar com o tema vegetação antes da saída a campo.

Foi feito um passeio pela escola ensinando a observar. Foram feitos estudos de diferentes ambientes em sala com uso de vídeos e livros didáticos para estudo de vegetação, morfologia, tipos etc... (Ficha de avaliação preenchida em abril de 2004)

Essa professora incentiva a coleta de materiais durante a atividade de campo – folhas, pedras, amostras de solo etc. – para posterior utilização em sala de aula. Nesse caso, certo cuidado deveria ser tomado por parte do professor, de modo a não incentivar a degradação dos ambientes naturais visitados. É imprescindível que seja coletado apenas o material estritamente necessário, e que os impactos causados pela visita sejam mínimos (KRASILCHIK, 2004).

Nas aulas, depois, você leva algum material de cada lugar, você explora o hábitat (...) através de materiais que eles vão trazer pra comparar.

Ressaltou, ainda, a importância de uma avaliação que não se restrinja à memorização, mas valorize o conhecimento construído por cada aluno. Assim, disse evitar questões de múltipla escolha, em prol de questões dissertativas, além de realizar debates que

envolvessem todo o grupo, o que pode ser bastante enriquecedor, permitindo sanar as dúvidas que surgiram durante ou após a visita, mas ainda não haviam sido esclarecidas.

... dentro das avaliações tem questões “o que eles viram em tal lugar”, pra eles descreverem, por exemplo, o cerrado, como é, como é o tipo de vegetação, e ali você pede não só o que eles viram, mas também o que os livros passaram pra eles. (...) Quer dizer, no total, você pergunta no geral pra eles, pra você o que é que ficou. (...) Relatórios, trabalhos que eles fazem, e prova escrita pra descrever... Prova dissertativa (...) A prova escrita... É mais pessoal, eles conseguem colocar aquilo que eles aprenderam. Então, nesse trabalho, você faz aquele círculo na classe, um participa mais, outro participa menos, mas nisso eles vão aprendendo o que ficou falho de uma forma ou de outra. Você avalia a participação deles nessas aulas ...

Relatou que, normalmente, não ocorria envolvimento dos demais professores da escola nas atividades relacionadas à visita. Nesse momento, fez referência à sua atuação ainda como professora titular, antes de sua aposentadoria. Em 2005, por atuar em caráter temporário, a integração com outras áreas tornava-se ainda mais difícil, uma vez que não chegava a estabelecer vínculos com outros professores das instituições, o que permitiria uma integração entre áreas.

A visita é utilizada... Na minha escola era utilizada somente pelos professores de Ciências, Geografia não participava.

No caso do **Prof. G**, que ministra a componente curricular Física para o Ensino Médio e também para o último ano do Ensino Fundamental, os assuntos abordados durante a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri parecem não ter conexão direta com aqueles trabalhados em sala de aula; entretanto, ele disse tentar fazer ponte entre os conteúdos de Física e aqueles que surgem durante a visita. Por exemplo, discute como a umidade relativa do ar, alta dentro da mata ciliar, torna o ambiente mais fresco e agradável se comparado ao cerrado, entre outros aspectos. Segundo ele, um dos motivadores para a realização das visitas é o intuito de contribuir para a escolha da carreira dos alunos, o que justifica certa desconexão com os conteúdos trabalhados em sala.

A temática ambiental, segundo o professor, também é abordada mediante os conteúdos trabalhados durante a atividade de campo.

Mesmo porque o fato de eu ser um professor de Física não implica que eu deva falar somente de Física com meus alunos. Tem que falar sobre a parte ambiental, tem que falar sobre as Ciências, sobre a vida deles no cotidiano, como educador, você tem que trabalhar. E de certa forma, procurar encaixar a Física que você desenvolve com eles em sala de aula dentro daquilo lá...

Nas fichas de avaliação preenchidas após as visitas que constam em arquivo do CDCC, o Prof. G responde positivamente quando indagado sobre a visita ter correspondido às suas expectativas e às de seus alunos.

Sim, pois esperávamos o que aconteceu. (Ficha preenchida em maio de 2004)

Acreditamos que sim. Os alunos interagiram com os locais visitados, mostraram interesse. (Ficha preenchida em agosto de 2005)

O Prof. G disse não realizar nenhuma forma de avaliação relacionada, direta ou indiretamente, com os conteúdos abordados durante a visita. Ainda assim, apresentou argumentos que procuram justificar sua prática.

... eu sinto o aluno muito assustado com essa palavra “avaliação”. Quando você assiste o noticiário de TV, você não leva caneta nem papel pra anotar a notícia, mas você pode discutir com riqueza de detalhes aquele assunto, um ano depois. Porque ele não se sentiu na obrigação de provar pra ninguém que aquilo que ele viu, ele sabe. Ele simplesmente se deixou prestar atenção. Se o CDCC prestar um trabalho com um único intuito de fazê-los aprender, sem cobrar nada, eu acho que o aprendizado se torna mais forte. A partir do momento que você mostra pra ele que ele será avaliado por aquilo, o foco dele muda, porque ele vai se sentir na obrigação de provar pra alguém que aquilo que ele tá vendo, ele sabe. E o aprendizado se dá de forma espontânea, e não cobrada.

Em uma conversa informal, após a entrevista, entre a pesquisadora e o professor, percebeu-se que o Prof. G mantém um diálogo intenso com seus alunos e, através de bate-papos informais, consegue perceber que os alunos “absorvem” muito daquilo que foi trabalhado durante a visita.

Observando sua fala, nota-se que o professor defende a visita como atividade que, por ser espontânea e sem exigências formais de avaliação, conquista pelo prazer que proporciona, de onde decorre o aprendizado. Ao dizer que não julga pertinente um aluno ir a campo preocupado com anotações para um posterior relatório, concorda com Krasilchik (2004, p. 88), que apresenta que “com frequência, durante as excursões, [os alunos] ficam tão ocupados respondendo questionários ou preparando material para relatórios que não dispõem de tempo para olhar e apreciar o que vêem ao seu redor”.

Quanto ao envolvimento de outros educadores na utilização da visita, o Prof. G apresenta uma posição de descontentamento dos professores que ficam na escola. O professor que não sai a campo, por vezes, se sente excluído e talvez por isso deixe de manifestar interesse pelos conteúdos abordados.

... porque o professor pode trazer o aluno, mas o outro professor que não vai ter esse passeio se sente incomodado. Então... Você vai tirar uma classe inteira, então, o que o professor faz pra dar aula nesse dia?

Entretanto, em duas fichas de avaliação preenchidas após as visitas, ao responder sobre a exploração prévia dos conteúdos abordados na atividade de campo, o Prof. G mencionou terem sido trabalhados em Geografia e Biologia – onde teriam sido trabalhados assuntos relativos à bacia hidrográfica e ecologia, respectivamente. Percebe-se então que, quando possível, outros professores também participam na exploração da visita.

Em uma das escolas onde atua, a visita aparece como um dos temas em exposição numa feira de Ciências. Isso, entretanto, não implica maior envolvimento da escola em torno dos temas trabalhados. A exposição pode estimular o interesse dos alunos na produção de materiais relacionados com a saída e, talvez, nesse sentido, seja interessante.

O assunto é desenvolvido teoricamente antes, vêm na escola, e no mês de outubro a gente faz a exposição científica a cultural. Eles tiram fotos...

Pela fala dos professores, foi possível observar que todos julgaram importante e necessário que a visita tenha relação com os conteúdos trabalhados em sala de aula. Aparentemente, alguns conteúdos são acrescentados ou trabalhados em maior profundidade, em virtude dos aspectos abordados durante a visita promovida pelo CDCC.

Em síntese, quanto à inserção da atividade de campo em sala de aula, tem-se o seguinte quadro:

Quadro 10 – Inserção da Visita Científica à B. H. do Rio Itaqueri na prática pedagógica

PROFESSOR	FINALIDADE
A - B - C - E	complementação / ilustração / fixação de conteúdos
C	oportunidade para trabalhar novos conteúdos (relacionados à visita)
D	formação de professores
F	ponto de partida para exploração de conteúdos
G	proporcionar contato com o ambiente natural

A atividade de campo parece ser utilizada para a *complementação de conteúdos trabalhados em sala*, segundo as falas dos professores A, B e E. No caso da Profa. B, parece prevalecer a utilização da visita para *ilustração de conteúdos* já trabalhados, embora tenha mencionado aprofundar os conteúdos abordados na visita, posteriormente, em sala de aula.

Você tem tanto os itens trabalhados em sala de aula como novos itens que aparecem no dia, no campo... (Prof. A)

A gente dá toda teoria em sala de aula, a explicação e tudo mais, e depois a gente leva pra conhecer, pro aluno interagir. (...) no retorno, nas aulas seguintes (...) nós vamos trabalhar de uma forma mais aprofundada. Então a gente trabalha mais depois da visita. (Profa. B)

Porque você mexe com Ecologia. Aí você fala da mata ciliar, bacia hidrográfica (...) a professora de Geografia também trabalha essa parte. Então acho que a gente dá mais uma retocada geral pra eles relembrem... (Prof. E)

Para o Prof. C, determinados conteúdos são trabalhados em virtude da visita. A adequação desses conteúdos ao trabalho desenvolvido em sala é determinada pela disponibilidade de agendamento da visita. Além disso, julga que a visita permite a *fixação de conteúdos já abordados em sala de aula*, por englobar conteúdos já estudados pelos alunos em séries anteriores.

A Profa. D apontou a inserção da visita na formação de professores, explorando com seus alunos – futuros professores¹⁵ – as múltiplas possibilidades de explorar-se uma atividade de campo em sala de aula.

Faço umas questões... “Então, o que vocês aprenderam? Como que vocês poderiam trabalhar isso com seus alunos?” (Profa. D)

No caso da Profa. F, a visita é usada como *ponto de partida para exploração de conteúdos*. Nesse caso, o trabalho prévio relaciona-se às atividades que visam estimular os alunos a observarem o meio onde estão, para que os ambientes visitados sejam explorados por eles da melhor maneira.

Então, eles têm que aprender a observar, então você faz todo um trabalho pra que eles possam aprender a observar. Aí, sai de dentro da escola. (...) Nas aulas, depois, você leva algum material de cada lugar, você explora o hábitat (...) através de materiais que eles vão trazer pra comparar. (Profa. F)

No caso do Prof. G, a utilização da visita objetiva, prioritariamente, *proporcionar contato com o ambiente natural*. Nesse caso, o intuito de permitir que o aluno conheça o ambiente não é associado, necessariamente, à criação de valores positivos em relação ao ambiente, mas à identificação daquilo que atrai ou desagrada, que interessa ou não nos ambientes visitados. Apesar de relacionar conteúdos explorados na visita com a Física que ensina, não é esse seu objetivo primordial.

Depende da época... Porque se for no início (...) vai primeiro e depois dá o conteúdo... (Prof. C)

...teve um monte de adolescentes que falaram pra mim: “tem mato de novo pra eu ver?” Até pra ele assimilar alguma coisa, não vai. Mas é interessante ele vir. Pelo menos, ele já sabe que esta área ele não vai fazer mais... (Prof. G)

¹⁵ Como mencionado anteriormente, a Profa. D atuava num curso de formação de professores para as séries iniciais, quando da realização da pesquisa.

É clara a importância da avaliação de qualquer atividade realizada com os alunos. 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, 1998c). Para tanto, o professor deve usar diferentes instrumentos, de modo a considerar o desenvolvimento dos alunos em termos de conceitos, procedimentos e atitudes.

A avaliação das atividades de campo, no grupo de professores entrevistados, em geral, tem caráter formal e os instrumentos utilizados são variados – questionários, relatórios, provas dissertativas, debates, confecção de murais, elaboração de cartazes etc.. Somente um professor – Prof. G – avalia a atividade informalmente. Em síntese, tem-se o seguinte quadro:

Quadro 11 – Avaliação da visita

PROFESSOR	AVALIAÇÃO	INSTRUMENTOS
A	Formal	Questionário
		Relatório
B	Formal	Elaboração de textos
		Prova escrita (individual e em grupo)
		Confecção de mural (fotos e cartazes)
C	Formal	Relatório
		Elaboração de cartazes
		Construção de gráficos
D	Formal	Questionário
		Relatório
E	Formal	Relatório
F	Formal	Prova escrita (individual)
		Relatório
		Debate
G	Informal	Diálogos

Nas entrevistas, quando indagados sobre a avaliação das visitas, os professores demonstraram julgar ser uma etapa importante do trabalho, por favorecer o comprometimento dos alunos com o trabalho desenvolvido (Prof. A) e fornecer informações sobre a aprendizagem acerca dos conteúdos abordados durante a atividade.

Então, se você não cobrar isso, fica mais ou menos jogado. (Prof. A)

Eles fazem um apanhamento geral de tudo que eles vêem, entendem.
(Prof. E)

... você pergunta no geral pra eles, pra você o que é que ficou.
(Profa. F)

Os professores B e C estimulam a produção de materiais para que os estudantes apresentem ao restante da comunidade escolar tudo aquilo que vivenciaram e aprenderam. Além disso, o Prof. C utiliza como instrumentos de avaliação os trabalhos produzidos a partir da exploração dos dados coletados em campo, como ocorre com a produção de gráficos, por exemplo.

... vamos trabalhar com mais textos, com perguntas sobre o passeio, com atividades que serão expostas, mural de fotografias. (...)
Avaliações com atividades que serão expostas na escola. (Profa. B)

Aqui, na sala de aula, eu costumo trabalhar em forma de um gráfico... Um trabalho... Em cartaz... (...) [Depois] *expõe o trabalho...* (Prof. C)

Para a Profa. D, a avaliação enfoca o aprendizado dos alunos acerca da exploração da visita científica enquanto modalidade didática. Assim, mais que conteúdos específicos, avalia a criatividade e coerência das propostas apresentadas pelos estudantes de magistério.

O Prof. G disse não realizar nenhum tipo de avaliação. Apesar disso, foi possível perceber que esta ocorre, ainda que “informalmente”; ao discutir com os alunos sobre os temas abordados na visita, averiguando a satisfação/insatisfação com a atividade, levantar pontos que julgaram mais interessantes etc., o professor está avaliando o aproveitamento dos estudantes e percebendo conhecimentos construídos acerca dos conteúdos trabalhados, além da eficácia da visita realizada enquanto modalidade didática.

No que tange a exploração da visita por outros professores da escola, a Profa. B diz que os conteúdos são trabalhados em outras matérias, mas isso não implica que a visita esteja sendo utilizada por outros professores; os conteúdos abordados durante a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri permeiam, sobretudo, as componentes de Geografia, Biologia, Ciências e, portanto, qualquer professor poderia tratar desses assuntos utilizando-se de outras modalidades didáticas. Trabalhar o conteúdo não significa utilizar a

visita. Também é duvidosa a interação apresentada pelo professor E, quando diz que a professora de Geografia trabalha temas relacionados à visita, uma vez que não fez nenhuma menção de que essa professora trabalhe explorando a visita, e sim alguns conteúdos a ela relacionados, naturalmente presentes no conteúdo programático. Temas como “bacia hidrográfica”, por exemplo, podem ser trabalhados utilizando-se de diferentes modalidades didáticas, embora a atividade de campo, aliada ao trabalho em sala, possa ser mais adequada e permitir melhor exploração do tema.

O Prof. G mencionou, ainda, o fato de trabalhar com a temática ambiental, o que concorda com o tema transversal “Meio Ambiente”, proposto para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a, 2001c), que deve estar presente nas discussões de todas as componentes curriculares. Também a proposta para o Ensino Médio sugere que “a problemática sócio-ambiental e as questões econômico-produtivas são científico-tecnológicas e são histórico-geográficas” (BRASIL, 1999, p. 24). Assim, trabalhar questões relacionadas ao ambiente dentro de componentes não biológicas é desejável e recomendado; a temática ambiental, por sua complexidade, atravessa os diferentes campos do conhecimento, e nenhuma das áreas, isoladamente, é suficiente para abordá-la inteiramente (BRASIL, 1998a). Por ter o roteiro da Visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri um enfoque para a temática ambiental, sua utilização é interessante e pode ser bastante enriquecedora, se trabalhada segundo o discurso apresentado pelo professor.

4.3.3- MOTIVAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE CAMPO

Para o **Prof. A**, o fato da atividade de campo motivar o aluno acerca dos conteúdos tratados em aula constitui um estímulo para realização das visitas. Segundo ele, a motivação normalmente não ocorre para todos os alunos, o que não invalida a atividade; para a maioria, é uma atividade prazerosa.

Eu acho que esses tipos de visitas são válidos porque você motiva o aluno. Não vou falar que essa motivação seja cem por cento, de todos os alunos (...). Mas a grande maioria aprova, gosta.

Além disso, na saída a campo, surgem questões relativas a conteúdos não explorados em sala de aula, o que contribui para a complementação dos assuntos trabalhados.

Então, surgem perguntas novas que não surgiram na sala de aula. (...) eu acho que isso é válido também pra complementar o assunto que você tá tratando.

No caso dos conteúdos abordados durante a Visita Científica a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, é possível, segundo o Prof. A, estabelecer relações do homem com o ambiente, no contexto de uma bacia hidrográfica. Nesse sentido, acredita que a visita pode contribuir também como estímulo à criticidade, desde que os aspectos observados sejam explorados com esse direcionamento.

... foi muito interessante. Levar mesmo pra observar a relação de bacia hidrográfica no contexto de um ecossistema. (...) pra você ver a interface do que o homem utiliza ao redor dessa bacia hidrográfica, o que ela utiliza degradando ou até mesmo melhorando, e quais são as conseqüências da utilização da bacia pelo homem.

Para a **Profa. B**, uma atividade de campo proporciona um aprendizado mais significativo se comparado a uma aula em sala de aula.

... eu acho que a aprendizagem é efetiva mesmo, é bem melhor, realmente ela é uma aprendizagem pra nunca mais esquecer.

Em sua fala, reforça a visita como facilitador do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os conteúdos não são memorizados, mas construídos pelos alunos durante a saída a campo.

A gente percebe que não tem aquela coisa meio que decorada... Eles aprenderam (...). Se você juntar as idéias, dá pra perceber que eles conseguiram entender o que foi explicado, tudo o que eles viram, todo esse processo que eles tiveram... De aprendizagem na excursão.

O fato da visita constituir-se uma atividade prazerosa para os alunos e possibilitar a complementação dos conteúdos abordados em sala parece estimular a Profa. B para realizar essa atividade.

Eu sinto que eles ficam empolgados, todos gostam (...). Eu não tive nenhum aluno que fala: “Ah! Eu não gostei!” Todos eles gostaram... Eles reclamam que andam bastante, que tava calor... Mas de uma maneira geral, eles gostam...

(...)

A gente dá toda a teoria em sala de aula, a explicação e tudo mais, e depois a gente leva pra conhecer, pro aluno interagir... O que é uma mata ciliar, o que é... todos os tipos de vegetação que a gente vai visitar e, realmente, ele visualizar uma bacia hidrográfica, no caso dessa visita.

O **Prof. C** vê nas visitas a possibilidade de relacionar conteúdos abordados em sala de aula com aqueles que surgem no campo, o que constitui o estímulo, segundo ele, para a realização dessas atividades.

Complementa... complementa, não! Vou dizer que interage com o que é dado em sala de aula.

Para a **Profa. D**, o enriquecimento proporcionado por uma atividade de campo é um grande motivador. A partir de uma visita, é possível explorar conteúdos das diferentes áreas do conhecimento, fornecendo uma formação ampla. Sobretudo, a visita é vista como forma de proporcionar a construção do conhecimento no próprio ambiente onde os fenômenos ocorrem.

Por mais que você faça, você não vai transmitir a realidade para o aluno se você não levar... Toda escola teria que valorizar. (...) eu vejo isso como um enriquecimento daquilo que eu pretendo. Porque, por exemplo, eu estou trabalhando Português... eu vou aproveitar aquilo que elas viram... (...) vocês vão preparar uma aula sobre os animais em extinção que viram lá [no Criadouro Conservacionista]...

Para ela, o simples fato de já ter visitado um ambiente não implica conhecê-lo, se não houver uma reflexão acerca das interações ocorridas naquele ambiente. No caso específico da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, muitos alunos já

conhecem ou mesmo freqüentam a Represa do Broa com fins de lazer, mas não a percebem da maneira como ocorre na visita científica. O despertar para a observação, a reflexão, ocorrem quando o aluno está no ambiente e tem orientação nesse sentido, como ocorre na atividade de campo.

Eles ouvem falar do Broa, mas não têm idéia daquilo...

A satisfação dos alunos, segundo a professora, reflete a eficácia da atividade de campo, quando comparada a uma aula habitual (na sala, com lousa e giz).

Eles escrevem nos relatórios... “Eu aprendi muito mais do que ficar sentado aqui na sala ouvindo o professor falar porque eu vi a realidade”.

Para o **Prof. E**, uma atividade de campo constitui-se um facilitador da aprendizagem, uma vez que os estudantes visualizam o ambiente em estudo. Nesse sentido, concorda com Fagionato (1999), quando esta destaca que as saídas a campo são de fundamental importância na vida do educando, já que estes compreendem, de maneira mais rápida, à medida que visualizam *in situ* o que está sendo tratado.

Eu acho que é mais produtivo. Porque eles guardam mais fácil as coisas. Você falar é uma coisa... Você levar para ele ver é diferente.

O fato do estudante mudar de ambiente, segundo o Prof. E, já constitui um estímulo à aprendizagem. Entretanto, segundo esse professor, a atividade por si só não é produtiva se não houver comprometimento do aluno.

Mas é produtivo pro aluno que tá disposto a aprender, a pensar. Não adianta você ir fisicamente, pensando que vai matar uma aula. Aí não sai nada.

A **Profa. F** reforça a utilização de visitas como facilitador do processo de ensino e aprendizagem, em dois momentos da entrevista, o que parece constituir o elemento motivador para que realize a atividade de campo. Isso porque o aluno pode visualizar fenômenos,

observar espécies etc. em ambiente natural. Assim, uma saída a campo como a Visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri permite trabalhar conteúdos que demandariam muito tempo em sala de aula, e com melhor aproveitamento.

... uma visita dessa recompensa quase um bimestre de aulas pra você dar. (...) a aula de campo é uma maneira de eu passar tudo o que eu quero pra eles.

(...) Eles vêm os vegetais desses diferentes ambientes, eles conseguem pegar, eles conseguem distinguir um do outro também visualmente, quer dizer, fica muito mais fácil deles aprenderem.

O **Prof. G** participa frequentemente da visita com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, de escolas privadas que, em sua maioria, pretendem prestar os exames vestibulares, para ingresso em um curso superior. Segundo esse professor, muitos deles ainda estão em fase de decisão sobre qual carreira seguir, e desconhecem, muitas vezes, qual o campo de trabalho desse profissional. Assim, uma atividade de campo em um ambiente natural teria também como intenção estimular aqueles que gostam desse ambiente na escolha de profissões relacionadas com práticas de campo nesse meio, bem como desestimular aqueles que pensam em optar por carreiras que os obriguem, futuramente, a conviver num ambiente que não os atrai ou não gostam. Essa idéia aparece em vários momentos da entrevista.

Até mesmo pra quem não gosta firmar que aquilo não é a praia dele. E pra quem gosta, se sentir apaixonado. Então, é uma forma de procurar despertar, pros meus alunos, mais ou menos pra que via ele deve seguir na parte profissional.

(...) Por que às vezes, o cara presta veterinária e detesta pisar na terra...

(...) teve um monte de adolescentes que falaram pra mim: “tem mato de novo pra eu ver?” Até pra ele assimilar alguma coisa, não vai. Mas é interessante ele vir. Pelo menos, ele já sabe que esta área ele não vai fazer mais...

Segundo o Prof G, uma visita permite relacionar conteúdos teóricos, tratados em sala de aula, com uma experimentação, no campo (em questão, a visita promovida pelo CDCC).

... acrescenta muito. A parte teórica que você desenvolve na sala de aula com o prático-experimental desenvolvido pelo CDCC.

A partir das falas e discussões apresentadas, pode-se destacar o elemento motivador que estimula a realização de atividades de campo, priorizando a idéia predominante na fala dos professores. Cada professor apresenta, ao longo da entrevista, vários motivos que os impulsionam a realizar as visitas científicas. Assim, a organização dos agrupamentos abaixo foi baseada nas idéias dos professores, havendo, portanto, indivíduos em mais de um agrupamento.

Nessa perspectiva, predomina como elemento motivador o fato de uma atividade de campo ser um *facilitador do processo de ensino e aprendizagem*, fator indicado pelos professores B, D, E e F.

*Eu acho que a aprendizagem é efetiva mesmo...
A gente percebe que não tem aquela coisa meio que decorada... Eles aprenderam... (Profª. B)*

Por mais que você faça, você não vai transmitir a realidade para o aluno se você não levar... (Profª. D)

*Porque eles guardam mais fácil as coisas. Você falar é uma coisa...
Você levar para ele ver é diferente. (Prof. E)*

... uma visita dessa recompensa quase um bimestre de aulas pra você dar. (...) a aula de campo é uma maneira de eu passar tudo o que eu quero pra eles. (...) fica muito mais fácil deles aprenderem. (Profª. F)

A palavra *motivação* mediante o contato dos alunos com o ambiente natural, em uma atividade que foge à rotina escolar, surge nas falas dos professores A, B e E como estímulo para realizarem atividades de campo.

Eu acho que esses tipos de visitas são válidos porque você motiva o aluno. (Prof. A)

Eu sinto que eles ficam empolgados, todos gostam... (Prof. B)

A *complementação de conteúdos* que pode ocorrer a partir dessas atividades aparece na fala dos professores A, B e C.

Então, surgem perguntas novas que não surgiram na sala de aula. (...) eu acho que isso é válido também pra complementar o assunto que você tá tratando. (Prof. A)

A gente dá toda a teoria em sala de aula, a explicação e tudo mais, e depois a gente leva pra conhecer, pro aluno interagir... (Profa. B)

Complementa... complementa, não! Vou dizer que interage com o que é dado em sala de aula. (Prof. C)

O Prof. G tem como motivação principal para realizar uma atividade de campo o fato desta proporcionar o contato com o ambiente natural, permitindo despertar nos alunos sensações (de afeto, interesse ou desinteresse) pelo meio que visitam, o que pode contribuir para que aqueles que pretendem atuar em uma carreira, no futuro, em que se faz necessário um contato mais direto com a natureza, se decidam.

Em síntese, o estímulo que leva os professores a realizar uma atividade de campo como a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri é apresentado no quadro a seguir:

Quadro 12 – Estímulo para realização da visita

PROFESSOR	ELEMENTO MOTIVADOR
B - D - E - F	A atividade constituir-se um facilitador do processo de ensino e aprendizagem
A - B - E	Motivação dos estudantes
A - B - C	Possibilidade de complementar conteúdos
G	Proporcionar contato com ambiente natural para despertar sensações (boas ou ruins) em relação ao meio

4.3.4- DIFICULDADES NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE CAMPO

Perguntou-se aos professores se esses encontravam dificuldades para a realização de atividades de campo. Nesse sentido, surgiu também o questionamento sobre o apoio da direção para a realização de tais atividades, a estrutura oferecida, e outros problemas que dificultam ou impedem o professor de sair com seus alunos para uma visita científica.

O **Prof. A** entende que o número elevado de alunos por sala constitui-se um fator limitante para a realização das atividades. O controle do grupo é mais difícil, o transporte tem que ser feito necessariamente de ônibus, no caso de visitas em locais mais distantes, entre outros fatores.

... quando se faz uma visita, a melhor coisa são turmas pequenas, até mesmo pra controle. Controle seu, do professor, e até mesmo, quantidade de informações, pode ser passado mais tranquilamente do que se você tiver uma turma muito grande. (...) muita gente vai perder informações, conteúdo, porque tem muita gente.

A **Profa. B**, em diversos momentos, ressaltou as dificuldades em custear o transporte. Por trabalhar com alunos bastante carentes, a ausência de transporte gratuito impossibilitaria a realização da atividade. Segundo ela, esse é um fator limitante que a impede de realizar atividades de campo para outros locais que não aqueles oferecidos pelo CDCC.

Às vezes a gente tenta marcar, mas não é sempre. (...) Existe o problema do passe (...). Se tiver que pagar o ônibus, como é uma clientela carente, é uma dificuldade que a gente encontra (...). Eu consegui trabalhar com todos os alunos que eu estou ministrando aula e é uma oportunidade que talvez eles não teriam se eles tivessem que pagar um meio de transporte...

Sobretudo em escolas onde os alunos são carentes, a Profa. B aponta o problema de limitação quanto ao horário para a realização de atividades de campo. No caso específico da Visita à Bacia do Rio Itaqueri, ocupa-se o período da manhã e uma parte também do período da tarde, impossibilitando alguns alunos de participarem da atividade, por fatores diversos – muitos trabalham e outros têm que cuidar dos irmãos menores, pois os pais trabalham e não há quem cuide deles.

E tem até o problema de que alguns irmãos, alguns estudantes olham os irmãos, ficam com os irmãos em casa. Às vezes, se passar do período de aula, eles não podem ir... Que eles têm que ficar com os irmãos porque os pais trabalham.

Na escola onde atua, há apoio da direção para a realização das visitas, não sendo esse um fator limitante à utilização da atividade de campo.

A escola, assim... No que possível... A coordenação dá em relação a autorizações... Tudo que é pedido pra escola, eu tenho conseguido.

Para o **Prof. C**, a carência de tempo disponível para a preparação da atividade constitui o maior entrave à realização das visitas. A carga horária elevada (60h semanais, como consta no item 4.3.1.2.4) dificulta, inclusive, o agendamento da visita junto ao CDCC, que tem horário definido e limitado para o atendimento relacionado às visitas (somente às sextas-feiras, em horário comercial). Naturalmente, esse problema também impossibilita a realização de outras atividades de campo, uma vez que exigem a organização do meio de transporte, entre outras coisas.

O que falta pra mim, muito, é o tal do tempo. Ou até, sair daqui, ir lá, ligar. Porque eu saio daqui correndo, eu tô em cinco escolas... O fator tempo...

Uma das escolas onde atua o professor, administrada pelas indústrias, oferece apoio e a estrutura organizacional necessária para a realização das atividades, preparando autorizações, organizando o corpo docente para a substituição do professor que sai com os alunos etc.. Entretanto, o Prof. C não encontra essa mesma organização no caso das escolas públicas onde atua, sobretudo quanto às demais aulas que o professor deveria ministrar no dia em que sai com uma das salas.

... por exemplo, o professor que vai dar aula na 6ª... Eu vou com a 6ªA. Quem vai dar aula naquele lugar...(...) Aí já não tem problema. Agora, no Estado [escola pública estadual] já não acontece isso. O pessoal... Não tem como cobrir... Aqui nós temos até remanejamento de sala, se for preciso...

A indisciplina dos alunos também é apontada como uma dificuldade e, para o Prof. C, um desestímulo à realização de atividades extraclasse. O professor enfrenta esse problema em sala, e percebe relativo desinteresse por parte de alguns alunos quando realiza as visitas.

Uma dificuldade que eu encontro, às vezes, que me desestimula, é a disciplina, também.(...) durante as explicações... eu vejo que alguns se dispersam muito... Começam a ficar curiosos com outras coisas... E... Acabam dispersando...

O professor recorre, então, a alternativas como “chantagem”, onde o comportamento em sala é associado ao fato de saírem ou não a campo. Embora o professor afirme julgar o recurso “antipedagógico”, muitas vezes não vê outra alternativa para obter a atenção dos alunos.

Inclusive a 6ª série, eu até falei pra eles... Que se eles não se comportarem, eu não vou levar... “Não, vocês me dão trabalho!”. Eu sei que isso é antipedagógico, mas...

Juntamente com a ficha de avaliação das visitas realizadas em 2005, o Prof. C entregou um relato sobre o comportamento inadequado de uma das classes durante a atividade, talvez numa espécie de “desabafo”:

... na excursão (...), os alunos não apresentaram um comportamento condizente aos propósitos da visita, o que forçou o seu encerramento sem que tivessem recebido explicações a respeito do Pinus e Fazenda de Preservação Faunística [referindo-se ao Criadouro Conservacionista].

A **Profa. D** apresenta como principal dificuldade para a realização de atividades de campo a incompreensão por parte, algumas vezes, da direção e, sobretudo, de alguns colegas de trabalho, que encaram a atividade de campo como um passeio.

Além disso, os professores da escola recusam-se a ter envolvimento na realização de atividades desse tipo, e também em projetos que, naturalmente, deveriam perpassar várias áreas. Para ela, falta preparo dos professores para trabalhar de forma interdisciplinar, o que seria bastante interessante no caso de uma atividade de campo.

E quando você fala de fazer um trabalho interdisciplinar... eu tenho impressão que é falta de conhecimento... é interessante buscar isso. Por que ele não se interessa? Eu acho que é formação... que o conhecimento que ele não tem, ele tem medo.

Sua sugestão é que o CDCC preparasse um curso inicialmente para diretores, para que estes entendam a importância de uma atividade de campo e valorizem o trabalho do professor que investe nessa modalidade didática, desvinculando a idéia errônea de que qualquer saída é apenas um “passeio”.

O professor de Geografia resolve levar o aluno... Aí o diretor fala: “Esse professor aí só passeia...” É passeio! Até o diretor fala isso!

Em seqüência, os professores de todas as áreas deveriam ser envolvidos num trabalho onde pudessem aprender a explorar uma atividade de campo como a oferecida pelo CDCC. Para a Profa. D, normalmente, os educadores vêm-se “amarrados” às suas componentes disciplinares, e não conseguem integrar áreas para melhor exploração da atividade.

O professor de Português vai saber que existe tudo isso... O professor de Geografia leva o menino pra conhecer a rocha, pra conhecer o rio... O problema dele é o do espaço. Porque senão ele entra na área do outro, e ele [o professor da outra área] vai achar ruim...

A baixa valorização do professor é apontada pela Profa. D como um fator que talvez acarrete o desinteresse dos educadores em realizarem atividades que exijam tempo maior de dedicação, envolvimento e disposição, também do professor, para aprender.

O **Prof. E** diz encontrar dificuldades para que outro professor acompanhe a visita. Segundo ele, a visita normalmente se estende além do horário que o professor trabalha, e por isso é difícil que outros professores queiram participar da atividade, uma vez que ministram aulas em outra escola, têm outros compromissos ou, simplesmente, por não serem remunerados pelas horas extras.

Sair da sala de aula é um negócio complicado. Duro é achar a outra pessoa que vai com você. Que normalmente é muito além do horário que você trabalha. Você fica com eles. Então, conseguir a segunda pessoa para ir com você é complicado.

A responsabilidade de sair com a turma é muito grande, e julga muito difícil sair sozinho, sem auxílio. Assumir possíveis acidentes que venham a acontecer causa temor no Prof. E, uma vez que é bastante difícil ter controle sobre toda a classe num ambiente aberto.

Apesar de parecer fácil uma coisa de levar os alunos, não é. Eles vão num ambiente assim que... Você assina um termo de compromisso que você fica responsável por eles. É complicado. (...) Mas quando é aluno do Ensino Fundamental é difícil você trabalhar com eles, porque tem muito carro... Tem que ser aluno responsável. De repente tem atropelamento (...). Mesmo dois professores... É difícil...

Segundo o professor E, falta preparo para que os professores tenham confiança em realizar atividades fora da sala de aula. Para ele, no caso do CDCC, poderiam ser oferecidos cursos mais frequentes aos professores, como aquele que ocorreu quando teve início o programa de visitas. Um indicador do problema apontado por esse professor é o fato de três, dos sete professores entrevistados, terem participado desse curso.

Novamente, a questão do tempo surge como limitante também para que os professores participem com frequência de cursos de formação continuada.

Aqueles iniciais têm uma bagagem, têm um conhecimento que foi dado, forte pelos professores. Então, pra eles é fácil. Os professores novos, eu não sei se conhecem. (...) tem muita coisa que você não conhece. Então, o professor precisava passar por reciclagem. Oh! Com 33h, pra reciclar é um negócio difícil.

O apoio da escola para a realização da visita é imprescindível, segundo diz o Prof. E. No seu caso, percebe-se que o problema de não encontrar um professor que acompanhe a visita, apontado anteriormente, não é de responsabilidade da administração escolar, que parece oferecer toda a estrutura necessária.

Não, aqui eu nunca tive problema... Eu só aviso na época que eu saio, a direção nunca fez oposição, sempre me cedeu mais um professor (...). Pra ir junto assim, porque senão não dá! Então, foi tudo bem...

A **Profa. F** disse não enfrentar dificuldades para sair a campo com seus alunos. Nesse caso, atribui seu “sucesso” à experiência adquirida ao longo de sua carreira – é aposentada, e continua atuando em sala de aula. Salienta a necessidade de preparação do professor, o que pode minimizar os problemas enfrentados. Entretanto, parece não considerar fatores apresentados pelos demais professores, como a carência de tempo para o preparo das atividades, custeio do transporte etc..

Dificuldades, como eu já tenho bastante tempo na escola, eu não tenho mais essas dificuldades de burocracia, já no planejamento, eu coloco que eu vou fazer esse tipo de trabalho(...). Então, todo um trabalho conjunto, o professor tem que tá preparado pra isso, senão tem algumas dificuldade ...

Para o **Prof. G**, o elevado custo termina por limitar a participação das turmas, no caso de escolas de outros municípios que não São Carlos.

Acaba limitando pelo fato... Preço... Pra trazer um aluno de uma cidade que fica, por exemplo, a 200km daqui, pra ele conhecer o CDCC...

Apesar de não enfrentar problemas nas instituições em que atua, o Prof. G diz ter contato com instituições onde as visitas científicas não são tidas como relevantes, e não há apoio aos professores para a realização dessas atividades. Sobretudo no caso de instituições particulares, que visam “atrair” alunos, os “passeios” podem ser mais valorizados que as atividades de campo de caráter educacional.

Quando a direção da escola compactua com a cultura e o conhecimento, nada é empecilho pra uma excursão dessa acontecer. Infelizmente, nem toda direção escolar é assim. Muitas escolas pequenas se sentem muito mais atraídas a fazer passeios a shoppings, a shows musicais, a emissoras de TV, porque é a praia que chama o aluno. Agora, o que vai acrescentar na formação dele? Eu acho que nada... Então, eles se sentem presos ao capitalismo educacional... Já uma instituição que presa pela educação e pela formação, você não vai ter entrave nenhum para conseguir isso... Pelo contrário, eles até incentivam...

Diversos entraves à realização das atividades de campo foram apontados pelos professores. Vale lembrar que se trata de uma amostra selecionada de educadores que, apesar das dificuldades aqui mencionadas, realizam com relativa frequência a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Assim, algumas dificuldades referem-se à realização de atividades de campo de maneira geral, e não exclusivamente à visita em questão.

As principais dificuldades apontadas são sintetizadas no Quadro 13:

Quadro 13 – Entraves à realização de atividades de campo

PROFESSOR	ENTRAVE
A - C	Indisciplina dos alunos
B - G	Custo elevado
B - C	Carência de tempo (alunos e professores)
E	Responsabilidade excessiva
D - E	Falta de apoio dos colegas e/ou direção
C	Entraves burocráticos

A carência de tempo para preparo da atividade de campo talvez seja um dos mais fortes problemas levantado pelos professores, que limita ou até impossibilita a realização de atividades extraclasse. Para que uma atividade de campo seja devidamente aproveitada, deve ter uma boa preparação, desde a escolha do local – que deve ser de conhecimento prévio do professor –, a organização do transporte, entre outras etapas já mencionadas anteriormente.

É inevitável o questionamento: é possível criar alternativas para redução da jornada dos professores? Como é possível elaborar uma atividade com qualidade se, muitas vezes, o professor trabalha em várias escolas, em dois ou três períodos?

No caso da visita oferecida pelo CDCC, é necessário mais de um período para a realização de todo o roteiro, o que impossibilita também alguns alunos de participarem da atividade, como discutiu a Profa. B. Embora seja o caso de poucos alunos, é complicado ignorar essa limitação e simplesmente excluí-los da atividade. Naturalmente, o professor pode oferecer alternativas para que esses alunos trabalhem os temas abordados durante a visita, mas certamente nada substituirá o contato direto com o ambiente. Nessas condições, trabalhar com alunos do período noturno, por exemplo, cuja maioria trabalha durante o dia, limita ao extremo a realização de atividades de campo.

A ausência de professor substituto, para suprir as aulas nas demais salas em que o professor atua, sobretudo em escolas estaduais, parece constituir também um sério entrave à realização de atividades de campo. Em escolas particulares, o sistema de substituição das aulas do professor que está no campo com os alunos é, normalmente, solucionado sem maiores problemas; o professor cuja sala está fora cobre as aulas daquele professor que também está ausente. Nas escolas públicas, segundo o Prof. C, nem sempre esse sistema funciona, sobretudo quando se trata de escolas com grande número de professores e alunos. Muitas vezes, os próprios professores que estão na escola recusam-se a ministrar aulas em salas nas quais não são professores; o sistema organizacional também não permite que um eventual ministre essas aulas, uma vez que o professor da sala, para efeitos burocráticos, está presente na escola. Por esse quadro, pode-se imaginar quantos professores deixam de realizar atividades de campo somente por conta dos entraves burocráticos.

Uma dificuldade apresentada pelos professores D e E é a ausência de apoio dos colegas. Segundo eles, além do problema de substituição das aulas, mencionado no parágrafo anterior, muitos associam as atividades de campo a passeios que o professor estaria fazendo para deixar de dar aulas. Isso é bastante desanimador, ao considerar-se que uma atividade de campo bem preparada e explorada exige muito do professor – em tempo, dedicação etc..

A indisciplina surge como fator que inibe o professor a sair da sala com os alunos. Na maioria das vezes, apenas um professor acompanha a turma. Para classes indisciplinadas em sala de aula, é temeroso para o professor levar esses alunos para um ambiente aberto, onde o controle da classe ficaria ainda mais difícil. Embora o comportamento possa ser diferente, graças à novidade representada pela atividade, é fator preocupante. Além disso, o número elevado de alunos por sala dificulta o controle, como ressaltou o Prof. A.

A responsabilidade que o professor tem que assumir com relação aos alunos, ao sair da escola, pesa desfavoravelmente para a realização de atividades de campo. Sobretudo quando se visita ambientes naturais, de mata, como é o caso da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, o risco de algum acidente, ainda que pequeno, preocupa o professor. O excesso de responsabilidade pode impedir muitos outros professores de realizarem atividades extraclasse.

No caso específico das visitas oferecidas pelo CDCC, o ônibus é fornecido gratuitamente para as escolas públicas ou que comprovem não ter fins lucrativos, o que permite que o professor saia a campo com seus alunos. Entretanto, esse serviço é oferecido somente para escolas do próprio município. O custo elevado do transporte aparece, então,

como outro fator limitante para a realização das visitas, como aponta o Prof. G. Em geral, os alunos é que pagam o transporte. É interessante ressaltar que a realização de uma atividade de campo num ambiente próximo à escola pode ser muito enriquecedora, e oferece menores entraves, embora as visitas a ambientes mais distantes devam ocorrer, uma vez que podem apresentar maior diversidade biológica e proporcionar contato com ambientes diferentes, que muitos alunos conhecem apenas através de livros ou dos meios de comunicação.

O quadro de dificuldades apresentados não é exclusividade desses educadores. Chapani e Cavassan (1997), em um levantamento feito com professores de escolas públicas da cidade de Bauru-SP, apontaram os problemas de locomoção, quantidade excessiva de estudantes por classe e a indisciplina dos alunos como sendo os principais fatores para a não realização das aulas de campo, o que revela um panorama muito parecido com a realidade aqui apresentada.

Segundo Krasilchik (2004), o transtorno de tomar aulas de outros professores que muitas vezes não querem colaborar, ou a necessidade de outro professor cobrir as outras aulas do docente que sai com os alunos para uma aula de campo etc. são dificultadores e/ou inibidores para a realização de uma atividade extraclasse, concordando, também, com o que relatam os professores na presente pesquisa.

4.3.5- SUGESTÕES PARA MELHORIA DO PROGRAMA DE VISITAS À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUERI

Durante a entrevista, perguntou-se aos professores se teriam alguma sugestão para a melhoria da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Além disso, recorreu-se às fichas de avaliação preenchidas pelos professores após a participação em visitas, que constavam em arquivo do CDCC.

O **Prof. A** entende que, para que uma visita seja produtiva e bem sucedida, deve ser realizada com turmas pequenas. Isso facilitaria o controle disciplinar do grupo, além de permitir que os conteúdos fossem melhor explorados.

... quando se faz uma visita, a melhor coisa são turmas pequenas, até mesmo pra controle. Controle seu, do professor, e até mesmo, quantidade de informações, pode ser passado mais tranqüilamente do que se você tiver uma turma muito grande.

Além disso, acredita que a visita poderia enfatizar a qualidade de água, e como a interações do homem nos ambientes terrestres podem interferir nos sistemas aquáticos. Segundo ele, isso poderia contribuir para despertar a atenção dos alunos para os problemas existentes e como isso pode ser reduzido ou sanado.

... Eu acho que qualidade de água é importantíssimo, principalmente nos dias de hoje, onde você tem desperdício de água... Então, quando você trata com Bacia Hidrográfica você tá tratando do uso do solo, mas você tá falando da qualidade de água. Porque, dependendo de como você tá usando esse solo, você tá interferindo na qualidade de água de alguma forma. E... Água é essencial.

(...) Então eu acho que se eles pegassem mais nessa parte da qualidade da água, e relacionar, mesmo, tipos de empreendimentos na bacia com tipo de local (...). Isso aqui, oh! Não pode ficar aqui perto de uma bacia, ou dum rio, dum lago ou de alguma coisa assim.

(...) falar desse problema de poluição, de tipologia e localização de empreendimento, eu acho que é interessante (...). Começa a plantar novas idéias na cabeça dos alunos.

Para a **Profa. B**, as visitas deveriam ocorrer semestralmente em sua escola. Para isso, sugere maior divulgação, por parte do CDCC, da existência do programa de visitas. Para a professora, o fato do CDCC disponibilizar ônibus gratuito é o que permite a realização das atividades de campo em sua escola, uma vez que os alunos são bastante carentes. Além disso, considera que a boa preparação dos monitores é imprescindível para despertar a atenção dos alunos durante todo o trajeto da visita.

Ao tratar da saída e dos conteúdos abordados em campo, disse não ter sugestões, e que a forma como o programa está estruturado atende suas expectativas e necessidades.

... eu acho que é bem organizada, que cumpre-se todos os pré-requisitos. O ônibus chega no horário certo, o material de divulgação também é um material que dá pra ser trabalhado direitinho, os monitores...

Nas fichas de avaliação preenchidas após a visita, ao indagar-se sobre as impressões quanto aos materiais de apoio recebidos, temas abordados durante a visita, linguagem utilizada, monitor e pontos visitados, a Profa. B avaliou positivamente todos os itens, em todas as fichas, com respostas bastante semelhantes, como por exemplo:

Aos materiais de apoio recebidos: *Bem organizados, suficientes para o desenvolvimento de um bom trabalho.*

Aos temas abordados durante a excursão: *Muito bons. De grande importância dentro do assunto estudado.*

À linguagem utilizada: *Bastante clara, facilitando a aprendizagem do aluno.*

Ao monitor: *Grande capacidade e conhecimento sobre o assunto abordado.*

Aos pontos visitados: *Todos interessantes para a aprendizagem de acordo com o assunto estudado.* (Ficha de avaliação preenchida em abril de 2005)

O **Prof. C** não apresentou sugestões, e disse gostar bastante da maneira como o trabalho é desenvolvido pelo CDCC. Além disso, enfatizou a importância das modificações que ocorreram ao longo do tempo, desde a criação do programa de visitas, com constantes reestruturações.

Melhorou muito com o passar dos anos...

Na ficha de avaliação preenchida após a realização da visita, elogiou todos os aspectos apresentados, como materiais de apoio, temas abordados e pontos visitados, e adequação da linguagem do monitor.

Para a **Profa. D**, alguns aspectos abordados durante a visita poderiam ser aprofundados, de acordo com o público. No seu caso, por trabalhar com alunos do curso de formação de professores para Educação Infantil e Ensino Fundamental, de 1ª a 4 séries, sugere novas visitas a ambientes com diferentes tipos de vegetação, verificando as consequências da interferência do homem e estimulando a discussão do que poderia ser feito para evitar a degradação. Também no Criadouro, acredita que deveria ocorrer um estudo específico para cada animal observado, abordando questões como as condições para reprodução de cada espécie em cativeiro etc.. Além disso, julga que a população, de alguma forma, deveria ter acesso às informações discutidas na visita, que não deveria ser limitada ao sistema de educação escolar.

Além disso, alerta para a necessidade de adequação da linguagem dos monitores ao público-alvo, para que se façam compreender. Também julga indispensável que o monitor esteja muito bem preparado acerca dos conteúdos que são abordados durante a visita. Segundo a Profa. D, por ter participado muitas vezes da visita, já conhece muito daquilo que será discutido e tenta, por vezes, auxiliar o monitor. Mas acredita que o preparo deste é indispensável para o bom desenvolvimento da atividade.

Muitas vezes até eu já sei, eu tento dar uma ajuda... Aí fica muito a desejar... Dar uma aperfeiçoada nisso.

Entretanto, nas fichas de avaliação preenchidas, elogiou todos os aspectos questionados, incluindo a linguagem utilizada e a figura dos monitores. Na ficha preenchida em agosto, ao referir-se à figura do monitor, é possível conjecturar que se trate de uma tentativa de dizer que o monitor não estava preparado para todas as questões que surgiram; entretanto, assim como ocorre com o professor, é natural e aceitável que o monitor não detenha conhecimento suficiente para responder a todas as dúvidas que surgem ao longo da atividade de campo.

À linguagem utilizada: de encontro com o nível da clientela..

Ao monitor: As monitoras possuíam muito conhecimento sobre o assunto, o que foi de muita valia. (Ficha de avaliação preenchida em junho de 2004)

À linguagem utilizada: ao alcance da clientela.

Ao monitor: solícito, esclarecendo as dúvidas, conhecedor da maioria das questões. (Ficha de avaliação preenchida em agosto de 2004)

O **Prof. E** teceu comentários acerca do Criadouro Conservacionista, o último ponto de visitação no roteiro. Para ele, a presença dos visitantes causa estresse nos animais, sobretudo nas aves. Mas teme que sua observação ocasione o impedimento do acesso dos alunos, o que seria uma grande perda. Nesse ambiente, os alunos entram em contato com aves que, normalmente, não estão presentes no dia-a-dia e muitas vezes são desconhecidas, embora nativas de nossa região, como o mutum, por exemplo.

Eu acho que aquela parte das aves, ela é muito estressante pra ave.

Eu acho que eu não deveria estar tão perto das aves... Sei lá, eu cresci no meio do mato (...). Eu sempre olhei passarinho meio de longe.

(...) não sou capaz de dar uma sugestão. Eu acho que precisaria de até mais espaço pra elas...

Eu tenho essa opinião. É perigoso você fazer uma crítica. De repente, o pessoal do criadouro fala... “Bem, se você pensa assim então a gente fecha”. E as crianças não vão ter a chance de ver essas aves.

Embora realize a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri há muitos anos, somente uma ficha de avaliação da visita, realizada em abril de 2005, foi localizada nos arquivos. Ao indicar as impressões sobre os materiais de apoio, temas abordados durante a visita, linguagem utilizada, monitor e pontos visitados, as respostas foram breves e positivas, sem nenhuma crítica ou sugestão:

Aos materiais de apoio recebidos: *bom*.
 Aos temas abordados durante a excursão: *atuais*.
 À linguagem utilizada: *boa*.
 Ao monitor: *comunicativa, muito boa*.
 Aos pontos visitados: *bom*. (Ficha de avaliação preenchida em abril de 2005)

A **Profa. F** enfatiza a necessidade de preparo dos monitores responsáveis pela visita. Segundo ela, o professor também deve conhecer “um pouco” do conteúdo abordado, de modo a orientar a visita no sentido que pretende focar com seus alunos.

... eu acho que o monitor precisava estar bem certo daquilo que ele vai mostrar. E aí o professor também deve conhecer um pouco pra ele puxar aquilo que lhe interessa.

Somente uma ficha de avaliação constava em arquivo, referente a três visitas realizadas em 2004. Também nesse caso a avaliação de todos os aspectos da visita foi positiva, incluindo a linguagem utilizada, considerada “muito boa” e o monitor, a quem se refere como “excelente”. Nenhuma crítica ou sugestão foi apresentada nesta ficha.

O **Prof. G** aponta a limitação que enfrenta devido à reduzida disponibilidade de dias para realização das visitas (somente às quartas-feiras, no caso das escolas de outros municípios). Isso dificulta, segundo ele, o desenvolvimento de atividades no caso de professores que, como ele, atuam em mais de uma escola.

... A disponibilidade de dias... Eu acho muito limitado isso acontecer só na quarta-feira. Porque somente aquela classe que tem aula naquele dia com o professor é que sai... Porque o professor pode trazer o aluno, mas o outro professor que não vai ter esse passeio se sente incomodado. Então... Você vai tirar uma classe inteira, então, o que o professor faz pra dar aula nesse dia?

Além disso, critica a estrutura oferecida durante a visita. Para ele, o discurso ambientalista presente durante a atividade de campo deve estar presente também nas atitudes dos monitores, o que nem sempre é observado.

... por exemplo... Preservação ambiental... Cadê o saquinho de lixo que era pra levar? Não foi levado o saquinho de lixo... Primeiros socorros, que não tem mais...

Em um ficha de avaliação, preenchida após visita realizada em agosto de 2005, o Prof. G mencionou justamente o aspecto ambiental, apresentando como sugestão a limpeza do local visitado, pois comentou que os pontos visitados estavam “sujos”:

Levar sacos plásticos para que também possamos limpar o local. (Ficha de avaliação preenchida em agosto de 2005)

Também enfatiza a necessidade de preparo dos monitores acerca do conteúdo a ser trabalhado durante a visita. Segundo o Prof. G, o professor responsável deve conhecer os conteúdos mas é importante a interação com o monitor.

... o monitor tem que estar um pouquinho mais preparado pra poder falar. Porque é lógico que o professor vai ter contribuição, tem que dar contribuição... Mas se ele não souber chamar o professor pra fazer essa contribuição, a excursão fica muito rápida, e ninguém vai aproveitar aquilo na sua plenitude...

Entretanto, em nenhuma ficha de avaliação preenchida após as visitas que participou com seus alunos, o Prof. G apresenta qualquer comentário negativo sobre a linguagem utilizada ou à figura do monitor, como nos exemplos a seguir:

*À linguagem utilizada: fácil compreensão e bastante objetiva.
Ao monitor: muito bons, pacienciosos e de domínio do assunto. (Ficha de avaliação preenchida em outubro de 2003).*

*À linguagem utilizada: ótima.
Ao monitor: ótimo. (Ficha de avaliação preenchida em agosto de 2005)*

Em relação ao roteiro da visita, o professor disse que acredita que poderia ser melhorado, mas não mencionou em quais aspectos.

As sugestões apresentadas pelos professores, para a melhoria do Programa de Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, foram organizadas em duas categorias: sugestões enfocando melhoria no aspecto “*conteúdo*”, onde surgem idéias acerca de incrementações nos conteúdos abordados durante a visita; e “*estrutural*”, relacionadas à estrutura física e também humana da visita, onde foram agrupadas as idéias relacionadas à parte organizacional da visita, como sugestões ligadas à monitoria, disponibilidade de horários para realização das visitas etc., e questões relacionadas às pessoas envolvidas na atividade de campo promovida pelo CDCC, com destaque para a figura do monitor.

Os comentários de ordem “*estrutural*” predominaram nas críticas e sugestões.

Por tratar-se de uma visita monitorada, é natural que a figura do monitor ganhe destaque e que sua atuação tenha caráter determinante para o bom andamento dos trabalhos durante a atividade. Nesse sentido, os professores D, F e G enfocam a necessidade de adequação da linguagem do monitor ao público atendido, além de ressaltarem que precisam estar muito bem preparados acerca do que vão falar ao longo da visita.

Muitas vezes até eu já sei, eu tento dar uma ajuda... Aí fica muito a desejar... Dar uma aperfeiçoada nisso. (Profa. D)

Eu acho que o monitor precisava estar bem certo daquilo que ele vai mostrar. (Profa. F)

O monitor tem que estar um pouquinho mais preparado pra poder falar. (Prof. G)

Segundo relato informal dos organizadores persiste a idéia de um curso de formação para monitores, inclusive como sugeriu Fagionato (1999). Entretanto, o fluxo irregular de monitores, em virtude da disponibilidade de bolsas oferecidas pela universidade, termina por impedir que um grupo seja formado para um possível treinamento. Os monitores têm formação variada e, muitas vezes, tomam contato com os conteúdos abordados na visita no próprio CDCC. É difícil, assim, assegurar que tenham um bom domínio dos temas, e não sejam meros repetidores de informação. Além disso, o Prof. G mencionou a necessidade de coerência no discurso ambientalista dos monitores e nas atitudes observadas durante a atividade de campo, comentário que deve ser considerado. É provável que muitos monitores não acreditem naquilo que falam, não tenham desenvolvido atitudes e valores coerentes com os objetivos presentes na visita. Portanto, é inevitável reafirmar a necessidade de criação de um sistema mais eficaz para treinamento dos monitores, não somente em relação aos

conteúdos específicos como também na transposição didática desses conteúdos e, além disso, assegurar que estejam dispostos e queiram acreditar na proposta de educação relacionada à temática ambiental.

O Prof. E discutiu a necessidade de adequação de alguns recintos do criadouro para o recebimento dos visitantes. Para ao Prof. G, a disponibilidade de horários para as visitas limita a participação de muitos professores. A Profa. B apontou aspectos bons da visita, como roteiro, disponibilidade de transporte, material de apoio, sugerindo que o programa de visitas tivesse maior divulgação. O Prof. C elogiou as modificações no roteiro e na estrutura oferecida pelo CDCC ao longo de todos esses anos, desde o início do programa de visitas, em 1986.

Sugestões relacionadas à categoria “*conteúdo*” só foram apontadas pelos professores A e D. Para o Prof. A, poderia haver maior enfoque nas interações do homem com o ambiente, relacionando suas ações com as conseqüências diretas e indiretas no meio natural. A Profa. D entende que, nos ambientes visitados, poderiam ser melhor explorados os aspectos relacionados à vegetação, incluindo aí fatores como a interação do homem com o ambiente, e também uma discussão mais aprofundada acerca dos animais observados no Criadouro.

O Quadro 14 apresenta, sinteticamente, as principais sugestões apresentadas pelos professores para melhoria do programa de visitas.

Quadro 14 – Sugestões para melhoria no programa de visitas

PROFESSOR	SUGESTÕES
D - F - G	Adequação da linguagem do monitor ao público-alvo
	Melhor preparo do monitor
A	Maior enfoque nas interações homem/ambiente
B	Maior divulgação do programa de visitas
D	Aprofundar discussão acerca de aspectos relacionados à vegetação
	Explorar mais profundamente características dos animais do criadouro
E	Adequação de recintos do criadouro para visita
G	Coerência nos discursos e atitudes dos monitores durante a atividade
	Aumentar a disponibilidade de horários para a visita

É interessante mencionar que quase a totalidade das fichas de avaliação (Anexo I) preenchidas pelos professores após as visitas, ao perguntar-se sobre as impressões quanto aos materiais de apoio, temas abordados, linguagem utilizada, monitor e pontos visitados, apresenta elogios em todos os aspectos. Na ficha, consta ainda um espaço para sugestões, observações e apreciações, onde é comum encontrar agradecimentos ao CDCC pelo oferecimento da visita. Nenhuma das fichas preenchidas pelos professores entrevistados apresenta as sugestões que surgiram durante a entrevista. É possível que os educadores sintam-se inibidos para tecer críticas ou mesmo sugestões, uma vez que a ficha é nominal e deve ser entregue ao próprio monitor, logo após a visita, ou encaminhada ao setor responsável, posteriormente.

Talvez por isso também, grande número de fichas não seja entregue. Ao consultarem-se os arquivos do CDCC, percebe-se que mesmo os professores que são usuários mais frequentes do programa de visitas, entre os quais aqueles que participaram desta pesquisa, deixam de entregar a maioria das fichas de avaliação. É possível que, para o CDCC, o fato da ficha ser identificada com o nome do professor pretenda assegurar a participação dos professores na avaliação, permitindo um maior controle. Entretanto, o sistema atual de avaliação parece não ser eficiente, e são necessárias mudanças.

Como sugestão, poder-se-ia elaborar um sistema de avaliação não nominal, onde as sugestões fossem colocadas numa caixa, ou on-line, na home-page do CDCC, onde o professor receberia um código para acesso à avaliação. Não há sentido uma avaliação que produza o acúmulo de papéis arquivados ao longo dos anos sem, entretanto, fornecer contribuições substanciais para melhorias no programa de visitas.

Rever os objetivos dessa avaliação também se faz necessário, de modo a adequar as questões para que forneçam dados relevantes para a melhoria da atividade. Além disso, é indispensável que se desenvolva um trabalho periódico de organização e análise dos dados presentes nas fichas de avaliação, para que o sistema possa fornecer elementos para possíveis alterações que beneficiem o trabalho do professor.

Uma sugestão seria realizar uma avaliação periódica, mais detalhada, com os professores que participam da visita com maior frequência. Talvez, a retomada dos cursos de formação de professores que estimulem a realização de atividades de campo seja o caminho para ampliar o número de educadores que recorrem à visita promovida pelo CDCC e criar um vínculo desses educadores com a atividade, favorecendo o interesse dos mesmos em contribuir com a avaliação para melhoria das visitas.

4.4- O PAPEL DAS ATIVIDADES DE CAMPO NA VISÃO DOS PROFESSORES

O item 4.3 permitiu discutir como os professores usam a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, o que os motiva a realizar uma atividade de campo como essa, as sugestões que, a partir da perspectiva do que julgam importante, apresentam para melhoria do programa, e também os entraves com os quais se deparam para realizar uma saída a campo com seus alunos. Uma análise global dos dados apresentados permite inferir algumas considerações sobre o papel das atividades de campo para esses professores. Para tanto, faz-se uma breve discussão sobre cada professor, apresentando uma síntese de sua relação com a atividade de campo enquanto modalidade didática.

O Prof. A utiliza a visita, prioritariamente, como complementação dos conteúdos abordados em sala de aula, julgando imprescindível que os assuntos abordados na visita tenham conexão direta com o conteúdo programático da componente curricular que ministra. Quanto à avaliação da atividade, parece priorizar a quantificação da aprendizagem, levantando o quanto, no aluno, o conhecimento pode ser construído ou memorizado a partir da atividade de campo. Seu principal estímulo para a realização das visitas é a motivação que essas atividades proporcionam aos alunos em relação aos temas trabalhados, além de permitirem a complementação dos assuntos abordados em aula. Isso concorda com a utilização que faz da visita. Suas sugestões para a melhoria do programa de visitas tiveram ênfase na questão dos conteúdos abordados, alertando para a necessidade de priorizar-se e aprofundar-se as discussões envolvendo as relações do homem com o ambiente. Segundo apresentou, a principal dificuldade que encontra para realizar uma atividade de campo é o elevado número de alunos por sala, o que gera indisciplina, dificultando o controle do professor e reduzindo as possibilidades de aprendizagem.

A Profa. B parece priorizar a utilização da visita como ilustração de conteúdos trabalhados em sala. Por vezes, novos assuntos vêm à tona por ocasião da visita, e são então aprofundados em sala de aula. A avaliação da visita ocorre no fechamento da atividade, quando os alunos organizam textos acerca da experiência e os expõem, com as fotos, no mural da escola, e a professora atribui uma nota para essas produções. Percebe-se uma tendência em produzir materiais para mostrar à comunidade escolar que a atividade foi produtiva. O fato da atividade de campo constituir-se um facilitador do processo de ensino e aprendizagem e de permitir ainda a complementação de conteúdos abordados em sala são apontados pela professora como os principais motivadores para a realização dessas atividades. Não

apresentou sugestões acerca dos conteúdos trabalhados durante a visita, e elogiou a estrutura oferecida pelo CDCC. Um dos principais problemas que enfrenta para realizar atividades de campo é justamente o custo elevado das saídas a ambientes que fogem ao entorno escolar; por isso, o fato da visita à Bacia do Rio Itaqueri ter um ônibus custeado pelo CDCC justifica sua frequência significativa na realização dessa atividade.

O Prof. C não associa, necessariamente, os conteúdos programáticos trabalhados em sala com aqueles abordados na visita. Nessa perspectiva, agenda a visita na época em que há disponibilidade por parte do CDCC e trabalha os temas relacionados à visita nessa ocasião. Entretanto, entende que a atividade de campo é importante por permitir uma interação com aquilo que é abordado em sala de aula, pois complementa os assuntos ali trabalhados e isso constitui o elemento motivador para que realize as visitas. Após a saída a campo, explora as observações realizadas pelos alunos através da elaboração de textos, gráficos e cartazes, que são expostos para a comunidade escolar e que constituem, também, a avaliação da atividade. Julga de grande importância as reestruturações que ocorreram ao longo do tempo, no programa de visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, entendendo que estas foram benéficas para melhor aproveitamento da atividade por parte dos estudantes. Apesar de participar da visita oferecida pelo CDCC desde sua criação, foi o professor que apontou mais entraves à realização de atividades de campo. A indisciplina dos alunos, os entraves burocráticos presentes, sobretudo, em escolas públicas, que dificultam a saída do professor e, principalmente, a carga horária excessiva de trabalho são fatores apontados pelo Prof. C como elementos que desmotivam o educador a inserir atividades de campo em sua prática pedagógica.

A Profa. D apresenta uma perfil bastante peculiar, uma vez que trabalha com componentes curriculares de cunho pedagógico, voltadas para a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. Assim, seu enfoque é na utilização da visita como modalidade didática, apesar de entender que muitos conteúdos específicos são construídos pelos alunos durante a atividade. Nesse sentido, sugere uma exploração mais aprofundada dos ambientes estudados ao longo da visita, com enfoque para a interação do homem nesses locais. Além disso, toca em um ponto que se repete também na fala dos professores F e G: a linguagem do monitor que realiza a visita deve ser adequada ao público a que se destina e, sobretudo, ele deve estar muito bem preparado acerca dos conteúdos que vai abordar durante a visita. Segundo a Profa. D, a dificuldade encontrada para realizar atividades de campo é a falta de apoio dos colegas que, além de desmerecerem o trabalho daqueles que se utilizam

frequentemente das saídas a campo, recusam-se a explorar os conteúdos de maneira integrada, possibilitando potencializar o aproveitamento da atividade.

O Prof. E utiliza a visita predominantemente como complementação de conteúdos trabalhados em sala de aula. A avaliação parece ter um caráter de quantificação da aprendizagem, elencando os conhecimentos construídos e as informações memorizadas durante a visita. O principal motivador para que este professor realize atividades de campo é o fato destas facilitarem o processo de ensino e aprendizagem, por permitirem um contato direto com os ambientes. Não apresentou sugestões em relação aos conteúdos abordados durante a Visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, e limitou-se a questionar a adequação do criadouro para recebimento dos visitantes sem prejuízo para os animais. A falta de apoio dos colegas, o que acarreta um trabalho “solitário” do professor, e também a indisciplina dos alunos são apontados como fatores que dificultam a realização de uma atividade de campo.

A Profa. F utiliza a visita como ponto de partida para a exploração de conteúdos que são aprofundados, após a atividade de campo, em sala de aula. Entretanto, julga indispensável que o aluno desenvolva a capacidade de observar o seu entorno, captar detalhes, para que possa compreender as interações que ocorrem no ambiente. Assim, seu trabalho prévio incide em atividades que permitam estimular a percepção do ambiente, para que tenham melhor aproveitamento da visita. A avaliação, no entanto, parece focar a quantificação de conteúdos “acumulados” a partir da visita. O principal motivador para a realização de atividades de campo com os alunos, para a Profa. F, consiste em ser um facilitador do processo de ensino e aprendizagem, que oferece uma leque de possibilidades para se explorar os mais variados conteúdos com os alunos. Como sugestão para melhoria do programa de visitas, há ênfase na necessidade de adequação da linguagem e capacitação do monitor.

O Prof. G usa a visita, prioritariamente, como oportunidade de proporcionar aos alunos o contato com o ambiente natural. Seu enfoque, entretanto, não reside nos conteúdos, mas visa contribuir para que os alunos descubram se gostam ou não de determinado meio, o que pode vir a influenciá-los na futura escolha de suas carreiras. Talvez, isso se deva ao fato de trabalhar em colégios particulares, e com séries finais, onde a discussão acerca da vocação profissional é bastante presente. Para ele, é natural que algumas pessoas não se sintam à vontade em ambientes de mata, por exemplo, e não pensa na visita como oportunidade para tentar modificar essa percepção, despertando valores positivos acerca do local visitado. Entretanto, é interessante como procura mostrar aos alunos a Física – área em que atua – que existe no ambiente natural. Também a temática ambiental é bastante explorada nas discussões

relacionadas à visita. Não realiza avaliação formal, uma vez que pretende que os alunos aprendam sem necessidade de “pressões”. Percebe-se, aqui, uma compreensão da avaliação como forma de coerção, e não como um instrumento que permita ao professor e aos alunos levantar os avanços proporcionados pela atividade de campo, bem como as eventuais falhas ocorridas no processo de ensino e aprendizagem. As sugestões para a melhoria do programa foram incisivas na atuação do monitor, que deve adequar sua linguagem, estar mais bem preparado e dar oportunidade para que o professor interaja durante a visita, relacionando os assuntos discutidos com sua área específica. O alto custo para viabilizar uma atividade de campo em locais mais distantes foi apontado como o principal entrave para realizar visitas com maior frequência.

É natural que se observe heterogeneidade no modo como os professores percebem e utilizam as atividades de campo. Dividi-los em tendências seria forçado e fragmentaria a forma única que cada professor explora a visita. Apesar de coincidirem as formas de utilização, as motivações não são necessariamente as mesmas; a forma de avaliar é peculiar a cada sujeito, bem como as dificuldades que cada um enfrenta, pois dependem da realidade em que trabalham (público, número de aulas, direção etc.).

Entretanto, alguns aspectos podem ser discutidos a partir da reflexão sobre a relação desses professores com as atividades de campo.

É possível perceber que os educadores, por vezes, desejariam utilizar as visitas com maior frequência, uma vez que julgam indiscutíveis os benefícios de uma atividade de campo, por estimular o aluno e facilitar o processo de ensino e aprendizagem. De fato, diversos autores enfatizam a importância das atividades de campo, uma vez que proporcionam o contato direto com o ambiente facilitando a compreensão de fenômenos (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986; CARVALHO, 1989; BRASIL, 1998). Entretanto, entraves burocráticos, custos elevados, indisciplina dos alunos em sala, carência de tempo para preparo da atividade, entre outros fatores, são apontados como inibidores de uma maior frequência na utilização dessa modalidade didática; as dificuldades apresentadas pelo grupo de educadores concordam com os dados disponíveis na literatura, conforme mencionado anteriormente (CHAPANI; CAVASSAN, 1997). Também a carência de tempo concorda com Krasilchik (2004), ao discutir que as condições atuais do trabalho docente, como o excesso de aulas por dia, muitas vezes em mais de uma escola, dificulta o planejamento e, sobretudo, a execução de um trabalho de campo. Além disso, o transtorno de tomar aulas de outros professores que muitas vezes não querem colaborar, a necessidade de outro professor substituir as outras aulas

do docente que sai com os alunos para uma aula de campo etc. são apontados como dificultadores e/ou inibidores para a realização de uma atividade extraclasse, assim como apontou o Prof. G. A autora apresentou ainda outros entraves à realização de atividades de campo, não mencionados pelos professores entrevistados, como a complicação para se obter a autorização dos pais e também da direção da escola e a insegurança com as perguntas que possam surgir e que o professor não saiba responder. Porém, segundo ela, “apesar do sacrifício que esta atividade pode representar, os resultados são compensadores” (op. cit., p. 132).

Somente uma professora (Prof. F) demonstrou explorar a visita como ponto de partida para a trabalhar novos conteúdos. Um estudo desenvolvido por Pinheiro e Cavassan (2003) apontou a eficácia das atividades de campo para a compreensão da vegetação tropical do Brasil, sobretudo quando essas ocorrem em momento anterior a uma aula teórica sobre o mesmo tema. Acredita-se que outros temas poderiam ser explorados previamente nas atividades de campo; entretanto, a tendência é a utilização como meio para aprofundamento e/ou complementação de conteúdos já abordados em sala.

Nota-se, ainda, que apenas o Prof. G referiu-se a conteúdos atitudinais, ao relatar que faz uso da visita como meio para despertar valores – bons ou ruins – para com os ambientes visitados. O discurso dos demais professores denota o predomínio de conteúdos conceituais nas atividades de campo. Entretanto, atividades dessa natureza oferecem a oportunidade de desenvolver reflexões que permitem mudanças comportamentais e atitudinais em relação ao ambiente (FIUMARI JÚNIOR, 2001), o que poderia ser melhor explorado pelos professores. Cabe aqui retomar os objetivos do CDCC com a visita, apresentados no item 4.1, que apresentam forte enfoque para a temática ambiental, pouco ou quase nada explorada pelos professores em sala de aula. É possível que haja uma deficiência na preparação dos professores, que deveriam contar com cursos mais frequentes que os preparasse para utilização das atividades de campo em trabalhos de Educação Ambiental.

Entretanto, deve-se considerar que, ao oferecer sugestões ao programa de visitas, o Prof. G apontou perceber incoerências nos discursos e atitudes dos monitores que acompanham as visitas em relação à conservação dos ambientes visitados. Durante a visita, o monitor tem papel fundamental no bom desenvolvimento da atividade e deve ter muito claro os objetivos da visita e, para tanto, é imprescindível que tenha uma boa formação. É interessante que, quando entrevistados – como apresentado no item 4.2 –, nenhum monitor fez referência à necessidade de um melhor preparo para realização das visitas, apontando sempre

a figura do professor como responsável pelo bom andamento dos trabalhos. Eles parecem preocupados mais em lidar com a disciplina dos alunos do que com os conteúdos – conceituais, procedimentais e atitudinais – que devem ser desenvolvidos ao longo da atividade.

Na Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, professor e monitor devem “falar a mesma linguagem”, estando ambos preparados para responder perguntas e trabalhar para melhor aproveitamento da atividade de campo. Vale ressaltar que nem o monitor e nem o professor têm a obrigação de saber todas as respostas para as dúvidas que possam surgir durante a visita; cabe a eles saberem lidar com os imprevistos, com o desconhecido, orientando os alunos em situações como essas. Em sala de aula, cabe ao professor realizar um trabalho anterior e posterior à visita, de modo a entrelaçar seus objetivos com a saída a campo, permitindo explorar ao máximo suas potencialidades (BALZAN, 1987; CARVALHO, 1989; LIBÂNEO, 1991; NÉRICI, 1992; KRASILCHIK, 2004).

Como forma de garantir a utilização da visita em sala de aula, o CDCC vem exigindo do professor que entregue um plano pedagógico – conforme se relatou no item 4.1 –, onde a realização da visita deve aparecer como parte integrante das estratégias, justificando sua realização. Entretanto, mesmo os professores que são usuários frequentes não têm fornecido o material exigido regularmente. Por outro lado, não houve ainda uma análise dos planos que já foram entregues. Ao analisarem-se alguns planos disponíveis, percebe-se que se tratam dos planos de ensino anuais e, apesar das atividades de campo constarem como estratégia – seja dentro do conteúdo programático ou de projetos –, não há garantia nenhuma de que estejam sendo exploradas em sala de aula.

Novamente, enfatiza-se a necessidade de uma análise periódica de todo o material exigido do professor – fichas de inscrição, de avaliação e planos pedagógicos. Da forma como estão ocorrendo, as exigências não estarão se constituindo mais um entrave meramente burocrático que pode dificultar ainda mais o trabalho do professor, já tão sobrecarregado? Além da carga horária muitas vezes excessiva, Severino e Pimenta (2004, p. 14) comentam que

... na sociedade brasileira contemporânea novas exigências são acrescentadas ao trabalho do professor. Com o colapso das velhas certezas morais, cobra-se deles que cumpram funções da família e de outras instâncias sociais; que respondam à necessidade de afeto dos alunos; que resolvam os problemas da violência, da droga e da indisciplina; que preparem melhor os alunos para as áreas de matemática, de ciências, e tecnologia (...); que restaurem a importância dos conhecimentos (...); que trabalhem cada vez mais em horários cada vez mais reduzidos.

Rever o que de fato é importante para a avaliação da atividade por parte do CDCC e o comprometimento do educador é algo que se põe em caráter de urgência para melhor aproveitamento da atividade desenvolvida.

Em relação à exploração da visita em sala de aula, o professor normalmente realiza um trabalho “solitário”, não havendo envolvimento direto de outros professores na exploração da atividade. E essa é, justamente, uma queixa que aparece como elemento desmotivador para o trabalho do professor. Por realizarem as visitas e terem consciência da importância dessa atividade, e também do grande trabalho despendido para que a visita tenha bons resultados, sentem-se desvalorizados pelos colegas que não reconhecem o trabalho, e por vezes, desmerecem aquele que realiza as visitas com maior frequência. Assim, apesar de a visita fornecer subsídios que podem ser explorados em qualquer componente curricular, o professor que realiza a visita normalmente trabalha dentro de sua área, embora por vezes ocorra uma tímida interação com outras áreas para exploração de resultados ou produção de materiais acerca da visita. Para Lopes e Allain (2002), é importante que ocorra integração dos diferentes componentes curriculares em todas as fases da atividade de campo, do planejamento à avaliação, envolvendo diversas áreas do conhecimento, afim de explorar ao máximo as potencialidades de ensino e aprendizagem.

A inserção das visitas em projetos também apareceu de forma discreta, mencionada somente pelas professoras B e D. No segundo caso, porém, o projeto restringe-se a componente curricular ministrada pela professora, e não há envolvimento dos demais membros da comunidade escolar. Por ter enfoque na temática ambiental, a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri poderia integrar programas de Educação Ambiental realizados pela escola, o que parece não ser frequente. É possível que também os projetos sejam comprometidos pela “desunião” aparente entre os professores de uma mesma escola.

Em síntese, é possível dizer que as atividades de campo vêm sendo usadas pelos educadores com a intenção de enriquecer o trabalho desenvolvido em sala, como forma de facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, essa modalidade didática não vem sendo explorada em toda sua potencialidade. O uso dessas atividades restringe-se, em sua maioria, à ilustração ou à complementação de conteúdos conceituais. No caso da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, tem-se 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 envolvessem toda a comunidade escolar, mas parece não acontecer.

É necessária maior integração entre o trabalho do professor, a proposta do CDCC e a atividade do monitor. Destaca-se a urgência de formação para que o professor tenha conhecimentos e segurança para explorar as atividades de campo como modalidade didática de forma mais freqüente e produtiva. Além disso, reafirma-se a necessidade de especial atenção à formação do monitor, que deve englobar desde os conteúdos específicos abordados na visita até a postura que deve ter em relação ao educador e aos seus alunos que realizam a atividade. Talvez, a adequação da proposta da visita às necessidades dos educadores, com uma maior maleabilidade no roteiro de visita, seja um caminho para aliar os objetivos da visita com as expectativas do professor, de forma a explorar ao máximo as potencialidades de uma atividade de campo no processo de ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.

Capítulo V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Quadro nenhum está acabado,
disse certo pintor;
se pode sem fim continuá-lo,
primeiro, ao além de outro quadro
que, feito a partir de tal forma
tem na tela, oculta, uma porta
que dá a um corredor
que leva a outra e a muitas outras.*

- JOÃO CABRAL DE MELO NETO –

(POEMA “A LIÇÃO DA PINTURA”)

*A tragédia de qualquer escrita reside na tensão entre seu
inacabamento e a necessidade de se colocar um ponto final.*

- EDGAR MORIN, EMILIO ROGER CIURANA E RAÚL DOMINGO MOTTA -

(NA OBRA “EDUCAR NA ERA PLANETÁRIA”)

O presente trabalho procurou discutir o papel das atividades de campo como modalidade didática no ensino das ciências, tendo como objetivo identificar e problematizar como um grupo de professores insere a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri na sua prática pedagógica.

Manheim (1968 apud MINAYO, 2000, p. 252) afirma que “qualquer situação humana só é caracterizável quando se tomam em consideração as concepções que os participantes têm dela, a maneira como a experimentam, suas tensões e como reagem a essas tensões assim concebidas”. Por isso, ouvir os professores envolvidos apresentou-se como um caminho para a discussão do tema. Fez-se necessário, ainda, caracterizar a proposta dessa visita e, por tratar-se de uma atividade monitorada, investigar também quais as expectativas dos monitores para com os professores e alunos que participam da atividade.

A caracterização da proposta da visita promovida pelo CDCC apontou um forte enfoque para a temática ambiental, o que não parece concordar com a utilização que os professores têm feito dessa atividade – complementação e/ou ilustração de conteúdos conceituais abordados em sala de aula. O perfil da Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri permitiria sua inserção em programas de Educação Ambiental desenvolvidos na escola; para isso, entretanto, seria interessante que diversos componentes curriculares estivessem envolvidos na exploração da visita, uma vez que somente a articulação de diferentes conhecimentos, provenientes das várias ciências, possibilita a compreensão dos problemas ambientais.

Mais uma vez, aparece uma discrepância com o trabalho do professor. Na maioria das vezes, tem-se um trabalho limitado a um ou poucos componentes curriculares e deslocado dos objetivos a que a visita se propõe. Parece, mesmo, que a visita e o professor que a realiza têm objetivos distintos. A primeira, elaborada com o intuito de discutir fortemente a temática ambiental; o segundo, preocupado com conteúdos de botânica, zoologia, geografia, ou outros interesses diversos. Ao monitor, cabe tentar adequar os objetivos da visita ao que espera o professor; sem formação adequada, termina muitas vezes por não atingir nenhum dos objetivos plenamente, deixando insatisfeito o professor, que espera muito mais desse estudante e, por outro lado, sentindo-se impotente diante do comportamento passivo do educador.

Falta, sobretudo, preparo para que o professor consiga, dentro de todas as limitações e dificuldades que permeiam sua prática, explorar as atividades de campo também para desenvolver valores, atitudes, indo além dos conteúdos exigidos pela grade curricular. E

falta, na Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, um roteiro maleável, que possa ser adaptado às necessidades do professor atendendo também suas expectativas em relação aos conteúdos específicos, conceituais. Dentro disso tudo, o monitor merece especial atenção, devendo receber adequada formação para lidar com essa diversidade, colaborando para que a atividade de campo contribua efetivamente para uma aprendizagem significativa, tornando válidos todos os investimentos do CDCC e o esforço do professor que dela se utiliza.

De modo geral, as atividades de campo constituem, indiscutivelmente, excelente modalidade para o ensino das ciências. Os professores que as inserem em suas aulas enfatizam a importância dessas atividades. Entretanto, a exploração ainda ocorre de maneira limitada.

A tímida inserção em sala de aula, como prática eventual, esporádica, pode ser associada a vários fatores. Os professores apontam entraves burocráticos, financeiros, carência de tempo para preparo e o preconceito de outros educadores para com aqueles que recorrem a atividades dessa natureza, entre outros motivos. Talvez por isso ainda sejam atividades isoladas, muitas vezes restritas aos trabalhos de um só componente curricular. Por mais que se fale em interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, transdisciplinaridade, parece mesmo que ainda é escasso o diálogo entre as áreas. E por isso, talvez, as atividades de campo realizadas raramente estão associadas a projetos de Educação Ambiental, apesar de constituírem ótimas oportunidades para percepção do meio.

Sobretudo, falta diversificação na utilização de atividades de campo. Talvez, a formação docente seja deficiente no que tange a explorar modalidades mais dinâmicas, que exigem maior preparação, dedicação e conhecimentos específicos do professor e, por outro lado, grande envolvimento e interação dos alunos, pois, como se sabe, “quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa da maioria de seus alunos” (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 258). Entretanto, é muito difícil que o professor, sozinho, consiga refletir sobre esses aspectos, uma vez que está imerso num trabalho diário, muitas vezes isolado, em sua rotina escolar.

Nesse sentido, é importante que os cursos de formação, inicial e continuada, proporcionem ao professor oportunidades para reflexão e discussão acerca do ensino das ciências, de forma a favorecer a construção dos conhecimentos e desenvolver a segurança e a

criticidade para recorrer a uma diversidade de metodologias em sua prática. É importante mencionar que

o professor não pode prescindir de uma ação orientada por pressupostos teóricos explícitos, conscientemente refletidos pois, se assim não proceder, corre o risco de acabar agindo de uma forma imatura e incontrolada (...), ocasionando os mesmos eventuais prejuízos para os seus alunos, com quem se relaciona (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 257).

Além disso, é indispensável uma constante reflexão e revisão da prática docente, além da “sensibilidade em ponderar ações, estratégias e pressupostos teóricos, inseridos na prática pedagógica” (op. cit., p. 257).

É nessa perspectiva que os cursos de formação devem contribuir. Ademais, é imprescindível que os cursos de formação continuada possam dar voz ao educador. Ninguém melhor que o professor sabe a realidade com a qual tem que lidar todos os dias. Uma formação que dê conta de atender suas necessidades, criar outras, superar as dificuldades, ouvir suas experiências.

Por fim, espera-se que os dados e as reflexões tecidas ao longo deste trabalho possam contribuir para um repensar da inserção das atividades de campo no ensino das ciências, o que remete necessariamente à formação do professor. Espera-se que, a partir de profundas reflexões e ações solidamente fundamentadas sobre a formação docente, as atividades de campo possam ser re-significadas de modo a serem exploradas em toda sua potencialidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AGUAYO, A. M. *Didática da escola nova*. São Paulo: Nacional, 1954. (Atualidades Pedagógicas; 15)

ALEIXANDRE, M. P. J. El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. In: _____ (Coord.) et al. *Enseñar ciencias*. Barcelona: Editorial GRAÓ, 2003a. p. 13-32.

ALEIXANDRE, M. P. J. Introducción: aprender a pensar científicamente. In: _____ (Coord.) et al. *Enseñar ciencias*. Barcelona: Editorial GRAÓ, 2003b. p. 7-9.

ALMANAQUE Brasil socioambiental. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2004.

ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. A. Educação ambiental em praças públicas: relato de experiências com oficinas pedagógicas. *Ciência e Educação*, v. 10, n. 1, p. 121-132, 2004.

ALVARENGA, L. C. A.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G. Escalas de avaliação de sentimentos: um novo instrumento para os projetos de educação ambiental. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 3, 2005, Ribeirão Preto. *Anais...* Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2005. 1 CD-ROM.

AMARAL, I. A. Currículo de ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, E. S. S. (Org.). *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998. p. 201-232.

ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SÃO CARLOS. *Mulheres e educação ambiental em uma área de proteção*. São Carlo: APASC/FNMA, [1998?].

BALDANI, R. C. *Avaliando e reorientando o programa de educação ambiental do jardim botânico municipal de bauru*. Bauru, 2003. 100p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

BALZAN, N. C. Estudo do meio. In: CASTRO, A. D. et al. *Didática para a escola de primeiro e segundo graus*. 9. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. p. 111-128.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARNARD, J. D. *Enseñanza de las ciencias*. Tradução de Andrés Echaurri. Buenos Aires: Librería del Colegio, 1970.

BENAYAS, J.; BLANCO, R.; GUTIÉRREZ, J. Evaluación de la calidad de las visitas guiadas a espacios naturales protegidos. *Tópicos en educación ambiental*, v. 5, p. 69-78, 2000.

BENETTI, B. A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de ciências. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

BIZERRIL, M. *Vivendo no cerrado e aprendendo com ele*. São Paulo: Saraiva, 2004.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação)

BONILLA, O. H. et al. O ensino de ecologia para o semi-árido nordestino – interdisciplinaridade e sua interface com aulas de campo desenvolvidas na Universidade Estadual do Ceará. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 601.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente. In: _____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998a. p.167-242.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998c.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/Secretaria da educação média e tecnológica, 1999.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 2001a.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 2001b.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente: saúde*. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 2001c.

_____. *Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: MMA, 2002.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza*. Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 16 jul 2005.

BRINKER, J. M. O. P. *Possibilidades de ensino e aprendizagem de Ciências Biológicas a partir de situações existentes em uma trilha ecológica*. Caxias do Sul, 1997. 158p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação, Universidade Federal de São Carlos.

BRUN, L. M. V. et al. Animais ameaçados de extinção do Museu Dom Bosco: uma forma de educação ambiental – Campo Grande/MS. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. 613p. p. 560-561.

BUENO, A. de P. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEXANDRE, M. P. J. (Coord.) *Enseñar ciencias*. Barcelona: Editorial GRAÓ, 2003. p. 33-54.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. Perspectivas de ensino das ciências. In: CACHAPUZ, A. F. (Org.) *Perspectivas de ensino*. 1. ed. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência, 2000. (Formação de Professores – Ciências; 1).

CAMACHO, R. G. V. et al. Educação ambiental: redesenhando o espaço escolar de acordo com um olhar crítico do ambiente. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 522-523.

CAMPBELL, L.; CAMPBELL, B.; DICKINSON, D. *Ensino e aprendizagem por meio das inteligências múltiplas*. 2. ed. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CANTO, E. L. *Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano*. São Paulo: Moderna, 1999. (Coleção Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano)

CARBONELL, J. *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Alegre: Artmed, 2002. (Coleção Inovação Pedagógica)

CARVALHO, I. C. M. *Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental*. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998. (Cadernos de Educação Ambiental)

CARVALHO, L. M. *A temática ambiental e a escola do 1º grau*. São Paulo, 1989. 286 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

CECCON, S., DINIZ, R. E. S. A temática ambiental no ensino de biologia: estudando o cerrado e discutindo cidadania. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL. *Apresentação do CDCC*. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/historico.html>>. Acesso em: 16 julho 2005a.

_____. *Localização do CDCC*. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/localizacao.html>>. Acesso em: 16 julho 2005b.

_____. *Relatório de atividades 2004*. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/novidades/relatorio2004.pdf>>. Acesso em: 16 julho 2005c.

_____. *Visitas*. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/novidades/relatorio2004.pdf>>. Acesso em: 16 julho 2005d.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, CULTURA E AÇÃO COMUNITÁRIA. *Ensinar e aprender: ciências*. São Paulo: SE/CENP, [2000 ou 2001].

_____. *Ensinar e aprender: impulso inicial: geografia*. São Paulo: SE/CENP, [2000 ou 2001].

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

COMISSÃO de Patrimônio Cultural da USP. LANNA, A. L. D. (Coord.). Meio ambiente: patrimônio cultural da USP. São Paulo: EDUSP/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003. (Cadernos CPC; 6)

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (São Paulo). *Diretrizes Curriculares para a Educação Básica no Estado de São Paulo*. São Paulo: CEE, 2002.

CRAIG, G. S. *Enseñanza de las ciencias en la escuela primaria*. Tradução de Andrés Pirk. Buenos Aires: Librería del Colegio, 1970.

DE FRUTOS, J. A. et al. *Sendas ecológicas: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno*. Madrid: Editorial CCS, 1996.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1990. (Coleção Magistério. 2º grau. Série Formação do Professor)

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994.

_____. *Ecoperceção: um resumo didático dos desafios socioambientais*. São Paulo: Gaia, 2004.

DÍAZ, M. J. M. Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 1, n. 2, 2002.

DOMINGUES, J. L.; KOFF, E. D.; MORAES, I. J. Anotações de leitura dos parâmetros nacionais do currículo de ciências. In: BARRETO, E. S. S. (Org.). *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998. p. 193-200.

DUPAS, M. A. *Pesquisando e normalizando: noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos*. São Carlos: EdUFSCAR, 2004. (Série Apontamentos)

FAGIONATO, S. *Reestruturação do Programa de Excursões à Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo-Broa*. Rio Claro, 1999. 63p. Monografia - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.

FARIA, V. A. et al. Recuperação da nascente do Córrego Horizonte, a partir da sensibilização da população guarantaense, Gurantã do Norte – MT. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. 613p. p. 540-541.

FELTRAN, R. C. S.; FELTRAN FILHO, A. Estudo do meio. In: VEIGA, I. P. A. (Org.) *Técnicas de ensino: por que não?* 2. ed. Campinas: Papyrus, 1993. p. 115-129. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

FESQUET, A. E. J. *Enseñanza de las ciencias: metodología y práctica em las escuelas elemental e intermedia*. Buenos Aires: Kapelusz, 1971. (Colección de pedagogía práctica)

FIUMARI JÚNIOR, R. *Vivendo e aprendendo com as trilhas ambientais e os estratagemas de sobrevivência do cerrado e da mata atlântica*. Rio Grande, 2001. 141p. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. *O ensino de ciências no primeiro grau*. 8. ed. São Paulo: Atual, 1986. (Projeto Magistério)

FREESZ, G. et al. Caracterização ambiental e florística da trilha de visitas do Parque Estadual da Pedra Azul/ES para atividades em educação ambiental e ecoturismo. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 545.

FROTA-PESSOA, O.; GEVERTZ, R.; SILVA, A. G. *Como ensinar ciências*. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1979. (Atualidades Pedagógicas)

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.) *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 13-29.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE. *Gestão de unidades de conservação*. Disponível em: <http://www.feema.rj.gov.br/gestao_de_unidades_conservacao.htm>. Acesso em: 15 dez 2004.

GABRIELSEN, M. A.; HOLTZER, C. *Educación al aire libre*. Tradução de Aurelia R. de Burejson. Buenos Aires: Troquel, 1971. Título original: The role of outdoor education.

GADOTTI, M. *História das idéias pedagógicas*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1994. (Série Educação)

GARCIA, V. A. R.; MERGULHÃO, M. C. Projeto-piloto de educação ambiental: avaliação do roteiro de visita orientada “zoobservador”, um aliado à prática de educação ambiental em zoológicos. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1, 2001, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro: IB/UNESP, 2001. 1 CD-ROM

GONÇALVES, M. L. Q. A importância das excursões no ensino de biologia. In: SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Ensino de Biologia: dos fundamentos à prática*. 2. ed. São Paulo: SE/CENP, 1988. v. 2.

GONÇALVES, W. F. R.; BUENO, M. A. F. Degradação ambiental do bairro da Vitória, região de mata nativa do cerrado. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 546-547.

GRÜN, M. *Ética e Educação Ambiental*. 2. ed. Campinas: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, L. M. A. *Trabalhos de campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental*. Campinas, 1999. 172p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www2.prudente.unesp.br/hp/cezar/indice.html>>. Acesso em: 09 julho 2005.

HARLEN, W. *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Tradução de Pablo Manzano. Madrid, Morata, 1989. Título original: Teaching and learning primary science. (Colección Pedagogía. Educación infantil y primaria)

HENNIG, G. J. *Metodologia do ensino de ciências*. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994. (Série Novas Perspectivas; 18)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. 2. ed. Rio de Janeiro: 2004.

_____. *Mapas interativos – IBGE*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/mapas>>. Acesso em 15 jan 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. *Base de dados de legislação ambiental*. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em 17 jul 2005.

KLINK, C. A. et al. O bioma cerrado. In: SEELIGER, U.; CORDAZZO, C.; BARBOSA, F. (Org.) *Os sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração*. Belo Horizonte: PELD, 2002.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987. (Temas básicos de educação e ensino)

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

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. *Ciência e Educação*, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LACREU, L. I. Ecologia, ecologismo e abordagem ecológica no ensino das ciências naturais: variações sobre um tema. In: WEISSMANN, H. (Org.) *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 127-151.

LEFF, E. *Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: Vozes, 2001.

LELLIS, L. O. *Um estudo das mudanças relatadas por professores de ciências a partir de uma ação de formação continuada*. São Paulo, 2003. 134p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Química, Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

LEME, P. C. S. O método de Joseph Cornell para aprendizagem sequencial na natureza. In: SCHIEL, D. et al (Org.) *O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental*. 2. ed. São Carlos: Rima, 2003. p. 21-28.

_____. *Avaliação da utilização de trilhas na natureza como um processo de educação ambiental*. São Carlos, 1994. 59p. Monografia - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor)

LIMA, P. G. Escola das dunas: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 580.

LOPES, G.C.L.R., ALLAIN, L.R. *Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em biologia através do relato de uma experiência*. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

LUCKESI, C. C. *Filosofia da educação*. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor)

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LUNA, S. V. *Planejamento de pesquisa: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 2002.

MACHADO, S. *Biologia para o ensino médio: volume único*. São Paulo: Scipione, 2003. (Coleção De olho no mundo do trabalho)

MARCZWSKI, M.; VÉLEZ, E. *Ciências biológicas*. v. 3. São Paulo: FTD, 1999.

MARENZI, R.C.; GUERRA, A. F. S. Análise de percepção da paisagem: uma atividade de educação ambiental. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS, 1, 2001, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro: IB/UNESP, 2001. 1 CD-ROM.

MATIAS, L. C. S. *O D(es)envolvimento de atividades no ensino de ciências no nível fundamental em algumas escolas de Cuiabá*. Cuiabá, 2000. 87p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso.

MATSUSHIMA, K. et al. *Educação ambiental: guia do professor de 1º e 2º graus*. São Paulo: Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1987.

MAYER, M. Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 217-231, 1998.

MEC/UNESCO. *A implantação da educação ambiental no Brasil*. Brasília, MEC, 1998.

MELO NETO, J. C. A lição da pintura. In: MACHADO, L. R (Org.) *João Cabral de Melo Neto*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. p. 29.

MENGHINI, F. B.; GUERRA, A. F. S.; FANTONI, S. Trilhas interpretativas: subsídios para atividades de sensibilização ambiental. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 3, 2005, Ribeirão Preto. *Anais...* Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2005. 1 CD-ROM.

MENEGAZZI, C. S. *O professor e o ensino de Ciências no Jardim Zoológico*. Belo Horizonte, 2003. 235p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais.

MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. N. G. *Educando para a conservação da natureza: sugestões de atividades em educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2002.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000. (Saúde em debate; 46)

MORAES, A. J. *Manual para avaliação da qualidade da água*. São Carlos: RiMa, 2001.

MOREIRA, A. L. O. R.; SOARES, J. J. Percepção de Floresta – uma pesquisa entre visitantes de 7 a 12 anos do Parque do Ingá em Maringá/PR. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. São Paulo: Cortez; Brasília-DF: UNESCO, 2003.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. A reconstrução do conceito de natureza a partir de excursões ao campo: uma reação ao reducionismo mecanicista. In: NARDI, R. (Org.) *Pesquisas em ensino de ciências e matemática*. Bauru: Faculdade de Ciências, UNESP, 1996. p. 91-106. (Série Ciência e Educação; 3)

NÉRICI, I. G. *Metodologia de ensino: uma introdução*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

NUNES, E. S.; CARVALHO, L. M. Análise do programa de educação ambiental – visita monitorada – desenvolvido no zoológico municipal de Piracicaba. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1, 2001, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro: IB/UNESP, 2001. 1 CD-ROM

OLIVEIRA, D. L. Considerações sobre o ensino de ciências. In: _____ (Org.) *Ciências na sala de aula*. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1998. p. 9-18. (Cadernos de Educação Básica; 2)

OLIVEIRA, G.; SILVA, I. P. Meio ambiente: as conseqüências de nossas ações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 10, 2003, Rio de Janeiro. *Revista do Departamento de Geografia*. Rio de Janeiro: UERJ, 2003, p. 219-225.

PASQUALI, M. S. et al. Ensinando elementos da natureza no Bosque Saint-Hilaire. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

PEGORARO, J. L. *Atividades educativas ao ar livre: um quadro a partir de escolas públicas da região de Campinas e dos usos de área úmida urbana com avifauna conspícua (Minipantanal de Paulínia - SP)*. São Carlos, 2003. 307p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

PEGORARO, S. *Extensão universitária e ensino: análise de uma vivência do prisma de alunos e profissionais de 1º e 2º graus*. Campinas, 1991. 104p. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia e Ciências da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

PILETTI, C. *Didática geral*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1984.

PINHEIRO, P. G.; CAVASSAN, O. *A interferência da educação informal nos programas de educação ambiental em ecossistemas terrestres tropicais brasileiros*. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2, 2003, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCAR, 2003. 1 CD-ROM.

PINHO, P. J. et al. Uma abordagem lúdica para o ensino de ciclagem de nutrientes. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 581-582.

PONT, K. R. D. A cidade não pára, só cresce: relato de uma oficina de educação e meio ambiente. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 553-5554.

PORTO-GONÇALVES, C. W. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 1990.

REFERENCIAIS Curriculares da rede escolar SESI-SP. São Paulo: DEB/GESE, 2003.

REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos)

ROMANELLI, O. O. *História da educação no Brasil (1930/1973)*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1987.

SALLES, J. C.; GUIDO, L. F. E.; CUNHA, A. M. O. Atividades de educação ambiental no ensino sobre ecossistemas brasileiros. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

SALVADOR, C. C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: ArtMed, 1994.

SALVADOR, C. C. et al. *Psicologia do ensino*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANMARTÍ, N. *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación, 2002.

SANTOS, S. A. M. *Bacia hidrográfica e qualidade da água: as experiências de uma década em Programas de Educação Ambiental desenvolvidas pelo CRHEA/CDCC-USP*. São Carlos, 1998. 153p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SANTOS, S. A. M.; VIVEIRO, A. A.; SILVA, I. G. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

SÃO PAULO (Estado). *Proposta curricular para o ensino de ciências e programas de saúde: 1º grau*. 5. ed. São Paulo: SE/CENP, 1992.

_____. *Ciências: 1º grau*. São Paulo: SE/CENP, 1993. v. 1. (A Prática Pedagógica)

_____. *Educação ambiental na escola pública*. São Paulo: SMA, 1994. (Série Educação Ambiental)

_____. *Ciências na escola de 1º grau: textos de apoio à proposta curricular*. 2. ed. São Paulo: SE/CENP, 1996.

_____. *Diretrizes e bases da educação nacional: legislação e normas básicas para sua implantação*. Compilação e Organização de Leslie Maria José da Silva Rama. São Paulo: SE/CENP, 1998.

_____. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Lex: Legislação de ensino fundamental e médio; federal*. São Paulo, v. 26, p. 34-38, 1999.

_____. *Água hoje e sempre: consumo sustentável*. São Paulo: SE/CENP, 2004.

SATO, M. *Educação ambiental*. 3. ed. São Carlos: PPG-ERN/UFGar, 1995.

_____. *Educação ambiental*. São Carlos: RiMa, 2004.

SAÚVE, L. Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. In: FORO NACIONAL SOBRE LA INCORPORACIÓN DE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL, 1, 2003, San Luis Potosí-México. *Memoria...* San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2003. 1 CD-ROM.

SCHIAVETTI, A. Trilhas. In: SCHIEL, D. et al. (Org.) *O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental*. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2003. p. 79-85.

SCHIEL, D. O Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) e a Educação Ambiental. In: _____ et al. (Org.) *O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental*. 2 ed. São Carlos: RiMa, 2003.

SCHULZ, C. M. *Você tem muito o que aprender, Charlie Brown!* Tradução de Tatiana Öri-Kovács. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2004.

SENICIATO, T. *Ecosistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de ciências*. Bauru, 2002. 138p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)-Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência e Educação*, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SEVERINO, A. J.; PIMENTA, S. G. Apresentação da coleção. In: CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 11-19. (Coleção Docência em Formação: Problemáticas Transversais)

SOARES, J. P. et al. Mata: conhecer brincando. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 552-553.

TABANEZ, et al. Avaliação de trilhas interpretativas para educação ambiental. In: TABANEZ, M. F., PÁDUA, S. M. (Org.) *Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília: IPÊ, 1997. p. 89-102.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

TUNDISI, J. G.; SCHIEL, D. A bacia hidrográfica como laboratório experimental para o ensino de ciências, geografia e educação ambiental. In: SCHIEL, D. et al. (Org.) *O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental*. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2003. p. 3-8.

VESENTINI, J. W. *Sociedade e espaço*. 31. ed. São Paulo: Ática, 2001.

VITIELLO, M. A. Educação ambiental no Parque Estadual da Cantareira (SP) – Perfil e concepção dos professores. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1, 2001, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro: IB/UNESP, 2001. 1 CD-ROM.

VIVEIRO, A. A. et al. Trabalhos de campo no ensino de ciências e educação ambiental: avaliação de um programa de visitas científicas desenvolvido pelo CDCC/USP. In: FÓRUM DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 4; PAINEL BRASILEIRO/ALEMÃO DE PESQUISA, 3, 2005, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Edições FEME, 2005. 1 CD-ROM.

WEISSMANN, H. O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar. In: _____ (Org.) *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 31-55.

XAVIER, A. L.; FERRAZ, P. S.; MACEDO, R. A prática de campo como recurso didático para a preservação ambiental. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 518-519.

ZABALA, A. *A Prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ANEXOS

ANEXO I

**A VISITA CIENTÍFICA
À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAQUERI**

- A. Localização e descrição da área**
- B. Roteiro**
- C. Normas**
- D. Carta enviada ao professor**
- E. Ficha de inscrição**
- F. Chave de identificação da vegetação**
- G. Questionário preenchido pelo professor após a visita**
- H. Questionário preenchido pelo monitor após a visita**

A. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA

A Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri localiza-se na região centro-leste do Estado de São Paulo, abrangendo parte dos municípios de Itirapina e Brotas (Figura 2), entre 47°46' e 47°57' de Longitude Oeste e 22°00' e 22°30' de Latitude Sul (FAGIONATO, 1999).

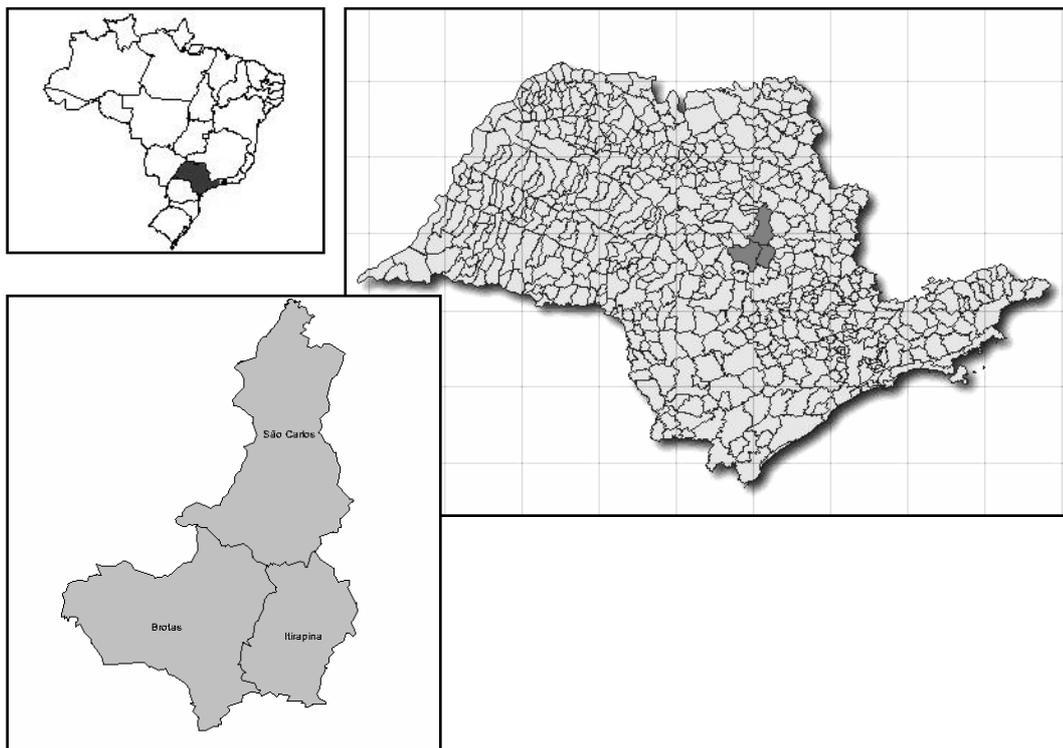


Figura 2 – Localização dos Municípios de São Carlos, onde se encontra o CDCC, e Itirapina e Brotas, região onde se localiza a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri.
Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006.

Ao Sul, limita-se pelas Bacias Hidrográficas do Rio Jacaré-Pepira e do Rio Passa-Cinco. Sua área de drenagem é de aproximadamente 229km², tendo como rio principal o Itaqueri¹⁶, e como principais tributários o Ribeirão do Lobo, o Córrego da Água Branca e o Córrego do Geraldo (FAGIONATO, 1999). Possui altura média de 770m, variando de 680 a 940m (TUNDISI; SCHIEL, 2004).

¹⁶ Durante muito tempo, a área em questão foi denominada erroneamente de Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo. Entretanto, em estudo realizado por Fagionato (1999), segundo os critérios dos autores Horton (1945) e Shreve (1974) para determinação do canal principal de uma bacia, percebeu-se que, na realidade, tratava-se da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri (este último com maior volume de água se comparado ao Ribeirão do Lobo).

Situada na região das *Cuestas Basálticas*, é limitada pelas *Cuestas* da Serra de São Carlos e Itaqueri, os Morros Baú e Pelado (ALMEIDA, 1974 apud FAGIONATO, 1999). Em sua maioria, a área é composta de rochas sedimentares que originaram solos arenosos, e com solos mais férteis na região das escarpas, devido à presença do basalto.

O cerrado¹⁷ (savana brasileira) aparece como vegetação dominante em regiões de solo arenoso, a mata estacional semidecidual¹⁸ em locais onde há maior concentração de basalto, e a mata ciliar e a mata de brejo, nas proximidades dos cursos d'água, em regiões mais alagadiças.

Parte considerável da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri encontra-se ainda conservada, provavelmente por ter grande parte de sua área pertencente a unidades de conservação – Estação Ecológica e Experimental de Itirapina e Área de Proteção Ambiental (APA)¹⁹ de Corumbataí – e, principalmente, por estar em área rural, pois as cidades são as maiores responsáveis pela modificação do ambiente natural.

Entretanto, a Bacia em estudo vem sofrendo alterações antrópicas que modificaram a paisagem, como por exemplo, a substituição da vegetação natural para utilização do solo com fins agropecuários, a implantação de uma mineradora às margens do Rio Itaqueri e a construção da Represa Carlos Botelho – também conhecida como Represa do Lobo, Represa do Broa, ou simplesmente Broa –, com o represamento do Rio Itaqueri. (FAGIONATO, 1999; TUNDISI; SCHIEL, 2003).

Atualmente, a Represa do Broa tem sido objeto de estudo de diversas pesquisas, principalmente na área de limnologia, realizadas pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicadas (CRHEA/USP). Em suas margens, encontram-se ainda casas de veraneio, clubes, um hotel e vários comércios, visto que a represa é também muito utilizada com fins de lazer, com grande fluxo de pessoas nos finais de semana e alta temporada (op. cit.).

¹⁷ O cerrado é uma savana tropical na qual uma vegetação rasteira, formada sobretudo por gramíneas, coexiste com árvores e arbustos. Os solos são antigos, profundos e bem drenados, ácidos e com baixa fertilidade, com níveis elevados de ferro e alumínio. Sua biodiversidade é considerada a mais rica entre as savanas do mundo (KLINK, 2002).

¹⁸ O conceito estacional relaciona-se ao clima da região, de duas estações definidas, uma chuvosa e outra seca. O termo semidecidual refere-se à ocorrência de perda de folhas, de forma parcial, por parte da vegetação, durante a época mais seca e fria do ano (PASCHOAL; CORRÊA, 1996 apud BALDANI, 2003).

¹⁹ Área de Proteção Ambiental, segundo o artigo 15 da Lei 9.985/2000, é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, podendo ser constituída por terras públicas ou privadas (BRASIL, 2005). A APA de Corumbataí inclui os municípios de Corumbataí, Brotas, Analândia, Itirapina, Charqueada, São Pedro, Mineiros do Tietê, Santa Maria da Serra, Torrinha, Dois Córregos, Rio Claro, Ipeúna, São Carlos e Barra Bonita (ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SÃO CARLOS, [1998?]).

B. ROTEIRO

A chegada ao CDCC é prevista para as 8h, quando o grupo é recebido pelo monitor que acompanhará a visita. No auditório, ocorre uma introdução sobre a atividade. Fazendo uso de esquemas, explica o conceito de bacia hidrográfica discutindo brevemente sobre relevo e rede hidrográfica. Em seqüência, fala sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, ilustrando-a por meio de uma maquete e de um mapa da região.

Nesse ponto, ressalta a importância do aluno associar aquilo que vai ver em campo com a situação da bacia hidrográfica onde vivem. Pede, então, aos alunos que se organizem em duplas e distribui um mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, com a identificação dos pontos de parada. Discute a representação do divisor de águas no mapa, por meio de uma linha pontilhada, associando-a a parte mais alta do relevo observada na maquete da mesma bacia. Junto ao mapa, os alunos recebem uma Chave de Identificação da Vegetação (Anexo I), que pode ser usada no cerrado, mata ciliar ou monocultura de *Pinus*.

Na seqüência, algumas orientações gerais são apresentadas aos alunos: usar as perneiras oferecidas pelo CDCC durante todo o trajeto, ressaltando a necessidade de sua utilização; acondicionar os resíduos produzidos em sacos plásticos, para posterior descarte na escola ou no CDCC; não mexer em teias de aranhas, não levar e nem deixar nada nos locais visitados; manter-se unido ao grupo; evitar barulho durante as caminhadas em trilhas; colaborar para que a visita ocorra sem maiores problemas. Os alunos são, então, encaminhados a um portão lateral do prédio, já no lado externo, onde recebem as perneiras e a orientação sobre como usá-las. Inicia-se, então, a saída a campo.

As visitas de escolas públicas de São Carlos utilizam ônibus fretados pelo CDCC, sem nenhum custo aos participantes. As escolas particulares da cidade, bem como escolas particulares e públicas de outros municípios utilizam ônibus fretado pela própria escola, arcando também com o pagamento de um pedágio durante o trajeto.

O acesso à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri dá-se pela Rodovia Domingos Inocentini (SP 215), que liga São Carlos à Represa do Broa, uma estrada de pista simples, com tráfego de veículos moderado durante a semana.

Na figura 3, observa-se o mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, onde os pontos visitados aparecem numerados seqüencialmente.

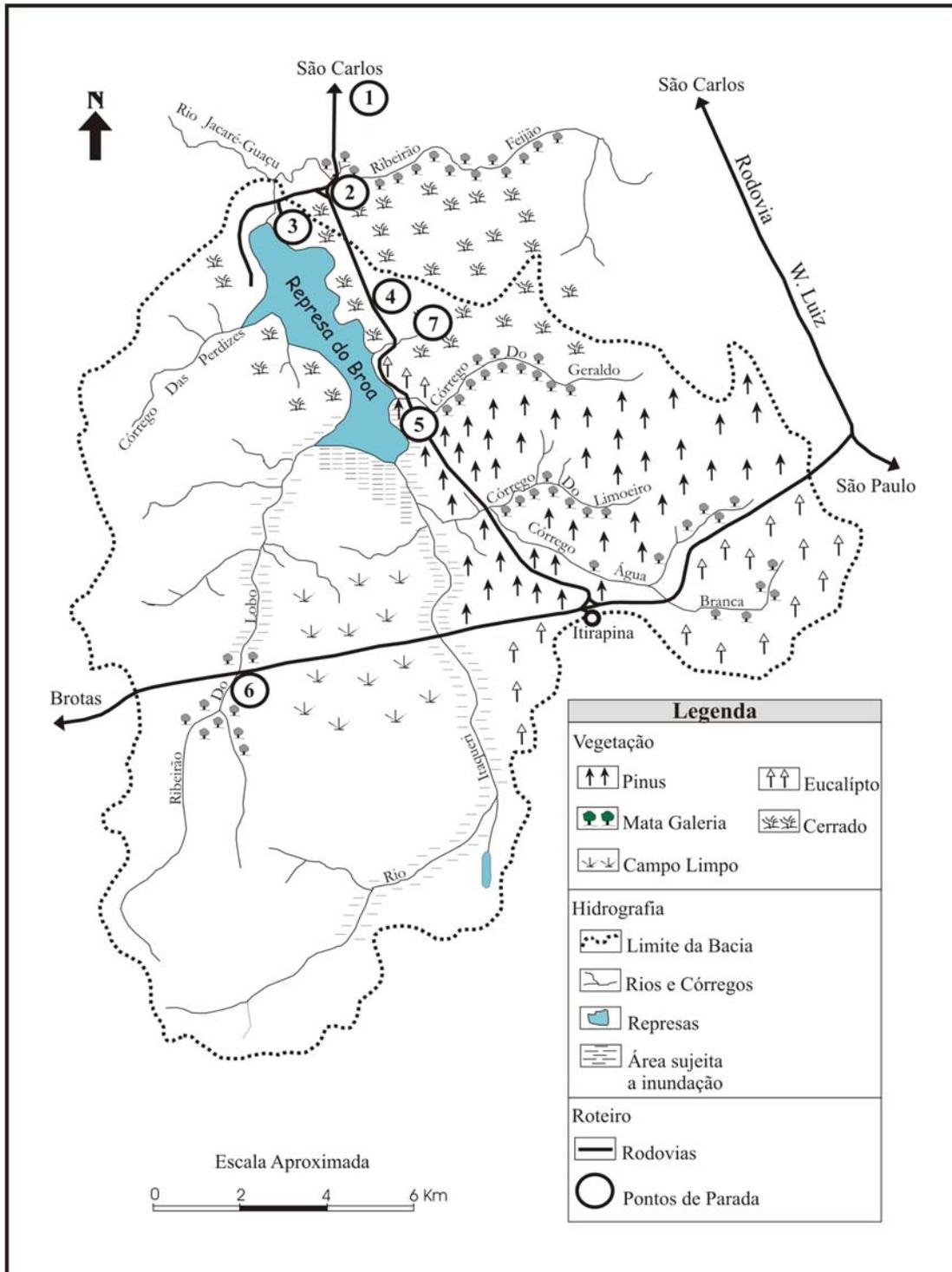


Figura 3 – Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, com destaque para os pontos de visitação.

A seguir, descreve-se cada local, com enfoque para a discussão realizada com os alunos em cada ponto. De modo geral, as informações são provenientes do material de apoio ao professor, elaborado pelo CDCC, além de relatos informais dos monitores, e por isso não há referências em todo o texto.

1. Vista Geral da Bacia / Divisor de Águas

Nesse local, os estudantes são estimulados a localizarem nos indicadores do mapa o ponto onde estão parados e, tomando como referência à localização da cidade de São Carlos, posicionarem corretamente o mapa. O monitor retoma então o conceito de bacia hidrográfica discutido anteriormente.

Esse ponto está localizado fora da Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, a aproximadamente 850m de altitude, de onde se consegue visualizar grande parte da mesma. É possível interpretar o conceito de que o relevo não se apresenta uniformemente, isto é, apresenta vales, topos, vertentes, por onde as águas superficiais escoam naturalmente, unindo-se aos cursos d'água. Pode-se observar deste ponto uma série de cores, intensidades de verdes e texturas, um indicador de que a vegetação na área não é homogênea. Pode-se identificar manchas de cerrado, em diferentes estágios (cerradão, cerrado e campo cerrado), mata ciliar, mata estacional semidecidual, pastagens, agricultura temporária e monoculturas de pinheiros e eucaliptos.

Além disso, desse ponto é possível observar a Represa do Broa, como uma mancha acinzentada ou azulada na paisagem, fato que desperta grande interesse dos alunos, que se mostram ansiosos para aproximarem-se do local (Figura 4).



Figura 4 – Vista geral da Bacia, onde observa-se manchas de vegetação e a Represa do Broa.

Por ser este ponto um dos locais mais altos do relevo dessa área, torna-se um ótimo exemplo de divisor de águas. Pode-se inferir que parte da chuva infiltra no solo e parte escoar superficialmente para as partes mais baixas do terreno, nos sentidos dos municípios de São Carlos e Itirapina.

2. Ribeirão Feijão

Apesar de também não estar inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri, este ponto é visitado por alguns motivos. Primeiramente, é dele que se faz à captação de aproximadamente um terço da água para o abastecimento da população da cidade de São Carlos. A área urbana possui diversos cursos d'água de pequeno porte; no entanto, todos estão em condições precárias devido ao manejo incorreto. Por este motivo, unido à pouca vazão dos cursos d'água, faz-se necessário buscar água em outra bacia hidrográfica, através do bombeamento, encarecendo o processo.

É possível observar, à distância, as instalações do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) para captação de água. Apesar de abastecer parte da cidade, o Ribeirão Feijão apresenta ausência de mata ciliar em parte das suas margens (Figura 5), com áreas de pastagem e agricultura muito próximas.

Além disso, é um exemplo de divisão de territórios por meio de um recurso hídrico, neste caso, São Carlos e Itirapina. É também o receptor das águas da Bacia do Rio Itaqueri e a partir daí segue seu percurso com o nome de Rio Jacaré-Guaçu, que é afluente do Rio Tietê.

Esse ponto está localizado a cinco minutos da parada anterior. Novamente, a primeira atividade realizada é a localização no mapa e a indagação se o ponto visitado está ou não na Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri. Dessa forma, os alunos retomam novamente a idéia do divisor de águas, representado por uma linha pontilhada no mapa: como o indicador de parada está localizado fora da linha pontilhada, os alunos concluem que não estão, ainda, na referida bacia. Então, indaga-se sobre o porquê da parada para, então, discutir-se os fatores mencionados anteriormente.



Figura 5 - Ribeirão Feijão. No destaque, observa-se a margem sem mata ciliar.

3. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA) / Estação Climatológica

O CRHEA faz parte do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo. Localiza-se às margens da Represa do Broa, cercado por mata ciliar, cerrado, banhado, áreas alagadas, nascentes e córregos, que fazem parte da APA de Corumbataí. Tem por objetivo principal congregar professores, pesquisadores e alunos de pós-graduação para realizar pesquisas e desenvolver o conhecimento na área ambiental.

Nesse ponto, os alunos tomam contato com o trabalho que é desenvolvido no local, através de uma breve discussão sobre as pesquisas realizadas, seu contexto ecológico, o porquê de sua localização etc..

Neste Centro há uma Estação Climatológica, utilizada por docentes e discentes em suas pesquisas, para onde os alunos são encaminhados e então lhes são apresentados alguns equipamentos: pluviômetro, pluviógrafo, tanques de evaporação, heliógrafo, actinógrafo, barômetro de mercúrio, barógrafo, termômetros de máxima e de mínima, higrógrafo de cabelo, anemômetro conchas, anemógrafo, abrigos termométricos e geotermômetros. Os visitantes conhecem ainda a Plataforma de Coleta de Dados (PCD), uma estação automática que realiza todas as funções dos aparelhos citados anteriormente, enviando-os por meio de satélite para o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (Figura 6).



Figura 6 – Alguns equipamentos da Estação Climatológica: no alto, detalhe da PCD; acima, à direita, heliógrafo; ao lado, anemômetro conchas, com tanque de evaporação ao fundo.

4. Cerrado (*Savana Brasileira*)

Esse ponto de parada localiza-se na Rodovia Municipal Ayrton Senna, que permite acesso à cidade de Itirapina. A entrada se dá por uma porteira, situada a aproximadamente 200m da entrada principal para a Represa do Broa.

Inicialmente, os alunos são organizados em fila simples ou dupla, e orientados novamente sobre os cuidados a serem tomados ao longo da trilha. Uma recomendação é que observem as características da vegetação e do solo. Além disso, o silêncio é também interessante para aumentar às chances de observarem algum animal, além de ouvir os sons naturais do lugar. Antes mesmo de adentrarem a trilha, os alunos localizam no mapa o ponto de parada.

Durante o percurso, que leva aproximadamente 15 minutos, existem algumas espécies vegetais típicas identificadas por placas (com nome popular e científico). Para-se, então, em algumas delas, para relatar aos alunos alguma curiosidade sobre a espécie, sua importância econômica ou farmacêutica. Após o trecho de caminhada, os alunos sentam-se em semicírculo, numa clareira aberta em meio à mata, margeada por pequenos bancos de madeira.

Os alunos são estimulados a observarem atentamente a vegetação do entorno, e discute-se então sobre as principais características da vegetação e fauna locais. Aborda-se as

condições de temperatura e umidade, além das adaptações das espécies vegetais em decorrência da elevada acidez do solo e da alta concentração de alumínio, características de solo de cerrado (MARCZWSKI; VÉLEZ, 1999; KLINK, 2002).

Após essa etapa, aplica-se a chave de identificação da vegetação, retomando em cada questão as características do ambiente estudado.

Na seqüência, o monitor explica a função do luxímetro e do termohigrômetro (Figura 7) e faz a leitura nestes aparelhos. Os alunos anotam os dados de luminosidade, temperatura e umidade do local num quadro disposto na mesma folha da chave de identificação. Alguns alunos demonstram interesse em manusear os aparelhos e entender melhor o funcionamento dos mesmos.



Figura 7 - Da esquerda para a direita, luxímetro, utilizado para medidas de luminosidade, e termohigrômetro, equipamento que fornece informações de temperatura e umidade.

5. Monocultura de Pinus e Represa do Broa

A parada nesse ponto, durante a visita, pretende ressaltar o impacto causado no ambiente pela substituição da mata nativa (cerrado) por uma monocultura exótica.

A área visitada pertence à Estação Experimental de Itirapina, fazendo parte de um complexo de 6800ha, sendo 1800ha, com plantio de espécies exóticas do gênero *Pinus*.

O *Pinus* é típico de países temperados, mas muito explorado em nossa região. Sua madeira é utilizada para a produção de lápis, caixotes e móveis etc.. Da resina são extraídos produtos como o breu, que é utilizado na fabricação de cola, goma de mascar e borracha e a terebintina, um solvente usado na produção de tintas e perfumaria. Devido a sua ação germicida, a resina é também utilizada na fabricação de desinfetantes. Esse tipo de vegetação adaptou-se bem em nosso país, porém, ecologicamente, não desenvolve todas as funções da

vegetação natural: por se tratar de uma monocultura restringe os organismos que dela tirariam algum proveito (alimentação, abrigo); além disso, por ser uma gimnosperma, não produz frutos e também não tem flores perfumadas ou atrativas, o que limita a presença de espécies. (FAGIONATO, 1999; MARCZWSKI; VÉLEZ, 1999).

No solo, observa-se uma camada espessa de serrapilheira, devido à ação germicida da resina que inibe o desenvolvimento de microrganismos decompositores do solo tornando lenta a sua decomposição (op. cit.). Essa ação germicida dificulta ainda o desenvolvimento de outras plantas, embora seja possível notar, na região visitada, a presença de algumas espécies de cerrado em meio às gimnospermas.

Nesse local, os alunos realizam um lanche. Após o almoço, sentados em círculo, no chão, discute-se sobre as características do ambiente. Utilizam-se os equipamentos para obter-se a luminosidade, temperatura e umidade do local, comparando com os dados obtidos no cerrado (Figura 8).



Figura 8 – Monitora e grupo de estudantes em monocultura de *Pinus*.

Também nesse ponto tem-se acesso às margens da Represa do Broa. A represa foi construída em 1936 pela antiga Central Elétrica de Rio Claro S.A., com a finalidade de produzir energia elétrica; atualmente é explorada para fins de lazer e pesquisa. A represa é considerada um local adequado e de excelência em termos nacionais e internacionais, para avaliar instrumentos e tecnologias relacionadas com a engenharia ambiental. Algumas

características geomorfológicas e morfométricas desse reservatório são: área de superfície: 6,8km²; profundidade máxima: 12m; volume: 22X106m³; largura máxima: 2km; tempo médio de residência: 20 dias (COMISSÃO, 2003).

A construção de uma represa altera profundamente as características da região, pois transforma um ambiente terrestre em aquático devido ao alagamento, exterminando assim a vegetação e a fauna locais (FAGIONATO, 1999).

Normalmente o grupo de estudantes é levado até próximo à represa, onde se pode falar mais sobre as características do reservatório.

6. Mata Ciliar do Ribeirão do Lobo

O trecho de mata ciliar visitado localiza-se na Rodovia SP 225, que liga Itirapina à cidade de Jaú-SP. A parada ocorre logo após uma praça de pedágio, na altura do quilômetro 107, no sentido Jaú-Itirapina.

Neste ponto, tem-se uma breve caminhada (aproximadamente 30m) em uma trilha de mata fechada. Ao final da trilha, tem-se o Ribeirão do Lobo, o principal afluente do Rio Itaqueri. Os alunos são, então, organizados em semicírculo e localizam-se, com auxílio do mapa. Geralmente, o monitor procura estimulá-los para sentirem as diferenças no ambiente se comparado aos outros ambientes visitados: pede que respirem profundamente, onde podem perceber umidade mais elevada, além da sensação térmica mais agradável.

A seguir, observam vegetação (porte das árvores, textura da casca, tamanho das folhas, posicionamento das raízes etc.) e solo, comparando com o ambiente de cerrado. A formação dessa vegetação é florestal. Possui cobertura densa formada por alto estrato arbóreo, o que dificulta a entrada de luz e torna o ambiente mais úmido e sombreado, proporcionando o desenvolvimento de musgos e epífitas.

A principal função da mata ciliar é a de proteger as margens do curso d'água de assoreamento, além de impedir a entrada de poluentes provenientes de outras áreas, como resíduos sólidos e agrotóxicos. Apesar disso, é comumente destruída para utilização da área em atividades agropecuárias.

Nesse ponto, utiliza-se novamente o luxímetro e o termohigrômetro, comparando os dados com os do cerrado e monocultura de *Pinus*, e discutindo-se as diferenças observadas.

7. Instituto Arruda Botelho – Criadouro Conservacionista

O Instituto Arruda Botelho (IAB) foi criado em 1994 com a finalidade de contribuir com iniciativas sociais. Em 1999, sofreu mudanças estruturais e, a partir de então, o principal objetivo do IAB tem sido contribuir com a conservação e preservação dos recursos naturais em todas as regiões do país.

Entre as atividades desse instituto, encontra-se o Criadouro Conservacionista, onde são desenvolvidos projetos voltados à criação de animais silvestres ameaçados de extinção, dentre eles o cervo do pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e o gavião real (*Harpia harpyja*), e às áreas de proteção e preservação que incluem fragmentos de cerrado e de vegetação secundária da Mata Atlântica.

O Criadouro Conservacionista, com 4,84ha, localiza-se na Fazenda São José, em Itirapina-SP. A Fazenda São José também possui uma área com 266ha de cerrado nativo, onde frequentemente são desenvolvidas pesquisas científicas realizadas por universidades; a região onde está localizada a trilha no cerrado realizada durante a atividade de campo realizada pelo CDCC pertence à Fazenda São José.



Figura 9 - Visita ao Criadouro Conservacionista, com destaque para algumas espécies observadas (da esquerda para a direita, lobo-guará, tucano e arara vermelha).

O maior objetivo da visita é apresentar aos alunos alguns animais que habitam os principais biomas brasileiros, a maioria desses ameaçados de extinção. Procura-se enfatizar a importância de manterem-se os animais em seu ambiente natural, e também a validade de tentar reproduzir animais em cativeiro para readaptação em seu hábitat. Além disso, discute-se a diferença entre um criadouro conservacionista e um zoológico.

C. NORMAS PARA VISITA



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Rua 9 de Julho, 1227 - CEP 13560-590 - São Carlos - SP - Brasil
Fone e FAX (16) 272-3910 <http://www.cdcc.sc.usp.br>

NORMAS PARA A VISITA CIENTÍFICA MONITORADA

A visita científica ao Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP) faz parte de um programa educacional definido. O deslocamento de alunos e o dispêndio de recursos para esta atividade só fazem sentido se os objetivos educacionais propostos forem atingidos. Para tanto, foram estabelecidas as normas e orientações descritas a seguir:

1. O agendamento da visita dependerá do envio do **projeto pedagógico**, em que a mesma está inserida, e do **retorno da ficha de inscrição** devidamente preenchida e assinada pelo professor e diretor da Escola;
2. A visita é acompanhada por monitores do CDCC, responsáveis pela apresentação dos conteúdos a serem abordados e pelas atividades realizadas. Os monitores são convocados especialmente para atender cada visita, no horário e cronograma acertados. Atrasos e alterações do programa feitos de última hora, não serão permitidos.
3. O professor que acompanha a visita deve estar envolvido no projeto pedagógico. Sua participação é fundamental, **pois a discussão dos conteúdos em sala, antes e após a visita**, é necessária para o aprofundamento dos conhecimentos transmitidos.
4. O professor é **responsável pela disciplina dos alunos**. O monitor tem autorização para interrompê-la parcialmente ou por completo se necessário.
5. A capacidade máxima de atendimento é de 40 alunos, que deverão estar cursando a mesma série.
6. Em caso de visita a campo, **por motivo de segurança contra animais peçonhentos e outros acidentes**, os visitantes deverão **trajar roupa apropriada e confortável: boné, camiseta, calça comprida e sapato fechado**. É necessário que os visitantes tragam água e lanche, pois não será oferecida refeição no horário de almoço.
7. O jantar poderá ser oferecido pelo restaurante do câmpus se a escola tiver interesse. O ticket deverá ser adquirido no CDCC, logo na chegada da visita, **o qual só será vendido mediante pagamento em dinheiro**.
8. Durante o percurso da visita à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri **há um pedágio que deverá ser pago pela escola**.

Observação:

Os professores que não seguirem as normas acima não poderão agendar novas visitas. As informações e experiências adquiridas farão parte de uma base de dados destinada a avaliação constante dos objetivos de divulgação científica do CDCC, junto à comunidade e ao Sistema de Ensino.

D. CARTA ENVIADA AO PROFESSOR



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Rua 9 de Julho, 1227 - CEP 13560-590 - São Carlos - SP - Brasil
Fone e FAX (16) 272-3910 <http://www.cdcc.sc.usp.br>

Caro Professor,

A visita científica monitorada tem como objetivo contribuir no processo de ensino-aprendizagem, através de atividades práticas que estimulem a observação e levem o educando a interagir com o ambiente visitado.

As visitas, de maneira geral, contribuem para a socialização dos jovens e facilitam a aprendizagem. Porém, para que esse potencial seja aproveitado, é preciso que estejam inseridas no processo educacional e não sejam consideradas apenas como um passeio no campo.

Diante disso, para que sua visita seja agendada, é **obrigatório** que esteja incluída no **seu** projeto pedagógico. Para tanto, você deverá encaminhar este projeto ao CDCC juntamente com a ficha de inscrição devidamente preenchida e se certificar do seu recebimento, pois **sem este, a excursão não estará agendada.**

Um mês após a visita, você receberá via correio, um questionário que deverá ser aplicado aos alunos e uma ficha de avaliação do professor. Esse material devidamente respondido deverá ser enviado ao CDCC. O não recebimento deste material implicará na suspensão do agendamento de outras visitas.

Em anexo, seguem as normas estabelecidas pelo CDCC, roteiro da visita, textos de apoio e ficha de inscrição.

A participação e o empenho de todos são fundamentais para a manutenção e o aprimoramento deste programa.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Antonio Aprígio da Silva Curvelo
Diretor do CDCC

E. FICHA DE INSCRIÇÃO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Rua 9 de Julho, 1227 - CEP 13560-590 - São Carlos - SP - Brasil
 Fone e FAX (16) 272-3910 <http://www.cdcc.sc.usp.br>

Visita Científica Monitorada – Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri/CDC/Observatório**FICHA DE INSCRIÇÃO**

Escola: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ CEP: _____

Professor: _____

Data da Visita: _____ Série: _____ Nº de alunos: _____

1. Selecione o(s) local(is) a ser(em) visitado(s):

 CDCC Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri Observatório

2. Qual seu objetivo ao marcar a visita científica monitorada?

3. Assinale abaixo, quais os pontos do roteiro que você tem interesse em visitar:

 Vista geral da Bacia Ribeirão Feijão Estação Climatológica - CRHEA
 Cerrado Monocultura de Pinus Represa do Broa Mata Ciliar
 Criadouro Conservacionista

4. Com que frequência você costuma realizar atividades extra classe com seus alunos (visitas, excursões, passeios, outras)? Quais os objetivos dessas atividades?

 semestral anual 2 vezes por ano mais de 2 vezes por ano nenhuma

5. Você costuma trabalhar (discutir) o tema da excursão com os alunos:

 antes de realizá-la depois de realizá-la antes e depois não trabalha o tema

6. De que forma você costuma cobrar seus alunos sobre o que foi visto durante a visita?

 Relatório Discussão Prova Trabalho em grupo Não cobra

Outra forma: _____

7. Qual o conteúdo científico já abordado em sala de aula relacionado à visita?

Assinatura do Diretor

Assinatura do Professor

F. CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Chave de Identificação da Vegetação

1	a	Tipo de uso do solo que provoca maior erosão que culturas anuais, como o milho, a soja, o algodão.	25
	b	Solo menos exposto à erosão se comparado a culturas anuais.	2
2	a	Vegetação exótica.	3
	b	Vegetação nativa.	4
3	a	Vegetação típica da região de São Carlos.	4
	b	Vegetação típica de clima temperado.	5
4	a	Fornece abrigo e alimento para os animais.	5
	b	Seus frutos têm sabor desagradável, por isso não servem de alimento para os animais.	26
5	a	Suas características morfológicas se dão, principalmente, ao solo pobre em nutrientes.	8
	b	Para seu bom desenvolvimento, o solo foi preparado antes do plantio.	7
	c	Solo rico em matéria orgânica, com alta taxa de decomposição.	6
6	a	Alta disponibilidade de nutrientes no solo.	9
	b	Baixa disponibilidade de nutrientes no solo.	26
7	a	Madeira muito explorada para fabricação de lápis e resina.	15
	b	Madeira muito explorada para fabricação de barris, usados no envelhecimento de bebidas.	26
8	a	Ecossistema muito explorado turisticamente.	26
	b	Ecossistema explorado principalmente com fins agropecuários.	10
9	a	Alta disponibilidade de água no solo.	12
	b	Baixa disponibilidade de água no solo.	16
10	a	Raízes superficiais devido a alta concentração de água na superfície do solo.	26
	b	Raízes profundas adaptadas a captar água no subsolo.	12
11	a	Acúmulo de grande quantidade de serrapilheira, devido à lenta decomposição.	15
	b	Não há acúmulo de serrapilheira, pois ela é rapidamente decomposta.	26
12	a	Microclima agradável: fresco, úmido e sombreado.	13
	b	Alta luminosidade.	14
13	a	Acelera o processo de assoreamento dos rios.	26
	b	Evita o assoreamento dos rios.	17
14	a	Solo ácido, com excesso de alumínio.	16
	b	Terra roxa, ótima para a agricultura.	26

15	a	Plantas pertencentes ao grupo das angiospermas, ou seja, produzem frutos.	26
	b	Plantas pertencentes ao grupo das gimnospermas, ou seja, não produzem frutos.	21
16	a	Rica composição faunística, como avestruz, mico leão, preguiça.	26
	b	Rica composição faunística, como ema, tamanduá, tatu, lobo guará.	18
17	a	Devido ao sombreamento, contribui para a diminuição da variação de temperatura.	18
	b	Sua retirada não afeta as condições microclimáticas do curso d'água.	26
18	a	É habitat da ema, maior ave brasileira.	20
	b	Os pássaros que aí habitam têm farta disponibilidade de água e ótimos lugares para construir seus ninhos.	19
19	a	A vegetação "filtra" o material carregado pelas chuvas, garantindo a boa qualidade da água.	20
	b	Contribui para o assoreamento dos rios.	26
20	a	Vegetação caracterizada por caules e galhos tortos, com casca grossa.	22
	b	Vegetação caracterizada por árvores altas, com presença de grande quantidade de epífitas e musgos.	23
21	a	Flores características de plantas anemófilas (coloração e odor pouco atrativos), cujos pólenes são dispersos pelo vento.	24
	b	Flores coloridas e de aroma intenso.	26
22	Cerrado		
23	Mata Ciliar		
24	Monocultura de Pinus		
25	Solo nu		
26	Caminho errado!!! Volte para a questão 1.		

Atividade

Utilizando-se de um luxímetro e um termohigrômetro, meça e anote a luminosidade, a umidade relativa do ar e a temperatura dos seguintes pontos:

Pontos	Luminosidade (lux)	Umidade (%)	Temperatura (°C)	Horário
CERRADO				
MATA CILIAR				
PINUS				

G. QUESTIONÁRIO PREENCHIDO PELO PROFESSOR APÓS A VISITA

Excursão à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri**FICHA PARA AVALIAÇÃO DA EXCURSÃO**

Professor,

O preenchimento desta ficha após a excursão, é muito importante para a manutenção e o aprimoramento deste projeto. Por favor, responda de forma sincera e objetiva e encaminhe esta ficha ao Setor de Biologia e Educação Ambiental do CDCC. Contamos muito com a sua colaboração.

Escola: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Cep: _____

Professor(a): _____

Data da Visita: _____ Série: _____ Nº de alunos: _____

1. A visita correspondeu às suas expectativas e às de seus alunos? Comente.

2. Os temas abordados durante a visita foram trabalhados anteriormente? De que forma?

() sim () não

3. Indique suas impressões quanto:

Aos materiais de apoio recebidos: _____

Aos temas abordados durante a excursão: _____

À linguagem utilizada: _____

Ao monitor: _____

Aos pontos visitados: _____

4. Sugestões, observações e apreciações: _____

H. QUESTIONÁRIO PREENCHIDO PELO MONITOR APÓS A VISITA

FICHA PARA AVALIAÇÃO DA EXCURSÃO MONITORES

Monitor: _____

Data: ____ / ____ / ____

1. Escola: _____ série: _____ nº alunos: _____

2. Nome do(s) professor(es):

Prof. Responsável: _____ atuação: _____

Prof. Acompanhante: _____ atuação: _____

3. Participação dos professores ao conteúdo da excursão:

- () Muito participante, fazendo perguntas ou comentários
 () Participante, fazendo algumas perguntas, sugestões ou comentários
 () Indiferente
 () Outras

4. Controle do professor em relação à disciplina:

- () É severo, mantendo rigorosamente o controle.
 () Permite liberdade, mas reprime com vigor quando necessário
 () Permite liberdade, não sendo necessário repreensão
 () Não controla, mas esforça-se
 () Não controla, e por vezes incentiva a disciplina

Obs.: _____

5. Interesse dos alunos (participação com perguntas e observações)

- () Muito interessado () Apenas alguns interessados
 () Indiferentes () Desinteressados

6. Acidentes

- () Leves n° _____ Local _____
 () Graves n° _____ Local _____

7. Número de paradas _____

Número de pontos não visitados _____

Quais?

Motivo: _____

8. Materiais de apoio utilizados

- () transparências () mapas () chave de identificação () roteiro de atividades
 () luxímetro () termohigrômetro () maquete

9. Horário

Saída do CDCC: _____

Chegada no CDCC: _____

10. Observações

ANEXO II

QUESTIONÁRIO:

Perfil do Professor Entrevistado

Perfil do Professor

Nome: _____

I – Formação

1. Qual sua formação inicial (Graduação)?

Curso: _____

Instituição: _____

Ano de Conclusão: _____

2. Fez (ou faz) algum curso de pós-graduação?

Sim Não

Em caso afirmativo, trata-se de um curso de qual nível?

Especialização Mestrado Doutorado Pós-Doutorado

Especifique (se houver mais de um, utilize mais de um campo):

Curso/Programa: _____

Instituição: _____

Em andamento Concluído Ano de Conclusão/Defesa: _____

Curso/Programa: _____

Instituição: _____

Em andamento Concluído Ano de Conclusão/Defesa: _____

Curso/Programa: _____

Instituição: _____

Em andamento Concluído Ano de Conclusão/Defesa: _____

3. Costuma participar de cursos de formação continuada? Sim Não

Em caso afirmativo, com qual frequência participa desses cursos?

Mensal Semestral Anual Eventual/Esporádica

Onde esses cursos são oferecidos?

Na escola em que trabalho Diretoria de Ensino Universidades Públicas

Universidades/Faculdades Privadas CDCC/USP

Outras instituições. Quais? _____

4. Se possível, mencione alguns cursos que julgue que tenham sido importantes para sua formação profissional e sua atuação em sala de aula.

II – Atuação Profissional

1. Desde quando atua em sala de aula? _____

2. Nesse período, sua atuação foi:

- Somente em escolas públicas Somente em escolas privadas
 A maior parte do tempo em escolas públicas A maior parte do tempo em escolas privadas
 Em escolas públicas e privadas, igualmente.

3. Qual(Quais) instituição(instituições) você trabalha atualmente?

4. Em caso de escola pública, qual seu vínculo com a instituição?

- Titular de Cargo Efetivo ACT Eventual

5. Qual(Quais) componente(s) curricular(es)/disciplina você é responsável na instituição em que atua? Em qual nível? (Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, Ensino Técnico/Profissionalizante)

6. Em média, qual a carga horária em que atua em sala de aula? _____

III – CDCC e a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri

1. Desde quando você participa e qual é a frequência com que vai ao CDCC?

2. Desde quando você participa com seus alunos da Visita Científica à B.H. do Rio Itaqueri?

3. Qual a frequência com que participa dessa visita? _____

4. Alunos de que séries você costuma trazer para a visita? _____

5. Como tomou conhecimento da existência do Programa de Visitas Científicas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri?

- Home-page do CDCC
 - Boletim informativo
 - Através de professores que já participaram da visita
 - Coordenador/diretor da escola
 - Cartaz
 - Outro modo. Qual? _____
-

6. Quais itens abaixo expressam melhor a utilização que você faz da visita científica?

- Ilustração dos conteúdos já abordados em sala de aula.
 - Ponto de partida para discussão de conteúdos a serem abordados posteriormente em sala de aula.
 - Atividade integrante de um programa de educação ambiental desenvolvido na escola.
 - Atividade extracurricular, desvinculada do conteúdo formal da disciplina que ministra.
 - Outros. Especifique: _____
-

7. Na escola em que atua, a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri é utilizada por:

- Somente um professor, dentro de uma disciplina específica.
 - Vários professores, com enfoques diferentes, inserindo-a nas disciplinas que ministram.
 - Vários professores, que realizam um trabalho interdisciplinar para a discussão dos temas abordados.
- Nesse caso, quais disciplinas são envolvidas?
-

- Outro. Especifique: _____
-

ROTEIROS DE ENTREVISTA

A. Monitor

B. Professor

A. ROTEIRO DE ENTREVISTA: MONITOR

ROTEIRO DE ENTREVISTA

- Monitor -

- Preparação prévia dos alunos (o que é possível perceber: os alunos têm algum conhecimento sobre os assuntos discutidos durante a visita)
- Comportamento dos alunos durante a visita (ativos, interessados, apáticos, desinteressados, curiosos etc.)
- Participação dos professores em relação ao conteúdo (acrescentam às discussões, tentam relacionar o conteúdo abordado com os assuntos trabalhados em sala de aula, prestam atenção, mas não emitem opiniões, desinteressados, estimulam a participação dos alunos, inibem a participação dos alunos) → indicar professores participativos que se recorde: Como se dá essa participação?
- Participação dos professores em relação à organização dos alunos (contribuem ou dificultam o trabalho, são rígidos demais ou indiferentes à indisciplina etc.)
- Os conteúdos trabalhados durante a visita aparentemente atendem às expectativas de professores e alunos?

B. ROTEIRO DE ENTREVISTA: PROFESSOR

ROTEIRO DE ENTREVISTA**- Professor -**

- Como tomou conhecimento da existência do Programa de Visitas Científicas à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri?
- Desde quando traz seus alunos para a Visita Científica à Bacia Hidrográfica do Rio Itaqueri?
- O que o motiva a trazer seus alunos para a visita? Por que os leva para uma aula de campo?
- Como você utiliza a visita em suas aulas (se insere, como insere nas aulas, se avalia, como avalia, se realiza trabalho pré e pós visita ou não)?
- Na sua escola, a visita é utilizada somente em suas aulas ou outros professores também a utilizam (inserção da visita em projetos da escola, trabalho interdisciplinar)?
- Você teria sugestões para melhoria do programa de visitas?
- Você costuma levar seus alunos para outras visitas? Quais? Qual a finalidade dessas saídas?
- Quais as dificuldades que você encontra para sair com seus alunos (interesse dos alunos, burocracia na escola, financeiro etc.)?