

TRABALHOS DE CAMPO EM MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS URBANIZADAS: UM ESTUDO DE CASO

Eliana Maria Alves Guimarães¹

Resumo - As microbacias hidrográficas urbanizadas constituem campos de ação adequados para o desenvolvimento de atividades educativas numa abordagem multi e interdisciplinar, tendo como objeto de estudo o conjunto de seus elementos naturais e sociais e suas interações. Os trabalhos de campo possuem elevado potencial educativo ao colocar educador e educando em contato com a realidade, em diferentes escalas espaciais e temporais. Sua realização pelas microbacias hidrográficas, acompanhando os caminhos do rio, das nascentes à confluência, permite estudar o conjunto de processos e transformações naturais e sociais que ocorrem nestas áreas, e contribui para a construção da representação mental da bacia hidrográfica. Os trabalhos de campo são, portanto, fundamentais para a construção e difusão de conhecimentos sobre os rios e as microbacias hidrográficas urbanizadas, e, dessa forma, para a mobilização social necessária para a defesa e recuperação dos recursos hídricos.

Neste trabalho apresenta-se o estudo de caso aplicado às microbacias dos córregos Areia e Areia Branca, Campinas-São Paulo, com reflexões sobre o potencial educativo dos trabalhos de campo, as microbacias hidrográficas como objeto de estudo e o relato das ações, mobilização social e resultados obtidos com o desenvolvimento do Projeto de Educação Ambiental nestas microbacias. Espera-se contribuir para a elaboração de propostas de ensino e estratégias de envolvimento das comunidades locais na luta pelas águas e compreensão da crise ambiental.

1 - INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresenta-se o relato de uma experiência de Educação Ambiental desenvolvida com o objetivo de realizar trabalhos educativos a partir da microbacia hidrográfica que está inserida a escola e sensibilizar professores e alunos sobre a crise ambiental que envolve os recursos hídricos.

O Projeto Microbacias consistiu num conjunto de discussões e ações, voltadas à temática ambiental, desenvolvidas por um grupo de professores e alunos de escolas públicas localizadas na periferia da cidade de Campinas e professores do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas. A grave situação ambiental desta região foi a principal fonte e motivação para desenvolvimento de inúmeras atividades intra e extra muros escolares.

A emergência da crise ambiental, coloca para nós, educadores e cidadãos, a necessidade premente de valorizar a natureza e de incluí-la nos estudos escolares e não-escolares, não apenas como palco das ações humanas, mas, fundamentalmente, a inclusão da natureza como objeto de estudo a ser investigado e apreendido, considerando as especificidades de seus elementos e processos dinâmicos, bem como suas inter-relações com as ações da sociedade, notadamente nas cidades, principais locais de graves situações ambientais.

Consideramos a inclusão do estudo da bacia hidrográfica no ensino fundamental e médio como uma ferramenta importantíssima nesse processo, além do que esta unidade natural tomada como objeto de estudos possui elevado potencial aglutinador de várias ciências para os trabalhos interdisciplinares, que se fazem fundamentais para sua compreensão, ainda mais quando a bacia hidrográfica, dentro do sistema de gestão de recursos hídricos, deve ser adotada como unidade físico-territorial para esta gestão.

Para a realização de estudos sobre bacia hidrográfica, a experiência do Projeto Microbacias, nos mostrou que é imprescindível o desenvolvimento de trabalhos de campo.

2 - ESTUDO DE CASO: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO MICROBACIAS

No período de 1991 a 1995, um grupo de professores de várias escolas públicas e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, desenvolveu o Projeto de Educação Ambiental nas Microbacias dos córregos Areia e Areia Branca. O projeto envolvia professores e alunos de diversas disciplinas ministradas no Ensino Fundamental e Médio: Geografia, História, Ciências, Biologia, Língua Portuguesa, Matemática, Educação Artística, Sociologia e Educação Física.

As microbacias dos córregos Areia e Areia Branca situadas na periferia da cidade de Campinas, apresentam um quadro de intensa degradação ambiental: concentração urbano-industrial; favelização da

¹ Bolsista da FAPESP, Pós-graduanda do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino – Instituto de Geociências/UNICAMP, Caixa Postal 3016 - CEP 19.050.990 - Presidente Prudente - São Paulo/Brasil e.mail: guimaraes@stetnet.com.br

população em áreas públicas e/ou de preservação ambiental; alto índice de violência; deficiência de saneamento básico para atender uma população estimada de 150 mil habitantes; carência de equipamentos sociais (postos de saúde, casa de cultura, escolas, creches, bosques, etc.); lixo doméstico e entulho depositado em terrenos baldios e nas margens e leitos dos córregos; esgotamento doméstico e industrial sem tratamento, poluindo córregos e nascentes; desmatamentos e queimadas.

O grupo de professores que engendrou o Projeto Microbacias, em levantamentos informais, percebeu que a realidade sócio-ambiental destas microbacias não constituía objeto de estudo e fonte de produção de conhecimentos dentro das escolas, salvo algumas experiências isoladas de professores.

A proposta da realização do Projeto Microbacias era a de conhecer a realidade dessas microbacias e discutí-la nas várias disciplinas escolares. Esse Projeto buscava a realização de trabalhos coletivos, o que implicava *“comunhão de idéias, troca de informações e estímulos; trabalhos em lugares diferentes, extra-classe, proporcionando ações em conjunto, permitindo uma nova visão do objeto estudado e facilitando o aprendizado do educando”* PROJETO de Educação Ambiental, 1993, p.23).

Entre os principais objetivos estabelecidos pelos professores do Projeto Microbacias destacavam-se:

- estimular a consciência crítica dos participantes do projeto da problemática ambiental das microbacias,
- contribuir com a comunidade local na discussão e busca de soluções da problemática ambiental para que esta cobre e exercite efetivamente sua cidadania;
- fomentar o caráter interdisciplinar no estudo dos problemas sócio-ambientais e fortalecer a importância da escola junto à comunidade como local de divulgação e discussão dos problemas ambientais locais;
- aprofundar, ampliar e aproximar os conteúdos e conceitos próprios do programa de Ensino Fundamental com a realidade encontrada nas microbacias e integrando-a ao contexto mundial

O grupo de professores concebia a Educação Ambiental como: *“um conjunto de práticas individuais e coletivas, realizáveis mediante apropriação de conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades, visando soluções de problemas do meio ambiente natural e socialmente construído. (...) a educação ambiental possui papel fundamental de contribuir para a construção de uma nova sociedade, mediante o estabelecimento de novas relações sociedade-natureza, baseadas no respeito ao equilíbrio dinâmico da natureza e numa nova concepção de sociedade”* (LEAL et al., 1997, p.45).

Com base nesta concepção de Educação Ambiental e na busca de atingir os objetivos delineados, foram realizadas diversas ações pelos participantes do Projeto Microbacias, dentre as quais destacamos: reuniões semanais de estudos e programação de atividades; realização de atividades extra-classe; aplicação de entrevistas com a população local; tabulação, representação e análise dos dados em conjunto com alunos, propiciando, assim, o trabalho integrado de várias disciplinas e a construção do conhecimento pelos educandos; promoção de eventos, como: manhãs de lazer, caminhadas ecológicas e passeio ciclístico pelas microbacias; exposições e apresentações dos trabalhos em diversas escolas, parques e universidades; elaboração de documentos técnicos de agressões ao meio ambiente e encaminhamento destes à autoridades competentes; formação de grupos ambientais; produção de textos, relatórios de estudos do meio, fotografias, poesias, músicas, peças de teatro, desenhos, painéis, maquetes; preparação e realização de várias oficinas de trabalho e cursos; montagem da Biblioteca Comunitária no bosque Augusto Ruschi, em parceria com a Prefeitura Municipal de Campinas

Além destas atividades, cabe ressaltar a realização de aproximadamente *120 trabalhos de campo, envolvendo mais de 4.000 alunos e dezenas de professores*, percorrendo as microbacias dos córregos Areia e Areia Branca das nascentes à foz, para observação, coleta de dados e informações, levantamento dos problemas e escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos nas aulas.

2.1 - Trabalhos de campo nas microbacias dos córregos Areia e Areia Branca

O trabalho de campo possui papel fundamental no processo ensino↔aprendizagem à medida em que coloca professores e alunos em contato direto com uma realidade, motivando observações, debates e sistematizações que contribuem significativamente para a formação dos mesmos (COMPIANI, 1991).

Nas atividades educacionais desenvolvidas no âmbito do Projeto Microbacias, o fio condutor era a realização de trabalhos de campo. O campo emergia como um componente fundamental no processo ensino↔aprendizagem, tendo que ser visitado e revisitado constantemente para a discussão e apreensão de conteúdos programáticos.

Os professores do Projeto Microbacias concebiam o campo como a realidade local, a realidade do aluno, seu cotidiano, espaço de vivência de professores e alunos e, portanto, deveria ser alvo de trabalhos interdisciplinares nas escolas e que propiciassem a construção de novos conhecimentos e novas abordagens dos conteúdos programáticos das disciplinas, na perspectiva de formar alunos conscientes e críticos.

O campo estimulou a busca e produção de conhecimentos para que os professores do Projeto Microbacias pudessem compreender os processos sociais e naturais atuantes nas microbacias, bem como soluções para os problemas vivenciados pela comunidade. Portanto, as saídas da sala de aula, as atividades extra-classe constituíam a base das ações do Projeto Microbacias.

Os roteiros eram definidos, principalmente, a partir de várias situações problematizadoras de ensino, as quais refletiam os conflitos sócio-ambientais. Por exemplo: um roteiro básico de trabalho de campo consistia em percorrer os caminhos dos córregos das nascentes até a confluência no rio Capivari, passando por áreas com uso do solo industrial, comercial e residencial, áreas de riscos de inundação, favelas, voçorocas, áreas destinadas ao lazer (mas não implantadas), lixões, bosque, etc. As situações encontradas no campo serviam de motivação para a elaboração de problemas a serem investigados e compreendidos por professores e alunos, com continuidade em sala de aula.

Citamos, outro exemplo: o caso de uma voçoroca, que foi estudada na perspectiva de entenderem sua gênese, história e processos atuantes, tanto naturais como sociais, e a posteriori, buscarem soluções de como resolver o problema, com projetos de recuperação da área impactada e implantação de uma área de lazer. Estes estudos envolveram atividades de campo, pesquisa bibliográfica e produção de material (textos, maquetes, etc).

Nos trabalhos de campo realizados buscava-se levar alunos e professores a re-elaborarem seus conhecimentos e realizarem a leitura do mundo que os envolvia. Para isso, os participantes adotavam vários procedimentos de pesquisa: observação, entrevistas, bate-papos, anotações, mapeamento e registros fotográficos. Da leitura dos fenômenos encontrados e localizados no tempo e espaço bem definidos, além de sua compreensão, ficava o desafio de interpretá-los em escalas de tempo e espaço mais amplos.

Nestes trabalhos de campo procurávamos incentivar as manifestações dos alunos nas várias paradas programadas pelos muitos roteiros realizados. Nesse sentido, o papel do professor como mediador, entre o conhecimento científico já sistematizado e os pré-conhecimentos dos alunos, aflorava e tinha que ser exercido.

Os professores do Projeto Microbacias fizeram, também, vários trabalhos de campo com a comunidade, principalmente, a comunidade organizada. O objetivo desses trabalhos de campo e outras atividades era de sensibilização e intervenção na problemática ambiental dessas microbacias. A mobilização social realizada foi responsável por inúmeras ações efetivas de melhoria da qualidade de vida da população local, tais como: laudos de agressão ao meio ambiente enviados ao CONDEMA e Curadoria do Meio Ambiente que contribuíram para implantação de área de lazer, de sistema de tratamento de esgoto industrial e biblioteca comunitária, entre outros.

Com base na experiência do Projeto Microbacias, LEAL e GUIMARÃES (1994) estabeleceram uma proposta de trabalhos de campo em bacias hidrográficas, contendo as etapas de: preparação; percurso de desvendamento com alunos; sistematização e socialização do conhecimento com a comunidade.

- **preparação:** um grupo formado por professores de todas as várias ciências devem se reunir periodicamente para preparar e desenvolver algumas ações, entre elas: seleção de área, de preferência a microbacia hidrográfica em que esteja inserida a escola; traçar o percurso de desvendamento e os limites da microbacia numa carta topográfica ou num mapa; realizar a leitura da carta topográfica; reunir e aprender a manipular alguns equipamentos para serem utilizados no trabalho de campo; realizar um percurso inicial de desvendamento pela microbacia selecionada; observando toda a paisagem; registrar o maior número de informações possíveis e coletar materiais; contactar moradores, representantes da comunidade e administradores públicos para bate-papos e preparação de futuros contactos junto com os alunos; selecionar alguns pontos para posterior visitaçao e aprofundamento de discussões; visualizar a microbacia em toda sua extensão, construindo, com o auxílio do mapa, uma visão ampla de sua espacialidade, seus limites e área ocupada; preparar as estratégias de envolvimento dos alunos e planejar os passos que caminharão junto com eles durante o ano letivo; e elaborar textos próprios e preparar materiais alternativos para discutir com os alunos.

- **percurso de desvendamento com alunos:** para motivar os alunos a serem observadores e estranhadores do que estão vendo; exercitarem sua observação e discutir tudo o que lhes chamar a atenção e provocar indagações; estimular que os alunos conversem bastante entre si, trocando suas

impressões, e também conversem com os moradores e trabalhadores dos locais visitados; questionar as afirmações dos alunos, orientar e estimular suas observações para o que pretendem aprofundar e sistematizar em conhecimentos durante o ano letivo; adotar técnicas de pesquisa científica mais elaboradas, como aplicação de questionários, entrevistas dirigidas, etc.

- **sistematização** do conhecimento junto com alunos de forma interdisciplinar pelo grupo de educadores envolvidos, com o desenvolvimento das atividades: debates; elaboração de textos, de peças de teatros, de poesias; montagem, aplicação, tabulação e representação de entrevistas com moradores; exibição de filmes; produção de textos; construção de maquetes; visitas a outras microbacias da cidade para visualizarem "diferenças" e montagem de grupos de estudos alternativos e extra horário de aulas.

- **socialização do conhecimento com a comunidade**, por meio de exposições em dias e locais acessíveis a comunidade, como bosques e praças nos finais de semana; bate-papos nas sedes de Sociedades Amigos de Bairro, salões paroquiais, escolas, etc.

3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do Projeto Microbacias, e que estamos aqui valorizando, de estudarmos a bacia hidrográfica, principalmente aquela em que esteja inserida a escola, parece-nos ser bastante adequada e relevante. O rio e sua bacia hidrográfica colocam para nós professores e cidadãos um tema gerador muito próximo e oportuno dada a crise ambiental: "*O Rio é a manifestação do meio ambiente, da relação social, da relação do sujeito com o tempo, com o corpo, com a vida e com a morte. O Rio expressa a relação dos fenômenos da natureza (natureza física e natureza humana); relação de si com o outro; de si com a bacia hidrográfica; de si com o meio ambiente*" (GRATÃO, 1991, p. 3).

A leitura do campo no Projeto Microbacias era realizada a partir das microbacias hidrográficas, pois estas mais do que qualquer outra divisão ou recorte de área, têm a capacidade de aglutinar as várias ciências, e possibilitar uma nova visão de ambiente, não fragmentado, mesmo fazendo este recorte em nível estritamente local (a microbacia de nossa escola ou casa, por exemplo) ela imediatamente se transforma no todo e, ao mesmo tempo, numa das partes do todo maior. Sua compreensão, porém, não pode dar-se plenamente nela própria, o que implica num processo ensino↔aprendizagem que considere a interação dialética entre local-global.

O desenvolvimento de atividades educativas a partir das bacias hidrográficas é essencial e oportuno devido à gravidade da crise ambiental que envolve as águas. A preocupação com esta questão vem sensibilizando a sociedade, pois a poluição dos cursos d'água, o aumento do consumo, a escassez de água poderão levar países e povos à guerra pelo controle das fontes de abastecimento. Diante dessa crise, é que acreditamos que os trabalhos educativos tem muito a contribuir para reverter esse quadro.

Em síntese, consideramos que as bacias hidrográficas podem constituir campos de ação adequados para o desenvolvimento de atividades educativas numa abordagem multi e interdisciplinar envolvendo a comunidade civil e escolar, principalmente em áreas urbanas.

4 - REFERÊNCIAS

PROJETO Educação Ambiental nas Microbacias dos Córregos Areia e Areia Branca-Campinas/SP. (1993). *Propostas-AGB*, n.1, p.22-30, Campinas.

LEAL, A.C., et al. (1997). Microbacia e Educação Ambiental. In: MAURO, C.A. (Coord.). *Laudos periciais em depredações ambientais*. LPM, DPR, IGCE, UNESP: Rio Claro.

COMPIANI, M. (1991). A relevância das atividades de campo no ensino de Geologia na formação de professores de ciências. *Cadernos do IG/UNICAMP*, v.1, n.2, p. 2-25. Campinas.

LEAL, A.C., GUIMARÃES, E.M.A. (1994). Pelos caminhos do rio. Campinas. (Mimeogr.) 9p.

GRATÃO, L.H.B. (1991). O Caminho do Rio - Uma Expressão Músico(eco)Lógica. Londrina/PR, Dep. Geociências - Universidade Estadual de Londrina,. 7p. (Mimeogr.).