

Produção do
Udo

A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE ESTUDO NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO CARLOS - SP.

DI GIOVANNI, 1
P.C; COSTA, 2
G.G.G ; OLIVEIRA,3
h.t.; Primavesi,4
O; Rocha Filho,4 j.

PROCI-2000.00051
GIO
1999
SP-2000.00051

(1)PPG-SEA/CRHEA-EESC/USP
Av. Dr. Carlos Botelho, 1465, 13.560-250 São Carlos, SP, Brasil.
E-mail: giovanni@sc.usp.br

(2)Escola Estadual "Professor José Juliano Neto"
Rua Major José Inácio, 3681, 13.569-010 São Carlos, SP, Brasil.

(3)PPG-ERN/UFSCar
Rod. Washington Luís, km 235, 13.560-000 São
Carlos, SP, Brasil.
E-mail: haydee@power.ufscar.br

(4)CPPSE-EMBRAPA
Cx. Postal 339, 13560-970, São Carlos, SP, Brasil.
Fone: (016) 272-7611, Fax: (016) 272-5754
E-mail: odo@cppse.embrapa.br
E-mail: jrocha@cppse.embrapa.br

RESUMO

O presente trabalho objetivou introduzir em uma Escola da Rede Pública Estadual, a discussão de temas ambientais inseridos em Educação Ambiental, incluindo aspectos dos corpos d'água, poluição, relevo, fauna e flora. A unidade de estudo foi a Microbacia Hidrográfica do Córrego Lazarini, situada na Cidade de São Carlos, área de domínio da Escola Estadual "Professor José Juliano Neto", onde as condições locais apresentam-se ecologicamente alteradas, já com acentuada degradação do solo e poluição dos cursos d'água, merecendo atenção das autoridades municipais. Na delimitação desta área foi utilizada uma Carta Temática sobre Uso e Ocupação do Solo, Altimetria e Hidrografia, com escala de 1:10.000. Foi possível localizar os bairros, as nascentes que pertencem à malha hídrica e os pontos de coleta de água. Para a análise de água foi utilizado um Kit experimental fornecido pela Universidade de São Paulo, que possibilitou a avaliação dos parâmetros: oxigênio dissolvido, pH, condutividade, compostos nitrogenados (amônia), coliformes fecais, umidade relativa e temperatura. Os resultados das coletas realizadas, confirmaram a hipótese do impacto antrópico na área, indicando que a qualidade da água apresenta-se inadequada para consumo. O trabalho serviu como fator de motivação para a consciência, sob a necessidade de cuidados com o meio ambiente.

ABSTRACT

The objective of this paper was to introduce in a State School, a discussion about environmental topics insired in Environmental Education and aspects about water, polution, relief, fauna and flora. The unit of study was the Lazarini's River watershed,

area of the State School "José Juliano Neto Professor", where the local conditions are damaged, with great soil degradation and water pollution, needing the attention of municipal authority. To determine the boundary of the area was used a thematic map on soil, Altitude and Hydrography, with a scale of 1:10.000. It was possible to locate the districts, the spring that belong to the watershed and collection points to value the water quality. The water quality was evaluated by following parameters: oxygen, pH, conductivity, ammonia, coliforms, relative humidity and temperature. The data confirm the human interference hypothesis in the area, showing that the water quality is inappropriate to consumption.

INTRODUÇÃO

Nesta época de grandes preocupações ecológicas, a sociedade mundial encontra-se diante de um árduo desafio, ou seja, o de colocar em prática os conceitos fundamentais que visam promover o desenvolvimento sustentável, principalmente, sem a degradação do meio ambiente. Tal perspectiva nos leva a refletir sobre algumas ações, que possam produzir resultados favoráveis, para conciliar o avanço do progresso com a preservação dos recursos naturais. Nesse sentido, um número cada vez maior de pessoas, entre elas cientistas, estudiosos, políticos, educadores ou simplesmente pessoas inseridas no contexto, tendem a reunir forças junto às autoridades, na tentativa de quebrar as barreiras que impedem o avanço do conhecimento. Estes são capazes de direcionar o ajuste do ambiente quanto ao uso de recursos naturais para garantir a vida e o futuro das próximas gerações, utilizando a Educação Ambiental como um dos instrumentos de atuação.

A Educação Ambiental deve ser considerada como um processo contínuo de construção de uma base de conhecimentos, que podem ser adquiridos de maneira formal e informal, orientando o desenvolvimento da consciência dos indivíduos frente aos temas ambientais e levando-os a perceber suas responsabilidades e a necessidade de ação imediata para solução de problemas locais. Este propósito vem sendo divulgado através do esforço de grupos atuantes espalhados por todo o mundo. Estes grupos buscam defender suas bandeiras de proteção à natureza, com base em princípios e estratégias que possam minimizar os impactos ambientais, utilizando as Unidades de Estudo, Escolas Estaduais e Municipais, incluindo a participação das Comunidades, onde teoria e prática concentram os elementos imprescindíveis ao desenvolvimento de temas ambientais.

A Bacia Hidrográfica mostrou ser um instrumento de grande importância na introdução da temática ambiental na Escola, possibilitando ao aluno uma visão abrangente e de modo interdisciplinar do assunto. Como unidade de estudo, caracteriza-se pelo reflexo de tudo o que acontece em uma região geográfica, seja nos aspectos naturais, socioculturais e econômicos.

Diante das condições ambientais locais, a proposta deste trabalho vem ao encontro do questionamento de alunos e professores de uma Escola Estadual, que foram estimulados pelo desafio de participarem do desenvolvimento de um projeto conjunto, focado no estudo de Bacia Hidrográfica, a qual reúne os principais elementos e as condições necessárias para promover a exploração dessa área. Em alguns casos, iniciativas como esta, podem tornar-se conflitantes por ferir os interesses particulares de uma minoria. Contudo, têm o propósito de projetar ao Terceiro Milênio, uma sociedade mais preparada e consciente de seus direitos e deveres.

OBJETIVO

O presente trabalho objetivou introduzir em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, o estudo de temas ligados à Educação Ambiental, tais como: aspectos dos corpos d'água, poluição, relevo, fauna e flora, tendo por finalidade, despertar junto aos alunos e professores a consciência de que o ambiente onde vivemos sofre alterações constantes quando da interferência antrópica, levando-os a refletir sobre a influência da comunidade no ambiente e como esta poderá contribuir na atenuação dos problemas existentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Município de São Carlos está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho, que integra a Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré-Guaçú, um dos mais importantes afluentes do Rio Tietê. Localiza-se na região Centro-Norte do Estado de São Paulo, Brasil, entre as coordenadas geográficas 21° 57' e 22° 06' de latitude Sul e os meridianos 47° 50' e 48° 05' de longitude Oeste (IBGE, 1971). Este Município comporta a maior área dessa Bacia Hidrográfica, encontrando-se distante 240 km da Capital do Estado.

O clima na região apresenta uma considerável concentração de chuvas no período de verão, sendo estas pouco freqüentes e de menor intensidade no inverno, característico de clima tropical. A temperatura média anual ocorre entre 18° C e 22° C. De acordo com TOLENTINO (1967), o clima local é intermediário entre subtropical úmido e tropical úmido, com inverno seco (precipitação pluvial inferior a 60 mm) e temperatura média anual superior a 18° C, sendo a temperatura do mês mais quente, superior a 22° C.

Quanto ao solo na área de estudo, observa-se que há predominância do tipo Latossolo Vermelho-Escuro (LE), sendo a paisagem natural, composta por vegetação pouco densa, por fragmentos de floresta mesofítica semidecídua primária e cerrado (transição entre floresta mesofítica e cerrado). Onde ocorre cerrado e várzea, aparece a vegetação aquática ou semi-aquática acompanhadas de formações florestais.

A unidade de estudo objeto desse trabalho, foi a Microbacia Hidrográfica do Córrego Lazarini, situada no Bairro Vila Nery na cidade de São Carlos, área de domínio da Escola Estadual "Professor José Juliano Neto", onde as condições locais apresentam-se ecologicamente alteradas, já com acentuada degradação do solo e poluição dos cursos d'água. Tal fato, vem preocupando os moradores e merece mais atenção por parte das autoridades municipais.

Para obtenção dos dados cartográficos, utilizou-se uma Carta Temática sobre Uso e Ocupação do Solo, Altimetria e Hidrografia (IGC, 1989), escala 1:10.000. Estas observações permitiram delimitar a área da Microbacia Hidrográfica, que abrange aproximadamente 177 ha, a localização dos Bairros Jardim Brasil, Jardim Cardinalli, Jardim Nossa Senhora Aparecida, Vila Faria e Rancho Velho, além das nascentes que formam a malha hídrica, cuja extensão desta última, mede aproximadamente 4 km até sua foz no Córrego Gregório.

METODOLOGIA

As Instituições do Município de São Carlos que participaram do desenvolvimento do Projeto "Educação Ambiental, Através da Visão Integrada de Bacia Hidrográfica, Via Internet / Programa Pró-Ciência", foram: o Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo - CDCC/USP; a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio "Professor José Juliano Neto". Além destas, participaram mais 8 (oito) Municípios do Interior do Estado (Porto Ferreira, Descalvado, Ribeirão Preto, Sertãozinho, Barrinha, Franca, Colina e Morro Agudo) e suas respectivas Unidades Escolares.

O período de realização desta pesquisa foi de agosto de 1997 a julho de 1998, envolvendo o trabalho de alunos e professores da Primeira e Segunda Séries do Ensino Médio, dos períodos diurno e noturno da referida Escola, com apoio da comunidade local. Contou com a participação de professores das áreas de Biologia, Química, Física e Matemática, além de um grupo de aproximadamente 30 alunos voluntários, que foram selecionados de acordo com o interesse e disponibilidade de cada um.

A metodologia utilizada para se alcançar os objetivos propostos, obedeceu as seguintes etapas:

Embasamento teórico: realizou-se a partir de literaturas específicas com abordagem sobre os temas Educação Ambiental, Bacia Hidrográfica, Coleta e Análise de Água. Com base nesta atividade, buscou-se pesquisar a literatura a respeito do conteúdo, permitindo a aquisição de subsídios para realização da primeira etapa de desenvolvimento do trabalho. A Pesquisa Bibliográfica foi realizada pelos professores responsáveis pelo projeto e por seus alunos, nas Bibliotecas do Município e das Universidades;

Sensibilização do grupo de trabalho: como marco inicial de implantação do Projeto na Escola, foi proposto ao grupo de trabalho uma dinâmica intitulada "Percepção Ambiental". É do ponto de vista da Percepção e da forma como o ser humano interage com o meio ambiente, em função de influências históricas e socioculturais, que se pode avaliar parâmetros como: necessidades, interesses e anseios da população, a fim de fornecer aos órgãos dirigentes, orientações mais adequadas para a tomada de decisões em nível político, socioeconômico, de desenvolvimento rural, urbano ou regional (POLTRONIERI, 1996). A importância de estudos em Percepção Ambiental, segundo SEN GUPTA (1993), centra-se no fato de que "a percepção dos moradores está estreitamente associada ao ambiente particular no qual vivem". Implicitamente, esse conceito está ligado ao reconhecimento do meio pelo indivíduo e, aos significados que a ele atribui (HOCHBERG, 1965). Para isso, torna-se necessário investigar, captar e interpretar o sentido que os próprios alunos têm de sua realidade, aprendendo com eles como vivem, pensam e produzem suas concepções, descobrindo assim, sua forma de comportamento, direções e perspectivas.

Nesta etapa, os alunos foram divididos em sub-grupos, sendo que cada um destes ficou responsável por fotografar situações relacionadas à temas geradores como: fauna urbana, áreas verdes, curso das águas, resíduos sólidos e relevo. Em seguida, os alunos fizeram sua interpretação das fotografias obtidas.

Após sensibilização do grupo de alunos foram propostas outras atividades com o objetivo de diagnosticar o efeito gerador de mudanças no seu comportamento;

Levantamento de dados sobre a Bacia Hidrográfica (Rio Monjolinho e Córrego Lazarini): foi utilizado o método de pesquisa "histórico-geográfico" para investigação das condições locais e uma Carta Temática, fornecida pela Universidade de São Paulo, sobre Uso e Ocupação do Solo, Altimetria e Hidrografia, com escala de 1:10.000;

Levantamento dos pontos de Coleta: deu-se em afluente de Córrego com relevância para a cidade, sendo que apenas uma das nascentes foi selecionada para a realização deste trabalho. A Figura 01 mostra a nascente onde foi realizada a coleta de água.



Figura 01: Nascente do Córrego Lazarini selecionada para a realização da coleta de água.

Para observação e coleta de água, seis pontos foram escolhidos com distâncias de 500 a 1000 metros entre um e outro, ao longo do Córrego Lazarini. O critério de seleção adotado decorreu das observações de campo, levando-se em conta os aspectos de maior facilidade de acesso ao local, maior segurança para o deslocamento dos estudantes na área, e ainda sua representatividade quanto às alterações das condições ambientais naturais. A localização exata destes pontos de coleta e a Escola onde foi desenvolvido o trabalho, segue representada na Figura 02.

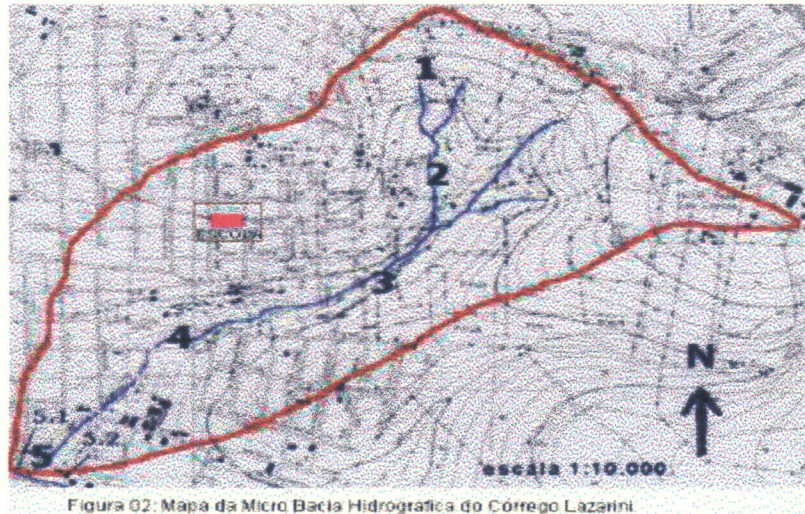


Figura 02: Mapa da Micro Bacia Hidrográfica do Córrego Lazarini

Para os procedimentos de análise de água foi utilizado um Kit experimental fornecido pelo CDCC-USP, que permite a avaliação dos seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido (mg/L), potencial hidrogeniônico (pH), condutividade (m S), compostos nitrogenados (amônia-mg/L), coliformes fecais (presença ou ausência), umidade relativa (%) e temperatura (° C). O método utilizado no processo de amostragem, encontra-se no "Guia Prático de Análise de Água" de SANTOS, S. A. M. e DEBERDT, A. J. (1996). A Figura abaixo representa um dos pontos de coleta analisados.



Figura 03: Ponto de coleta de água no Córrego Lazarini.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para discutir os aspectos relacionados à temática ambiental, que trata esse estudo, fez-se necessária a introdução de novos conhecimentos, adquiridos através de pesquisa bibliográfica. Destaca-se a seguir uma citação de HOLANDA (1997), que classifica a Educação Ambiental da seguinte maneira: formal, informal e não formal. A Educação Ambiental Formal, constitui-se no processo educativo institucionalizado tendo como área de abrangência a escola em todos os níveis. Sua efetivação fez-se a partir da estrutura curricular, através de planos, programas e projetos educacionais formais.

Por Educação Ambiental Informal, entende-se aquelas atividades que não tenham compromisso com o processo de escolarização, podem estar desvinculadas ou não do poder oficial. Geralmente, acontecem fora da rede oficial de ensino e têm flexibilidade de métodos e conteúdos. Nesse contexto, enquadram-se as atividades educacionais desenvolvidas pelos meios de comunicação de massa, associações de classe, associações de bairro, ambientes internos das indústrias, etc. Finalmente, no processo de Educação Ambiental Não Formal, tem-se por intermédio de Seminários, Conferências, Encontros ou outros meios de forma temporal.

Com a atual realidade socioeconômica e cultural brasileira, a Educação Ambiental ainda não é tratada como prioridade no País. Desta forma, ela não se desenvolveu o suficiente para produzir as transformações necessárias e de acordo com as demandas da sociedade. Considerando o grande passo dado pela Constituição Federal Brasileira de 1988, que gerou normas disciplinadoras para o uso dos recursos naturais, tratado em Capítulo à parte, focalizando o Meio Ambiente, houve avanços e projetou-se novas perspectivas para o desenvolvimento da questão ambiental.

O Estado de São Paulo, em sua Constituição Estadual, Capítulo IV, Artigo 191, Seção do Meio Ambiente, propõe que o Estado e os Municípios providenciarão, com a participação coletiva da comunidade o seguinte: a preservação, defesa, recuperação, melhoria do ambiente natural, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades locais e regionais em harmonia com o desenvolvimento social e econômico.

O Artigo 193, Inciso II, da referida Constituição Estadual, estabelece que o Estado mediante Lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental visando, a proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente, com uso adequado dos recursos naturais, para impedir ou mitigar impactos ambientais negativos e recuperar o meio ambiente degradado. Neste contexto, insere-se a Educação Ambiental, como importante instrumento de conscientização, sendo função do Estado "promovê-la e dar condições para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente".

A principal motivação dessa etapa, constituiu-se em preparar alunos e professores para desenvolver uma postura frente a realidade local, fornecendo subsídios para a efetivação de conhecimentos em Educação Ambiental.

Após expor estas idéias, iniciou-se o processo de sensibilização do grupo através de discussões, levantamento de dados e material sobre o tema a ser estudado. A preocupação maior foi integrar as disciplinas da estrutura curricular de forma a permitir o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar, contextualizado com a realidade daquela comunidade, onde encontra-se inserida a Escola.

Durante o período de realização desta pesquisa, importantes desdobramentos foram ocorrendo, o que motivou os coordenadores dos trabalhos a convidar os alunos a criarem um desenho ilustrativo que retratasse a idéia "Homem versus Ambiente". A melhor idéia foi selecionada pelos professores, passando a fazer parte da página de abertura do Projeto (Via Internet).

Na dinâmica de grupo, os alunos foram instruídos para fotografarem temas geradores, que resultaram na interpretação dos fatos observados "in-loco". No tema

gerador resíduos sólidos, os estudantes discutiram a presença de diferentes materiais encontrados na área pesquisada. Quanto às observações sobre o relevo, disseram eles: "o percurso que fizemos é como se fosse a vida, tem seus altos e baixos". Detectaram diferentes tipos de poluição (visual, aquática, terrestre, atmosférica e sonora). Ao visitarem um dos cursos d' água, relataram: "a gente viu que seu fundo é de cimento (não é de terra) e não está rodeado de mata". Quanto ao aspecto fauna urbana afirmaram: "a gente viu poucos animais na área urbana, e o que a gente mais viu foi cachorro preso e pombas". Ao observarem as áreas verdes perceberam que: "a árvore cresceu nas possibilidades da cidade, conforme foi crescendo, foi se dividindo e desviando dos fios de eletricidade". Estas atividades consistiram-se de um trabalho para a sensibilização das formas de expressão do grupo, no sentido de exercitá-lo para despertar suas atenções, obter informações e discutir suas indagações a respeito dos temas abordados.

Quanto às coletas realizadas, os resultados mostraram-se coerentes e confirmaram a hipótese do impacto antrópico na área (Figura 04), indicando que a qualidade da água apresenta-se inadequada para o consumo humano. Algumas oscilações observadas nestes parâmetros estão relacionadas diretamente à época do ano e às condições climáticas ocorridas no período. Em relação à análise de água, todos os parâmetros observados representam medidas muito importantes para avaliar a sua qualidade. Constatou-se que existe um aumento significativo nos valores de condutividade, compostos nitrogenados (amônia) e coliformes fecais, à medida que aproxima-se da foz do Córrego Lazarini.



Figura 04: Construção de residências às margens do Córrego Lazarini.

Para interpretação dos resultados das análises físicas e químicas da água, utilizaram as informações contidas no Guia Prático de Análise de Água de SANTOS & DEBERDT (1996). Sabe-se que a condutividade é a capacidade que a água apresenta em conduzir a corrente elétrica, estando relacionada com a presença de íons dissolvidos. Esta medida não determina especificamente, quais íons estão envolvidos no processo, mas pode contribuir com informações importantes sobre possíveis impactos ambientais ocasionados por lançamentos de resíduos industriais, mineração ou esgotos.

Em ecossistemas aquáticos, a maioria dos organismos vivos necessita de oxigênio dissolvido para a sua sobrevivência. O teor de oxigênio dissolvido varia ao longo do curso d'água, devido a alteração em sua característica em função das condições climáticas. Parte do enriquecimento do nível de oxigênio dissolvido na água dar-se-á pela fotossíntese realizada pela vegetação submersa (macrófitas e perifiton) e ar atmosférico. Outro fator importante é a ocupação do solo, responsável pelo acréscimo de efluentes domésticos, industriais e agrícolas, que contribui para a depleção do oxigênio dissolvido na água. Como exemplo, podem ser citadas as

bactérias aeróbias que consomem o oxigênio dissolvido pelo processo de respiração e decomposição da matéria orgânica (plantas, animais, despejos domésticos e industriais, lavagem de pocilgas entre outros), podendo causar sérias alterações na composição de suas espécies, com a conseqüente substituição e redução do número de espécies biológicas.

O nitrogênio constitui-se um dos elementos mais importantes da composição da matéria viva (proteínas), sendo encontrado com escassez na água. O nitrogênio pode ser incorporado por corpos d'água a partir de várias fontes: através do ar por ação de algas, por ação de adubos utilizados em áreas agrícolas e matéria orgânica em decomposição (vegetais, animais e despejo de esgotos). Os compostos nitrogenados encontrados na água provém de um rápido processo de transformação do nitrogênio amoniacal, que por reações químicas, passa da forma de nitritos para nitratos. Essas duas últimas transformações só ocorrem em águas cujo teor de oxigênio dissolvido seja abundante. A ocorrência de grande quantidade de nitrogênio amoniacal na água é um indicativo da presença de matéria orgânica em decomposição. Por conseqüência, tem-se um ambiente pobre em oxigênio.

Os resultados desta experiência foram considerados positivos, por terem caracterizado os momentos de descoberta e reflexão sobre alguns processos naturais, econômicos, políticos e sociais, tanto para a definição do destino das bacias hidrográficas, quanto para determinar o seu grau de influência num contexto amplo e global.

A interpretação dos resultados, serviu de suporte para avaliar os processos de valorização e disseminação do Ensino em Educação Ambiental nas Escolas, para despertar a consciência do grupo na criação de novos mecanismos voltados à preservação do meio ambiente e concorrer para a mudança de atitudes e hábitos no seu cotidiano, além de, permitir a identificação dos impactos ambientais ocorridos na região de estudo.

Pode-se perceber que a maioria da população residente na região ultrapassa seus limites, no sentido de invadir sem preservar o que é público, não se importando com os "limites ambientais". Desta forma, a ação antrópica é assustadora e vem contribuindo para a rápida degradação do ambiente. Tais fatos justificam a participação da Escola Pública em projetos dessa natureza, cujo interesse pelo desenvolvimento de trabalhos conjuntos nessa área, vem aumentando. Para garantir seriedade, é necessário comprometimento das partes envolvidas, seja através das Escolas Municipais e Estaduais, Comunidade local e mesmo o Poder Público, pois juntos poderão realizar parcerias em projetos com este perfil.

A Educação Ambiental, a partir do conhecimento científico e do conhecimento acumulado pela humanidade no seu cotidiano, pode produzir um novo saber, o qual deverá possibilitar ao cidadão, compreender melhor sua realidade. Essa compreensão haverá de lhe estabelecer uma nova postura frente as questões sociais o que, certamente, contribuirá para a formação de agentes multiplicadores, que possam relacionar e organizar o pensamento crítico diante do mundo natural e sócioecológico .

CONCLUSÃO

Pela interpretação dos dados histórico-geográficos, foi possível constatar as transformações que vem ocorrendo ao longo dos anos na área. A partir da análise físico-química e biológica da água, conclui-se que a Micro Bacia Hidrográfica na área de estudo, tem sofrido as conseqüências do "desenvolvimento urbano", levando a um desequilíbrio das condições locais.

Esta pesquisa mostrou que a ocupação urbana encontra-se muito próxima das margens da nascente. Apesar dessa realidade, a água ainda apresenta melhores condições nesse ponto em relação ao restante do curso d'água.

Em todo o percurso às margens do Córrego Lazarini, o solo apresenta-se erodido,

sendo ocupado por residências, hortas e pastagens, servindo para criação de animais e comprometendo a qualidade da água.

Foi detectada a existência de despejo de esgoto clandestino em diversos pontos do Córrego, apresentando indícios de fonte poluidora;

Constatou-se que houve substituição na maior parte da mata ciliar nativa, por vegetação rasteira ou arbustiva, contribuindo para descaracterizar a paisagem original.

As técnicas de Percepção Ambiental forneceram instrumentos satisfatórios para introduzir essa discussão junto ao grupo. Embora a discussão do tema ainda seja bastante incipiente, o assunto poderá transformar-se em instrumento facilitador para a efetivação da Educação Ambiental nas Escolas.

Observou-se que o conjunto desses elementos contribuiu de forma substancial para a melhoria do aprendizado dos alunos e promoveu mudanças de comportamento. Os questionamentos surgidos no decorrer do trabalho possibilitaram a introdução e definição de novos conceitos, considerando os parâmetros estudados no processo. As práticas realizadas em campo serviram como termômetro regulador da motivação dos estudantes para a realização dessa pesquisa.

Outro aspecto a ser destacado é que, no desenvolvimento deste projeto, alunos e professores tiveram a oportunidade de constatar as dificuldades de aplicação das leis ambientais pelo Poder Público. Diante desse quadro, o trabalho propiciou ao grupo momentos de reflexão e crítica, frente ao estabelecimento de relações entre a qualidade de vida e meio ambiente.

Os resultados obtidos confirmam o início de uma mudança de postura dos indivíduos, que passaram a perceber que a Natureza interage de forma mútua e contínua, apesar dos conflitos socioculturais e ambientais que existem ao nosso redor.

AGRADECIMENTOS

À Coordenadoria do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo (USP); À Direção, Coordenação, Professores e Alunos da Escola Estadual "Professor José Juliano Neto" do Município de São Carlos, São Paulo, Brasil; À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste, em especial ao Projeto Qualidade Ambiental (11.0.95.661-02), com apoio do Laboratório de Imagem & Geoprocessamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 1995.

HOCHBERG, J.E. Percepção. Rio de Janeiro: Zahar, 1965.

HOLANDA, M.J. de S. Educação Ambiental: Manual de Apoio ao Professor. Fundação Municipal de Meio Ambiente - FAMA, Caucaia, CE, 1997.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO (IGC). 1988.

POLTORNIERI, L.C. Percepção de custos e riscos provocados pelo uso de praguicidas na agricultura. In: RIO, V. del. & OLIVEIRA, L. de. (org.). Percepção Ambiental : a experiência brasileira. São Paulo : Studio Nobel; São Carlos, SP : UFSCar, 1996.

SEN GUPTA, S. Percepção da População Suburbana na Ahmedabad. In: Revista de Geografia. Universidade Estadual Paulista : São Paulo, v.12, 1993.

SANTOS, S. A. M. ; DEBERDT, A. J. Guia Prático de Análise de Água. Projeto EDUC@R, s/d.

TOLENTINO, M. Estudo Crítico sobre o Clima de São Carlos. Concurso de Monografias, Prefeitura Municipal de

São Carlos, São Paulo, 1967, 78p.

| [Home](#) | [Página Principal](#) | [Módulo Tecnologia](#) | [Módulo Usuários](#) |