

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS
NATURAIS

PROPOSTAS METODOLÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
REPRESENTAÇÃO SOCIAL E INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS

ANAMARIA SILVEIRA

SÃO CARLOS - SP
2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS
NATURAIS

PROPOSTAS METODOLÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
REPRESENTAÇÃO SOCIAL E INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS

ANAMARIA SILVEIRA

ORIENTADOR: Prof. Dr. JOSÉ GALIZIA TUNDISI
CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. CARLOS EDUARDO MATHEUS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências (Ciências Biológicas), área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais.

SÃO CARLOS - SP
2003

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar

S587pm

Silveira, Anamaria.

Propostas metodológicas para a educação ambiental:
representação social e interpretação de imagens / Anamaria
Silveira . -- São Carlos : UFSCar, 2003.
228 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2003.

1. Educação ambiental. 2. Bacia hidrográfica. 3. São
Carlos (SP). 4. Representação social. I. Título.

CDD: 372.357 (20^a)

EXPLICAÇÃO DO LOGOTIPO DO PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Elaborado por pessoas comprometidas com o amanhã e extremamente ligadas às questões ambientais que, imbuídas de sensibilidade e amor, souberam transmitir através dos símbolos e das cores, a representação exata da importância da Educação Ambiental para o futuro da humanidade.

O verde representa a natureza, ou o que ainda resta dela, que através das duas folhas: uma abraçando a Terra representada pelo círculo amarelado- tenta protegê-la, como se fosse possível, por si só, segurar malefícios causados pelos avanços da tecnologia, até em detrimento da humanidade; a outra abre os espaços como se estivesse convidando os Homens a participarem dessa corrente positiva de luta, buscando no infinito azul do céu o Planeta ideal para se viver.

Bom seria que todos compreendessem que o amor é capaz de mudar o mundo.

Bonito mundo!

Anamaria Silveira

DEDICATÓRIA

Amor doce de menina

Numa luta incessante pela vida

A vida busca

Lute minha filha, pois és uma guerreira!

As mãos que hoje te guia,

Unge serena e confiante.

Realizações pela tua saúde.

Anjo, a sua missão é grandiosa e sublime.

Dedico esse trabalho a você ANA LAURA que chegou trazendo modificações orgânicas pelas mãos de Deus e portadora de espiritualidade invejável.

És uma guerreira, um anjo, um anjo especial, evoluído, iluminado.

És o brilho mais forte das estrelas, o canto da noite e a brisa da manhã.

És apenas uma criança especial, meiga, carinhosa e muito teimosa, pois veio para ficar e iluminar o coração da nossa família.

Mais ainda, você veio para dar uma nova dimensão para aqueles que te amam, sua missão é mais que especial, ela é especialíssima.

Seguirá você “adiante”. Não importa a distância que será vencida...

A vovó te ama!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS pela vida.

Aos meus pais Ary e Clarice pelo orgulho do meu trabalho.

Aos meus irmãos Márcia Maria, Ilza Maria e Aryzinho, por me amarem tanto.

Aos meus filhos Ana Carolina e Carlos Augusto que possam seguir o caminho do bem.

A Escola Estadual Antonio Militão de Lima e todos os seus membros: direção, coordenação professores alunos e funcionários.

Aos alunos das 5^{as} Séries da Escola Estadual Antonio Militão de Lima por participarem mais diretamente nos trabalhos desenvolvidos.

A Universidade Federal de São Carlos, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPG-ERN/UFSCar).

Ao Professor Dr José Galisia Tundisi, pela orientação.

Ao Professor Dr. Carlos Eduardo Matheus, pelo co-orientação não só no Doutorado, mas no Mestrado e no Curso de Especialização em Educação Ambiental, sem a qual nada teria conseguido.

A minha amiga América Jacintha de Moraes, pelo carinho e atenção nas análises limnológicas.

Ao colega Wanderley A. Ferreira pelo auxílio computacional.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a aplicação de uma metodologia voltada para a Escola Pública, especificamente ao Ensino Fundamental, como contribuição à implantação de programas de Educação Ambiental. O público alvo para essa pesquisa contou de alunos da quinta série da Escola Estadual Antônio Militão de Lima e seus respectivos professores. De modo a atingir os objetivos propostos, estabeleceu-se uma intervenção pedagógica que privilegiou a Teoria das Representações Sociais, baseada na metodologia desenvolvida pelo educador Marcos Reigota e programa interdisciplinar, cuja meta foi despertar os elementos desenvolvidos para a formação da cidadania e de uma consciência ecológica. Os professores foram orientados para a importância do trabalho coletivo e interdisciplinar através do oferecimento de cursos de capacitação e envolvimento com a realidade regional. O trabalho foi desenvolvido junto à comunidade local, no entorno do Córrego Tijuco Preto, nas proximidades da escola. Os resultados obtidos demonstraram as reais dificuldades enfrentadas hoje pela Escola Pública e o desenvolvimento do programa de Educação Ambiental permitiu concluir que: 1) cursos de capacitação para professores poderiam contribuir para despertar no educador uma visão mais crítica da realidade; 2) os resultados trouxeram muitas informações (não formais), tanto através das entrevistas como das discussões em sala de aula sobre o aprendizado dos alunos. A Teoria das Representações Sociais e da metodologia da interpretação de imagens foi eficiente para o desenvolvimento da motivação dos alunos, professores e demais envolvidos.

ABSTRACT

This paper had the objective of applying a methodology which is aimed at the Public School, more specifically to Fundamental Education, as a contribution to the implementation of Environmental Education programs. The target public for this study were fifth grades students attending the state public school Antônio Militão de Lima and their respective teachers. In order to achieve the proposed objectives, a pedagogical intervention which privileged the Theory of Social Representation was established, based on the methodology developed by the educator Marcos Reigota and an interdisciplinary program, whose aim was to arouse the elements involved towards the forming of citizenship and ecological awareness. The teachers were oriented to the importance of collective and interdisciplinary involvement through offering capacitating courses and interaction with local reality. The results obtained demonstrated the true difficulties faced today by the Public School, and their development of program allowed us to conclude that: 1) capacitating courses for teachers could contribute to arousing a mere critical vision of reality in the educator; 2) the results brought a series of information (informal) through interviews as well as through classroom discussions regarding the children's learning. The Theory of Social Representation and methodology of image interpretation were efficient to motivation students, teachers and other involved.

Índice Geral

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 - INTRODUÇÃO	1
1.2 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	21
1.2.1 - ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	36
1.2.2 - A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	51
1.3 - EDUCAÇÃO SANITÁRIA	59
1.3.1 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O SER HUMANO	74
1.3.2 DOENÇAS PROVOCADAS PELA CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA	79
1.4 - A BACIA HIDROGRÁFICA COMO ÁREA DE ESTUDO	84
1.4 - OBJETIVOS.....	87
2 – MATERIAL E MÉTODOS.....	89
2.1 - ÁREA DE ESTUDO	89
2.1.1 - A CIDADE DE SÃO CARLOS	89
2.1.2 - A MICROBACIA DO CÓRREGO TIJUCO PRETO.....	92
2.2 - SUJEITOS DA PESQUISA.....	109
3.3- ANÁLISE DE VARIÁVEIS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA.....	109
2.4 – INSTRUMENTOS DA PESQUISA.....	111
2.4.1 - ELABORAÇÃO	111
2.4.2 – APLICAÇÃO.....	113
2.4.3 - METODOLOGIA DA ANÁLISE.....	114
2.5 - A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS.....	116
2.5.1 – PROCEDIMENTOS GERAIS DE TRATAMENTO, ANÁLISE, DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	120
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	122
3.1 - RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO AOS ASPECTOS HIDROLÓGICOS.....	123
3.2 - QUALIDADE DA ÁGUA NO CÓRREGO DO TIJUCO PRETO.....	124
3.3 - ENTREVISTAS FEITAS PELOS ALUNOS COM A COMUNIDADE	135
3.4 - QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS ALUNOS.....	140

3.5 - RESULTADOS DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES	150
3.6 - REPRESENTAÇÃO SOCIAL DAS IMAGENS PELOS ALUNOS.....	153
3.7 A INCLUSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PÚBLICA	177
3.8 – DISCUSSÃO SOBRE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS, PROFESSORES E COMUNIDADE DE ENTORNO	179
4 - CONCLUSÕES	185
5 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	190

Índice de Figuras

FIGURA 01. Crescimento populacional do Município de São Carlos da década de 40 até 2000 (Fonte: São Carlos, 2002).....	90
FIGURA 02. Kit para análise da qualidade da água desenvolvido e cedido pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (CRHEA-EESC/USP). Fonte: Moraes, 2001.	110
FIGURA 03. Alunos da 5 ^a . Série da Escola Estadual Antônio Militão de Lima (São Carlos – SP) durante a pesquisa. Legenda: a) alunos promovendo a uno anotando os dados da coleta da qualidade de água. Foto: Anamaria Silveira.....	114
FIGURA 04. Valores de Temperatura do Ar (°C) próxima ao Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.	133
FIGURA 05. Valores de Temperatura (°C) da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.	133
FIGURA 06. Valores de Condutividade Elétrica (µS/cm) da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.....	134
FIGURA 07. Valores de Potencial Hidrogeniônico da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.	134
FIGURA 08. Valores de Oxigênio Dissolvido (mgO ₂ /l) da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.	135
FIGURA 09 - Resultado das entrevistas realizadas pelos alunos com os moradores do bairro.	138
FIGURA 10. Resposta do questionário sobre os problemas relacionados à poluição da água do Córrego do Tijuco Preto aplicado aos alunos.	140
FIGURA 11. Resposta do questionário sobre a situação atual do Córrego do Tijuco Preto aplicado aos alunos.	141

FIGURA 12. Resposta do questionário sobre a poluição industrial aplicado aos alunos.....	142
FIGURA 13. Resposta do questionário sobre a coleta de lixo no Município de São Carlos aplicado aos alunos.....	143
FIGURA 14. Resposta do questionário sobre a destinação do lixo no Município de São Carlos aplicado aos alunos.	143
FIGURA 15. Resposta do questionário sobre a percepção dos locais de coleta e destinação do lixo no Município de São Carlos aplicado aos alunos.	144
FIGURA 16. Resposta do questionário sobre a quantidade de áreas verdes no Município de São Carlos aplicado aos alunos.	145
FIGURA 17. Resposta do questionário sobre a poluição do ar no Município de São Carlos aplicado aos alunos.....	146
FIGURA 18. Resposta do questionário sobre a origem das informações ambientais recebidas pelos alunos.	147
FIGURA 19. Desenho do aluno Luiz Gustavo Waldemarim da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	165
FIGURA 20. Desenho do aluno Willian Sidnei Sequidão da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	166
FIGURA 21. Desenho da aluna Daiane de Cássia Molenari da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	167
FIGURA 22. Desenho da aluna Adriana Galluzza Chiessi da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	168
FIGURA 23. Desenho da aluna Carolina M. Albuquerque da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	169
FIGURA 24. Desenho da aluna Thauana Letícia Felício da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	170

FIGURA 25. Desenho do aluno Diogo da Silva da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	171
FIGURA 26. Desenho do aluno Israel da Silva da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	172
FIGURA 27. Desenho da aluna Ingrid Heigen da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	173
FIGURA 28. Desenho da aluna Mariane Borges da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	174
FIGURA 29. Desenho da aluna Renata Garcia Vaz da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	175
FIGURA 30. Desenho do aluno Maurício Fernandes da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).....	176

Índice de Tabelas

TABELA 1 – Características da microbacia hidrográfica do Córrego do Tijuco Preto (Oliveira, 1996).....	93
TABELA 2 - População Urbana por Faixa Etária (Fonte: Oliveira, 1996).....	95
TABELA 3. Resultados das entrevistas realizadas pelos alunos das 5 ^{as} séries da E. E. Antônio Militão de Lima, foram entrevistadas um total de 323 moradores do Bairro no entorno do Córrego do Tijuco Preto.....	139
TABELA 4. Questionário realizado com os alunos das 5 ^{as} séries da Escola Militão de Lima, abrangendo um total de 107 alunos.....	148

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO



Desenho: Mateus Leiva (aluno da 5^o série da Escola Estadual Militão de Lima – São Carlos - SP).

“De tudo ficaram três coisas: a certeza de que estava sempre começando, a certeza de que era preciso continuar e a certeza de que seria interrompido antes de terminar”.

Fazer da interrupção um caminho novo,
fazer da queda, um passo de dança, do
medo, uma escada, do sonho uma ponte, da
procura, um encontro”.

Fernando Pessoa

1 - INTRODUÇÃO

A educação é um dos melhores meios para a difusão de informação e aceleração dos fatos históricos; isso nos leva a crer que passamos por um século (século XX) que, pela primeira vez na história da humanidade, terminou antes de sua própria finalização cronológica (Medina, 1998).

Com esses desafios a educação passa a adquirir novos significados no processo de construção da cidadania, bem como na edificação de uma sociedade sustentável, democrática, participativa e socialmente justa, capaz de interagir com as gerações presentes e futuras.

A educação é o desenvolvimento de potencialidades e a aproximação do valor social, que é o conjunto de conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que são produzidos pelos indivíduos, em uma situação histórica para dar conta de seus interesses e necessidades.

É necessário buscar na educação, conhecimentos e habilidades que permitam uma melhor compreensão da realidade e envolva a capacidade de fazer valer os interesses econômicos, políticos e culturais da sociedade (Frigotto, 1996).

Há necessidade de uma urgente mudança na educação levando em consideração, segundo Medina (1998), o consumismo desenfreado como símbolo de status, isolamento, passividade política, falta de comunicação, valorização de segurança e aceleração dos acontecimentos, que não permitem a reflexão e que tem como referências de valor o “ter” e não o “ser”.

Já é senso comum o fato de não haver possibilidade de o Brasil ser moderno, ter boa distribuição de renda e estar em desenvolvimento se a população não tiver instrução, pois a educação está ligada essencialmente à cidadania. É fundamental formar cidadãos capazes de atuar na sociedade, de conhecer seus direitos e deveres, de compreender o que se passa no mundo.

A perda da essência do próprio ser humano como ser histórico, a busca de substituições metafísicas e religiosas que permitem a conformidade com o “status quo”, assim como o aprofundamento dos processos ideológicos e a falta de análise crítica, colocam o indivíduo perante as situações nas quais as explicações reflexivas muitas vezes são impossibilitadas de acesso às informações confiáveis, apesar do excesso de notícias oferecidas pela mídia.

A insatisfação com a escola parece ser característica comum às diversas reformas produzidas e implementadas pelas Secretarias de Educação e muitas vezes essas mudanças acabam excluindo a camada da população que mais necessita da educação pública.

A escola enfrenta novos desafios, entre eles o desenvolvimento sustentável que deve ser edificado, mas que é continuamente afetado por novas variáveis emergentes, constituindo uma dificuldade ideologicamente complexa e desafiadora.

As reformas educacionais devem levar em conta as repercussões que a rapidez das transformações tecnológicas e científicas produzem no mercado de trabalho e na estrutura e características dos empregos, pois as exigências do mercado não param de crescer e as escolas, de um modo geral, estão muito longe dessa concepção de mundo. A escola precisa se

reformular, pois o grande desafio é preparar a juventude para essa nova realidade: suprir o aluno de equilíbrio necessário para não temer novos rumos, situações e caminhos desconhecidos que precisarão ser trilhados com determinação em qualquer idade. Esses problemas devem preocupar educandos, educadores, pais e planejadores sociais (Muñoz, 1995).

Este trabalho é resultado de uma produção coletiva e interdisciplinar em Educação Ambiental. Seu conteúdo tenciona ser uma contribuição para os docentes da Escola Pública, especificamente àqueles que atuam no Ensino Fundamental. Permitindo aos seus leitores criar códigos em sua comunicação com o público interdisciplinar a quem se destina: cidadãos e educadores escolarizados de qualquer área do conhecimento humano que esteja interessado em trabalhar com a Educação Ambiental na Escola Pública.

O trabalho não esgota a participação de docentes e pesquisadores em educação, apenas inicia a difusão e experiências sendo produzidas na academia ou fora dela e pretende ser em primeiro lugar uma contribuição para a reflexão dos debates em Educação Ambiental como mais uma área do conhecimento humano, buscando um avivamento na discussão, consolidação e organização das experiências e propostas em Educação Ambiental na Escola Pública.

Ela deve ser instrumentalizada em bases pedagógicas por ser uma dimensão da Educação, ao trabalhar na transformação de pessoas e grupos sociais. Deve buscar a participação de todos os seus agentes, deve ter por finalidade o questionamento, a modificação e aquisição, por parte dos educandos, de hábitos, posturas, condutas e atos que estejam em permanente aperfeiçoamento, visando o progresso de suas comunidades

identificadas com os objetivos mais legítimos de conduta humana (Pedrini, 1997).

A presente tese se encontra estruturada da seguinte forma:

O primeiro tópico situa o leitor nos pressupostos teóricos e conceituais que me sustentaram e me guiaram nesta investigação. Como educadora que jamais acreditou no mito da neutralidade da educação, convencida de que toda neutralidade afirmada é sempre uma opção escondida, minha preocupação fundamental foi resgatar o caráter permanente da educação, que é sua continuidade, na medida em que os seres humanos, enquanto seres históricos, são inacabados.

Sendo a educação um processo contínuo, os educadores são unânimes em reconhecer o impacto das atuais transformações econômicas, políticas, sociais, culturais e ambientais na educação e no ensino, levando a uma reflexão do papel da escola e de seus professores. Entretanto, por mais que a escola básica seja afetada nas suas funções, na sua estrutura organizacional, nos seus conteúdos e métodos, ela mantém-se como instituição necessária à democratização da sociedade (Libâneo, 1998).

A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos uma formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã, possibilitando uma relação autônoma, crítica e construtiva com a cultura em suas várias manifestações: a cultura provida pela ciência, pela técnica, pela estética, pela ética, bem como pela cultura paralela (meios de comunicação de massa) e pela cultura cotidiana (Libâneo, 1998).

Ao iniciar o trabalho falando de EDUCAÇÃO e colocando-a como objeto primeiro dessa pesquisa, a minha intenção é reafirmar a importância

desta na formação de cidadãos participantes em todas as instâncias da vida social contemporânea, o que implica atrelar os objetivos convencionais da escola (transmissão-assimilação ativa dos conteúdos escolares, desenvolvimento do pensamento autônomo, crítico e criativo, formação de qualidades morais, atitudes e convicções) às exigências postas pela sociedade comunicacional, informatizada e globalizada. Isto significa maior competência reflexiva, interação crítica da escola com outros universos culturais, conhecimento e uso de informática, formação continuada, capacidade de diálogo e comunicação com os outros, reconhecimento das diferenças, solidariedade, qualidade de vida, preservação ambiental.

A educação escolar assume um papel importantíssimo ante as transformações da atualidade num mundo transnacional e os educandos precisam estar preparados para uma leitura crítica das transformações que ocorrem em escala global. Para enfrentar as intensas transformações científicas e tecnológicas, os jovens precisam de uma educação com formação mais sólida, geral e capaz de ajudá-los na sua capacidade de pensar e de refletir cientificamente os problemas da humanidade.

A escola deve contribuir para a construção de uma nova postura ético-valorativa de recolocar valores humanos fundamentais como a justiça, a solidariedade, a honestidade, o reconhecimento da diversidade e da diferença, o respeito pela vida e aos direitos humanos básicos, como suporte de comunicações democráticas.

A educação e, conseqüentemente, a sociedade são os propulsores das transformações sociais. Sendo assim, a escola tem o compromisso de reduzir a distância entre a ciência cada vez mais complexa e a cultura de base produzida no cotidiano e provida pela escolarização. Ela deve também

contribuir para que os educandos e os agentes transformadores de sua própria prática possam reverter esse quadro (Medina, 1998).

A introdução de Educação Ambiental no currículo do ensino básico apresenta uma situação ímpar para a renovação educativa escolar visando uma educação de qualidade que responda às necessidades cognitivas, afetivas e éticas, capaz de contribuir com o desenvolvimento integral do ser humano.

Para Medina (1998), a educação voltada para a formação de atitudes e valores, ligados à Educação Ambiental, sempre tem estado presente no sistema educativo, ainda que de uma maneira implícita. Agora se faz necessária à incorporação desta como um conteúdo próprio da ação educativa escolar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) refletem a visão de que a: “aprendizagem de valores e atitudes é pouco explorada do ponto de vista pedagógico, porém há estudos que apontam a importância dessa informação como fatos de transformação de valores e atitudes”.

Nesse sentido conhecer os problemas ambientais e saber de suas conseqüências desastrosas para a vida humana é importante para promover uma atitude de cuidado e atenção a essas questões, valorizar ações preservacionistas e aquelas que proponham a sustentabilidade como princípio para construção de normas que regulamentem as intervenções econômicas. (Brasil, 1996).

Para Etges (1998), promover a Educação Ambiental, no contexto do processo pedagógico voltado para o Ensino Fundamental na Escola Pública, tem sido objeto de pesquisa de muitos educadores, preocupados em traçar

uma perspectiva sustentável para as futuras gerações e o futuro do planeta como um todo.

Essas iniciativas têm sido dadas principalmente através da geração de conhecimentos, metodologias e habilidades, numa perspectiva interdisciplinar, direcionada para prevenção e solução de problemas ambientais, quer sejam locais ou globais.

A Educação Ambiental na atualidade exige um processo de reflexão e tomada de consciência dos processos sócio-ambientais emergentes que mobilizam a participação cidadã na tomada de decisões, junto com a transformação dos métodos de investigação e formação, a partir de uma visão holística e interdisciplinar.

Ela fomenta novas atitudes nos sujeitos sociais e novos critérios de tomada de decisões por parte dos governos e instituições. Isso significa que devemos educar para formar um pensamento crítico, criativo e capaz de analisar as complexas relações de realidade natural e social, para atuar no ambiente com uma perspectiva global.

Existe um consenso de que a Educação Ambiental está trazendo uma nova ética que pressupõe a participação de todos. No entanto, a participação de todos só pode ser feita através de desconstrução e reconstrução de todas as desigualdades, sejam de cultura, classe, identidade, diferenças físicas e mentais ou gênero.

Nesse sentido a educação vem passando por um acelerado processo de descrição sobre as suas finalidades e possibilidades sobre o modelo de ensino adotado até o momento.

Face às grandes mudanças ocorridas no Planeta nas últimas décadas, a educação em geral não poderia continuar se pautando sob as mesmas referências teórico-metodológicas, pois a busca da qualidade do processo educativo é fundamental para a continuidade e eficiência de sua dimensão pedagógica.

Para isso é preciso ter muito claro qual é o papel político da Educação Ambiental e, por sua vez, os profissionais dessa geração precisam se conscientizar que ela representa ao mesmo tempo uma crítica e uma alternativa aos processos pedagógicos conservadores. Essas críticas se ampliam ao modelo econômico, social e cultural vigentes, assim como às formas de se fazer política, ciência e arte, sem esquecer ainda que ela pretende influir no cotidiano, propondo relações sociais e afetivas baseadas na ética, na justiça e na sustentabilidade.

Com relação à especificidade da Educação Ambiental brasileira, além de sua diversidade, é necessário ter muito claro o seu compromisso político, a sua pertinência filosófica, a sua qualidade pedagógica e uma constante renovação.

A proposta metodológica em Educação Ambiental aplicada na Escola Estadual Antônio Militão de Lima, procurou desenvolver e oferecer alternativas a uma demanda contemporânea que é, ao mesmo tempo, ecológica, econômica, educacional e social.

Procurou considerar também a idéia de ecologia e meio ambiente, como fontes que podem levar à mudança de postura dos educandos e a especificidade pedagógica abordando os conteúdos através de metodologias tão inovadoras quanto seus fundamentos, objetivos e metas.

Embora o currículo escolar ainda não esteja adaptado para a introdução da Educação Ambiental na grade escolar, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) orientam garantir a transmissão e construção de conteúdos mínimos, o instrumental básico e necessário ao bom desempenho do ensino, através da reflexão e da análise crítica que não perde de vista a realidade voltada à atualização e a modernização do sistema educacional.

A preocupação com a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida tornou-se algo cotidiano e a Educação Ambiental se apresenta como um campo de estudo preocupado com a formação de pessoas conscientes do planeta em que vivem.

Quando se trabalha com Educação Ambiental, não basta falar apenas sobre o meio ambiente, mas sim abordar as complexas relações de interdependência entre os diversos elementos da natureza, da qual o ser humano faz parte e é capaz de conhecer e transformar. Tais questões tornam evidente a necessidade e importância da Educação Ambiental nos dias de hoje, pois ela não se limita a ensinar apenas os mecanismos de equilíbrio da natureza. Ensinar Educação Ambiental é, segundo Zeppone (1999), ir além do amor à natureza e do conhecimento de seus fundamentos, pois também é preciso aprender a fazer valer as idéias com relação aos destinos da sociedade em que vivemos e do planeta que habitamos.

Dessa forma, esse trabalho procurou reunir informações básicas sobre a Educação Ambiental com sugestões de atividades práticas em âmbito escolar, buscando fornecer subsídios para professores que se interessam por essa temática.

No segundo tópico é apresentado o objetivo do trabalho que é o de elaborar, desenvolver e avaliar um Programa de Educação Ambiental em uma escola de ensino fundamental.

O terceiro tópico apresenta as bases metodológicas utilizadas no desenvolvimento da pesquisa, discursando sobre a Teoria das Representações Sociais, técnica adaptada por Marcos Reigota.

Para Reigota (1999a), a teoria das representações sociais, desenvolvidas por Serge Moscovici tem sido utilizada para estudo das principais questões contemporâneas.

A partir desse autor, muitas definições de representações sociais surgiram em trabalhos psicológicos, pedagógicos, etc. O ponto comum entre eles é a compreensão de que as representações sociais são influenciadas pelos conhecimentos tradicionais, étnicos, populares e científicos, visões específicas do mundo e o senso comum, que indivíduos e grupos sociais possuem de forma fragmentada e difusa.

Representações sociais seriam, na conceituação indicada por Moscovici, um modo de conhecimento particular presente no senso comum, constituído de imagem (figura) e linguagem (significação), tendo a função de elaborar comportamentos e facilitar a comunicação entre indivíduos. Sendo um dos aspectos mais significativos da Teoria das Representações Sociais essa potencialidade de nortear as ações, comportamentos e a comunicação social (Moscovici, 1978).

O caráter social das representações transparece segundo Moscovici, (*in* Reigota, 1994) na função específica que elas desempenham na sociedade,

ou seja, a contribuição para os processos de formação de condutas e de orientações das comunicações sociais.

Dessa forma a representação social equivale a um conjunto de princípio construídos interativamente e compartilhados por diferentes grupos que através delas compreendem e transformam sua realidade.

Nesse tópico foram abordados alguns aspectos considerados importantes para fundamentar essa pesquisa e introduzir na reflexão sobre representação social alguns itens que foram analisados durante esse estudo, como: produção teórica e metodológica que estão no centro do trabalho, sujeitos e instrumentos da pesquisa, bem como a área de estudo dando ao leitor uma visão geral do trabalho. Aproveitaram-se as contribuições da Educação Ambiental no que se refere às características construtivas e relevantes para a edificação das representações sociais, enquanto campo e teoria que se consolidou a partir do senso comum, tendo como função elaborar comportamentos e facilitar a comunicação entre os indivíduos.

Com base nesses conceitos, a pesquisa procurou apontar a necessidade de se trabalhar a Educação Ambiental como forma de conhecimento que a própria educação não deu conta de atender. Nesse sentido lembramos que a representação social tem um duplo papel de formador de condutas e de comunicação entre as pessoas.

Ela consegue inculcar um sentido de comportamento integrando numa rede de relações em que está vinculada ao seu objeto, fornecendo ao mesmo tempo as noções, as teorias e os estereótipos de observações que tornam essas relações estáveis e eficazes (Moscovici, 1978).

No decorrer dos estudos elaborados para esse trabalho procurou apoiar-se na pesquisa qualitativa, que segundo Ludke & André (1986) envolve obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupando em retratar a perspectiva dos participantes, destacando a pesquisa etnográfica que vem ganhando crescente aceitação na área da educação devido, principalmente, ao seu potencial para estudar as questões relacionadas com a escola.

Entendendo a pesquisa qualitativa, segundo Santos-Filho & Gamboa (2001) como a compreensão ou interpretação do fenômeno social, com base nas perspectivas dos atores por meio da participação direta em suas vidas, podemos dizer que o propósito fundamental dessa ação é a compreensão, explanação e especificação do fenômeno, nesse sentido o pesquisador precisa tentar compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações.

Na etapa seguinte do trabalho (quarto tópico), é apresentado os resultados obtidos durante a pesquisa com um balanço do estudo em todas em suas diferentes fases, com descrição das atividades desenvolvidas e informações colhidas no decorrer da pesquisa. Por outro lado, a investigação possibilitou reconhecer a problemática ambiental do local revelando inclusive questões graves de degradação principalmente no entorno do Córrego do Tijuco Preto e em suas adjacências.

Finalmente, no quinto tópico, apresentamos as conclusões mostrando que a degradação do meio ambiente e da qualidade de vida, especialmente das populações dessa comunidade, representa hoje um problema de âmbito municipal, cujas autoridades devem ser rapidamente acionadas para

minimizar as necessidades mais imediatas das populações que habitam esse entorno. Portanto é imprescindível o desenvolvimento de um trabalho socio-ambiental que busque promover ações com a efetiva participação da comunidade.

1.1 - A EDUCAÇÃO

A educação visa o homem, e ela não tem sentido se não estiver voltada para a promoção humana. Ou seja, tornar o homem cada vez mais capaz de conhecer os elementos de sua situação para intervir nela para transformá-la no sentido de uma ampliação da liberdade, da comunicação e colaboração entre os homens. Ela está intimamente ligada à transmissão cultural, pois é quase impossível ao estudante descobrir para si mesmo qualquer parte substancial da sabedoria de sua cultura (Mizukami, 1986).

Nesse sentido a educação é permanente, não só pela finitude do ser humano, mas pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza “não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais”. A educação e a formação permanente se fundem aí (Freire, 1997).

A educação deverá transmitir conhecimentos, assim como comportamentos éticos, práticas sociais, habilidades que devem ser consideradas básicas para a manipulação e controle do mundo e do ambiente.

O ensino pode ser concebido de maneira diferente à medida que o ser humano vai tomando consciência do poder controlador da educação. A finalidade da estrutura educacional é promover nos indivíduos mudanças desejáveis e relativamente permanentes, que implicam tanto na aquisição de novos comportamentos quanto na modificação dos que já existem.

Embora seja complicado e difícil definir o que é a educação, dada a complexidade e diversidade de histórias de povos e culturas que foram

gestadas no decorrer da humanidade é necessário estabelecer um padrão mínimo daquilo que entendemos como educação. Educação é a forma que os diferentes povos encontraram para significar o seu mundo, entendê-lo e adaptar-se a ele ou transformá-lo. Isso ocorre através de um processo de interações entre educadores e educandos, reproduzindo o modo de ser e a concepção de mundo. (Freire, 1997).

Não se pode esquecer que a educação é o caminho mais viável e necessário para a busca de soluções que transponham os obstáculos na busca de uma pedagogia da esperança como dizia Paulo Freire, e que ela reflete literalmente a perspectiva de se construir seres conscientes e convictos da necessidade e importância de viver em um mundo mais harmonioso.

Educar é preciso, sem nos esquecer do enorme potencial da mente humana e, a partir daí, descobrimos um importante instrumento que temos em mãos, que é a oportunidade de construirmos verdadeiros seres humanos (Freire, 1992a).

Portanto, a educação deve ter como base o pensamento crítico e inovador, promovendo transformações da sociedade, ela é individual e coletiva, tendo o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, e deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos. Deve utilizar estratégias democráticas e planejadas para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana, promovendo a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições e, finalmente, deve comentar cada oportunidade em experiências educativas e sociedades sustentáveis.

O papel da Educação no mundo contemporâneo coloca para as Escolas um horizonte mais amplo e diversificado, exigindo um novo profissional preparado para lidar com novas tecnologias e linguagens capazes de responder aos novos ritmos e processos.

Vivemos uma época de mudanças rápidas e intensas, o que torna necessário abrir espaços para descrições sobre o comportamento humano e os questionamentos acerca dos valores que precisamos para criar um mundo melhor. No entanto, para Ahlert (1997), com a onda neoliberal excludente a humanidade precisa encontrar formas de “reconstruir a educação”.

Hoje, mais do que nunca, a Escola precisa se modernizar, pois sua importância na construção de uma nova ordem mundial caminha para operacionalizar uma transversalização nas áreas do conhecimento, mostrando que a interdisciplinaridade favorece a pluralidade cultural e contribuindo para o enriquecimento do currículo escolar.

Chegamos ao terceiro milênio, e esse é o momento de se procurar uma forma mais simples de “viver”, mas para que todos possam simplesmente viver é preciso mudar a nossa atitude de posse, de ter, para uma atitude de compartilhar, repartir, dividir e ser.

Para uma mudança mais harmoniosa com nosso planeta, é preciso uma mudança na forma de pensar e agir, baseada em um novo estilo de desenvolvimento e num cotidiano mais humano e, sem dúvida, a escola é um ambiente favorável para se trabalhar esta mudança.

Preocupar-se com a educação nas palavras de Paulo Freire (1997) é afirmar que ela é um processo permanente. Ela não pode ser neutra,

descomprometida, apolítica: a diretividade da prática educativa, que a faz transbordar sempre de si mesma e perseguir um certo fim, um sonho, uma utopia, não permite sua neutralidade. Não há educação neutra, nem qualidade por que lutar no sentido de reorientar a educação que não implique uma opção política e não demande uma decisão, também política, de materializá-la. Numa perspectiva progressista, o docente tem que necessariamente saber que ensinar não é simplesmente transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou sua construção (Freire, 1996).

Este por sua vez desperta o interesse por temas, onde os educadores possam cooperar para o dia-a-dia da escola e da vida do aluno, juntamente com grandes questões internacionais, que possam interagir-se em prol do objetivo maior que é a vida humana e a possibilidade de um mundo mais pacífico que o acolha e o promova em plenitude.

Saviani (1986) deixa claro que se preocupar com a educação significa ter o compromisso com a elevação cultural das massas e, sendo assim, o ensino deve ser sério, eficiente e comprometido, o que determinará o nascimento de uma nova cultura.

É através do envolvimento efetivo dos vários segmentos que atuam numa escola (a comunidade interna - professores, alunos e funcionários - e externa) que é possível definir problemas, estabelecer propostas de soluções e buscar parcerias para o trabalho, agindo no sentido de superar tais problemas. Qualidade de ensino e de vida devem ser, portanto, um projeto único, a ser construído por aqueles que atuam no cotidiano da escola e que se preocupam com uma sociedade mais igualitária.

A interdisciplinaridade deve ser colocada como uma possibilidade efetiva de um ensino menos fragmentado. Todavia, a própria organização curricular exige que não se perca a especificidade metodológica de cada área do conhecimento. Assim, cada disciplina escolar deve procurar estabelecer relações entre seus conteúdos e as questões que o tema ambiental coloca.

Relacionar a escola mais diretamente às questões da comunidade implica em levar, para o interior da mesma os problemas mais específicos da cidade e associá-los aos temas gerais que fazem parte do universo de conhecimentos, trabalhada pelas diferentes disciplinas.

Uma educação inovadora passa por conceitos complexos, por uma compreensão crítica e transformadora de desenvolvimento de valores e atitudes que conduzem os sujeitos da educação a se inserir em processos democráticos de transformação das modalidades de uso dos recursos naturais e sociais e procura entender a complexidade das relações econômicas, político-culturais, de gênero, entre outras e ainda agir incentivando seus educadores a participarem de um processo de educação continuada na qual a capacitação teórica e prática reflita posteriormente nas ações a serem implementadas.

A escola deve estimular a participação dos alunos para desenvolver sua capacidade de criticar e fundamentar sua crítica, de escolher e assumir a responsabilidade de suas escolhas, de respeitar e se fazer respeitar, de compreender a fragilidade das ações individuais e a força do coletivo, de criar soluções para os impasses que defrontam ao se disciplinar e se organizar coletivamente, de avaliar suas próprias possibilidades e seus próprios limites, de conquistar mais autonomia e de se comprometer cada

vez mais com a sociedade global, cuja preservação depende de todos. (Garcia, 1993).

O papel da educação no mundo contemporâneo coloca para as escolas um horizonte mais amplo e diversificado, exigindo um novo profissional preparado para lidar com novas tecnologias e linguagens capazes de responder aos novos ritmos e processos do mundo moderno.

No começo desse século, a escola se vê num grande turbilhão gerado pela revolução cultural, a partir dos novos rumos das relações econômicas internacionais e do avanço desenfreado das comunicações e da informática. É preciso agora acompanhar essa evolução e alinhar-se aos quatro pilares da educação, que segundo a UNESCO (1986) são: aprender a conhecer, aprender a conviver, aprender a fazer e aprender a ser.

Seguindo essa visão, a relação ensino aprendizagem leva os alunos e professores a desenvolverem diferentes papéis, buscando o desenvolvimento de habilidades, autonomia na tomada de decisões e a contribuição para a apropriação do saber construído pela humanidade, o que torna fundamental para a compreensão do mundo em que vivemos.

O conhecimento não pode ser reduzido unicamente ao racional. Conhecer significa compreender todas as dimensões da realidade, captar e expressar essa totalidade de forma cada vez mais ampla e integral. A educação deve ser um processo de desenvolvimento global da consciência e da comunicação entre educador e educando, integrando, dentro de uma visão de totalidade, os vários níveis de conhecimento e de expressão: o sensorial, o indutivo, o afetivo, o racional e o transcendental a integração com o universo (Garcia, 1993).

Diante dessa nova situação, a escola que nesse início de século não adequar, de maneira coerente, seu sistema educacional dentro do global, estará, com certeza, destinada ao fracasso.

Nesse sentido, Freire (1997) nos alerta que é dever da escola liberar o ser humano das cadeias autoritárias, promover o desenvolvimento da pessoa humana dotando-o de ferramentas que permitam compreender o mundo e transforma-lo numa perspectiva de respeito a si próprio e aos outros.

1.2 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A defesa e a preservação do meio ambiente é dever constitucional e compete a todos os segmentos da sociedade lutar para a melhoria do mesmo. O Brasil necessita hoje de um grande esforço para consolidar a educação como meta prioritária para aí estar trabalhando, não só com as questões ambientais, mas com todas as questões que poderão contribuir para a formação integral da cidadania. Segundo Dias (1991), um programa de Educação Ambiental, para ser eficiente, deve contar com a participação efetiva da escola e da comunidade onde está inserida, bem como proporcionar a consciência social, capaz de gerar atitudes que alterem comportamentos e promovam a melhoria e a preservação da qualidade ambiental.

A contribuição da Educação Ambiental que busque implantar uma concepção de escola inovadora é significativa, pois visa a solução de problemas e a melhoria das condições de sobrevivência. Por isso, o estudo do meio ambiente, numa abordagem interdisciplinar merece ser introduzido no Currículo da Escola Pública de 1º e 2º graus (Sato & Beraldo, 1994). A escola pode se transformar em um lugar privilegiado para a geração e implantação de soluções para as questões ambientais, dentro da especialidade de seu objetivo de existência, que é difundir conhecimentos, valores e habilidades condizentes com a formação de um cidadão qualificado, sendo que a qualidade de ensino significa garantir aos alunos uma educação que os prepare para o exercício de uma cidadania plena.

Entretanto, ela não é uma solução única e imediata para os problemas ambientais. Segundo Meyer (1991) a Educação Ambiental é um processo contínuo de aprendizagem e exercício de cidadania, fornecendo meios para o indivíduo ter uma visão crítica da realidade e uma atuação consciente no espaço social.

A implantação da Educação Ambiental nas escolas exige processos específicos de capacitação dos professores. Como qualquer outra área do conhecimento, ela possui especificidades conceituais que devem ser compreendidas com clareza para um correto desempenho de suas atividades.

A Educação Ambiental é um campo do conhecimento que ainda está em formação, passando por profundas contradições e com um histórico complexo; ela é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida com a eliminação das desigualdades sociais e o consumismo desenfreado (Medina, 1998).

Segundo Medina (1998), capacitar os professores do ensino fundamental em Educação Ambiental, implica principalmente fazê-los se tornar agentes de sua própria formação, instrumentalizando de forma necessária, com conhecimento teórico, discussões dos conceitos complexos que compõem o arsenal teórico da Educação Ambiental e dos debates étnicos, centrados no processo de construção e re-construção de conhecimentos e valores que formam seus conteúdos, partindo das

experiências pedagógicas e da análise dos valores sociais e ambientais, implícitos e explícitos que possam ou não gerar conflitos, a partir dos quais o próprio aluno sinta necessidade de elaborar novas posturas teóricas e práticas para continuar a sua autoformação.

A introdução de Educação Ambiental no Ensino Fundamental só será possível se o sistema for capaz de adaptar-se às necessidades e ela, por sua vez, conseguir obrigá-lo a uma profunda mudança que restabeleça os conteúdos e metodologias do ensino (Santos *in* Brasil, 2000). Para tanto se exige uma reformulação no currículo Escolar, assim como um novo modelo de professor, pois a formação é a chave da mudança que se propõe, tanto pelos novos papéis que terão que desempenhar no seu trabalho, como pela necessidade de que eles sejam os agentes transformadores de sua própria prática.

A Educação Ambiental permite, pelos seus pressupostos básicos, uma nova interação criadora que redefina o tipo de pessoa que necessitamos formar e os cenários futuros que desejamos construir para a humanidade, em função do desenvolvimento de uma nova racionalidade ambiental.

Torna-se necessária à formação de indivíduos que possam responder aos desafios colocados pelo estilo de desenvolvimento dominante, a partir da construção de um novo estilo harmônico entre a sociedade e a natureza e que, ao mesmo tempo, sejam capazes de superar a racionalidade instrumental e econômica que deram origem às crises ambientais (Santos *in* Brasil, 2000).

Para (Sorrentino, 1995) a capacitação em Educação Ambiental é importantíssima e deve seguir algumas dimensões que ele sugere:

- Disponibilizar repertórios sobre meio ambiente, ecologia e ambientalismo;
- investir em educação (e na Educação Ambiental);
- promover uma reflexão crítica sobre esses temas em relação à realidade e aos sonhos/desejos/utopias individuais e coletivas;
- estimular o educador a acreditar e a exercitar a sua capacidade de atuação, individual e coletiva, de forma a contribuir para que o mesmo ocorra com as pessoas e grupos com as quais atua;
- possibilitar o contato com métodos e técnicas de Educação Ambiental que possam ser por eles “editados” e apropriados para suas práticas cotidianas;
- fomentar e apoiar a compreensão do educador ambiental como pesquisador e do processo de Educação Ambiental como um processo de “pesquisa-intervenção educacional” voltado à solução de problemas e à incorporação de valores voltados à sustentabilidade em suas dimensões social, ambiental, econômica, cultural e espacial;
- contribuir para a organização de “comunidades de aprendizagem” e redes de comunicação que possibilitem a educação continuada e ampliem a potência dos indivíduos para intervirem na transformação da realidade na direção de suas utopias.

A responsabilidade por tais processos deveria estar nas mãos de diferentes atores sociais, coordenados e fomentados pelo estado em suas diferentes instâncias e níveis, no entanto tem-se observado um processo

desconexo de ações. Algumas dessas ações modelares podem ser destacadas, mas falta-lhes organicidade com políticas públicas que possibilitem a multiplicação dos seus aprendizados (Sorrentino, 1995).

Em Educação Ambiental é necessário ter muito claro para onde se quer caminhar. Isto exige, antes de qualquer coisa, a decodificação dos conceitos que animam as propostas a serem apresentadas. Portanto, preparar os educadores numa perspectiva de transversalidade, significa propiciar-lhes o exercício de compreensão do próprio processo que estão vivenciando, de forma a assumi-lo criticamente.

Existe consenso com relação a alguns princípios que norteiam a educação Ambiental, que segundo Compiani (2000) é sempre bom recordar:

- a. A educação é um direito de todos; somos todos aprendizes e educadores;
- b. a Educação Ambiental é individual e coletiva, tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações;
- c. a Educação Ambiental não é neutra mas ideológica. É um ato político, baseado em valores para a transformação social;
- d. a Educação Ambiental deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar;
- e. a Educação Ambiental deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana.

Infelizmente, na visão de Campiani (2000), as escolas públicas não estão preparadas para uma estrutura pedagógica que trate o ensino de forma interdisciplinar. Não há qualquer estrutura mais coletiva de troca, de espaço de trabalho conjunto entre professores. O dia-a-dia pedagógico de uma escola é fragmentado pelo ensino por disciplinas tradicionais, onde não há uma cultura de tratamento interdisciplinar nem na formação inicial de qualquer docente nem na vida escolar.

Há uma necessidade urgente de se trabalhar um novo paradigma que algumas correntes de Educação Ambiental estão chamando de *indiciário*, que sinteticamente se apóia em:

- a. Contar as diferenças, os pequenos indícios e as pistas;
- b. confrontar os valores exibidos com valores praticados;
- c. crer e expor e dar espaço para os alunos (o público alvo);
- d. reconhecer ambigüidades e redundância como riquezas;
- e. acreditar na multiplicidade, diversidade e em vários mundos.

A pergunta que fica é a seguinte: que docente é capaz de dar conta dessa visão de Educação Ambiental seguindo a linha da transversalidade e trabalhando interdisciplinarmente e com muita pesquisa de campo?

Nesse contexto o autor sugere alguns fundamentos ideológicos para a Educação Ambiental:

- a. Frente ao educador técnico especialista, se faz necessário a formação do educador investigador e reflexivo;
- b. frente à hierarquização e centralismo dominantes na estrutura escolar, se propõe um modelo interativo que dê conta da horizontalidade e policentrismo próprio do enfoque ambiental;
- c. frente à fragmentação e à especialização do saber, se propõe a interdisciplinaridade que dê conta dos enfoques de ensino-aprendizagem globalizadores e integradores;
- d. frente ao individualismo e à competição, se propõe uma investigação da realidade baseada na conformação de hipóteses, no trabalho de grupo e em atitudes solidárias e éticas;
- e. frente a descontextualização do conhecimento escolar se propõe atividades teóricas e práticas calcadas em trabalhos de campo, enfocando dialeticamente o local/global, o particular/geral e generalizável/histórico;
- f. frente a um modelo que fomenta a passividade, se propõe a construção ativa de conhecimentos, a ação, a participação e a tomada de decisões na solução dos problemas ambientais.

Dessa forma pode-se perceber a urgente necessidade na formação de educadores ambientais, mesmo porque a crescente conscientização dos problemas ambientais e a importância de uma reestruturação nos sistemas educacionais buscam soluções imediatas para essa situação. Assim sendo a formação dos educadores ambientais implica uma reformulação metodológica, conceitual e curricular, ou, ainda, um novo tipo de docente.

Esse professor deve assumir o conhecimento enquanto um processo dialético resultante da interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, a dimensão afetiva, a visão da complexidade, a contextualização dos problemas ambientais.

A metodologia de ensino deve recorrer ao conflito cognitivo, visando à reconstrução conceitual. O simples transplante de procedimentos “tradicionais” seria uma contradição e uma visão equivocada da Educação Ambiental. Na medida em que devemos estar em sintonia com os pressupostos da Educação Ambiental, como interdisciplinaridade, visão holística, participação, contextualização e conceito pluridimensional do meio ambiente, a universidade e outras instituições devem redimensionar seu projeto político-pedagógico, promovendo melhor qualidade de vida e repensando a relação entre a sociedade e a natureza (Castro & Spazziani, 1998).

A discussão dos problemas ambientais do planeta teve início praticamente depois da conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo (Suécia), em 1972. Antes disso os relatos não associavam o desenvolvimento econômico à degradação ambiental.

A preocupação com a degradação dos problemas ambientais urbanos, onde vive hoje a grande maioria da população, é fonte de intensa preocupação, sendo responsável pelo surgimento de inúmeros projetos e/ou programas, em especial os de Educação Ambiental que utilizem um método participativo.

O problema ambiental é também um problema de consciência: não adianta ter uma técnica ultradesenvolvida, se não houver realmente uma consciência do problema como um todo. A conscientização através da

Educação Ambiental deve ser o ponto de partida para se estudar a natureza; segundo Branco & Rocha (1987), do ponto de vista técnico sempre existem soluções, embora muito onerosas, mas na verdade não há uma preocupação real com a qualidade ambiental e sim com os recursos econômicos.

Na opinião de (Bornheim, 1997) Marx já afirmava que não existe uma natureza em si. A crença da natureza em si acaba promovendo um comportamento lírico, nostálgico, até neurolizante e que termina por ignorar a densidade dos novos problemas. Para Marx, tudo no planeta tornou-se o correlato forçoso do sujeito: tudo foi transformado pelo homem, o planeta está mapeado em seus menores detalhes, tudo foi cartografado, tudo é objeto, e o que é pior, um objeto que se põe à disposição dos poderes de dominação do homem.

Todas essas questões estão relacionadas ao meio ambiente e se aprofundam quanto mais definidos se tornam os passos que a humanidade tem que rapidamente começar a dar.

Isso significa que está nas mãos do ser humano a responsabilidade individual e coletiva em relação ao meio ambiente e o compromisso com o estilo e vida e valores éticos para um desenvolvimento social harmonioso e sustentável.

É no ambiente que se materializam as relações que os homens mantêm entre si e a natureza. Por isso, a característica fundamental da Educação Ambiental está no objeto de estudo - o AMBIENTE - considerando-se seus aspectos físicos, químicos e biológicos, incorporando também toda uma rede de relações sócio-econômicas, culturais, políticas, ecológicas, éticas e estéticas.

A forma como os recursos naturais e culturais vêm sendo tratados é preocupante. No que se refere à produção rural, muitas vezes, para se extrair um recurso, perde-se outro de maior valor. Um exemplo típico é a derrubada da floresta nativa para a formação de pastagens, para a exploração das espécies mais valiosas, ou para a extração mineral que, além de degradar os ecossistemas onde se insere, leva a riqueza para outras regiões ou para fora do país, sem gerar benefícios locais.

A fome, a miséria, a injustiça social, a violência e a baixa qualidade de vida são fatores que estão fortemente relacionados aos modelos de desenvolvimento econômico inadequados, que geram impactos sócio-ambientais.

A Educação Ambiental, segundo a Conferência de Tbilisi (realizada em 1977), possibilitou a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir a mudanças de atitudes. Objetivou a construção de uma nova visão das relações do homem com o seu meio e a adoção de novas posturas individuais e coletivas em relação ao ambiente.

A consolidação de novos valores, conhecimentos, competência, habilidades e atitudes, refletiram na implantação de uma nova ordem ambientalmente sustentável.

A Educação Ambiental, enquanto processo participativo através do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, adquirem conhecimentos, tomam atitudes, exercem competências e habilidades voltadas para a conquista e manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado contribuem fortemente para a ampliação dessa nova visão e para a adoção dessas novas posturas dos indivíduos em relação ao todo.

É chegado o momento de se pensar numa estratégia de desenvolvimento saudável e satisfatório para a humanidade, centrado na qualidade de vida e no desenvolvimento racional dos recursos naturais.

A qualidade ambiental e uma gestão integrada de recursos deve respaldar na própria evolução dos ideais de proteção ambiental que vem gradativamente sendo substituídos pela concepção conservacionista para uma gestão ambiental e econômica/ecológica, em que a educação exerce um papel decisivo.

O trabalho aqui desenvolvido está voltado para Educação Ambiental, utilizando a metodologia de Representações Sociais e interpretação de imagens, pois esta envolve diferentes domínios das atividades: afetiva, cognitiva, criadora, comunicativa e intelectual, inserindo a aprendizagem num contexto sócio-cultural e criando condições para uma dinâmica de construção de valores. Ao estudar a Microbacia do Córrego do Tijuco Preto com ênfase em propostas de Educação Ambiental, deve-se englobar também a investigação e intervenção sobre a utilização racional da bacia hidrográfica, supondo não somente educação, mas a formação dos indivíduos que pertencem àquela comunidade onde está inserida, cujos resultados deverão apresentar posições de gerenciamento através da geração de mecanismos de mediação capazes de harmonizar as relações dos homens com o meio ambiente.

Portanto, o desenvolvimento de trabalhos ligada à Educação Ambiental, com o envolvimento da população, movimentos sociais, organizações não-governamentais, grupos e comunidades urbanas e rurais, assumem grande importância tanto no cenário local como regional para a proteção à natureza, podendo ser na verdade uma proposta de filosofia de

vida que resgate valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas, partindo do princípio de respeito pela diversidade natural e cultural que inclui especificidade de classe, de etnia e de gênero.

A parte metodológica utilizada nas investigações científicas voltadas para Educação Ambiental ainda está em construção, assim como o foi um dia para a Ecologia, originada da conexão de diversas áreas das ciências. A grande preocupação das pessoas engajadas nesse processo é de se fazer uma mudança comprometida com a transformação social, onde as metodologias de investigação educacional aparecem como uma justificativa para se fazer pesquisa.

O ambiente é sempre suporte para modelos de desenvolvimento estabelecidos ao longo do processo de ocupação humana dos espaços, acarretando impactos e uma crescente degradação, tendo como consequência uma considerável perda de sua qualidade.

A institucionalização da prática pedagógica através da escola é um indício da especificidade da educação. É claro que os problemas ligados à educação não são apenas problemas pedagógicos. São problemas políticos e éticos tanto quanto os problemas financeiros (Freire, 1995). Mas é na escola que melhor se faz a mediação entre as condições concretas de vida e a destinação social de seus integrantes.

A escola é uma instituição cujo papel está voltado não só para a transmissão do saber, mas principalmente para a apropriação deste pelos alunos; a escola tem como metas: dar instrumentos aos educandos para a análise da realidade de expressão; iniciar as crianças na experiência da reflexão e da ação em grupo e prestar ajuda aos professores no que se refere à instrumentação para uma posterior análise da realidade.

A busca de qualidade do processo educativo é fundamental para a continuidade e eficiência de sua dimensão pedagógica e critério básico para legitimar nossas ações junto à opinião pública. Reigota (1998) coloca que é chegado o momento de se ter claro qual é o papel político da Educação Ambiental nesse início de século.

A Educação Ambiental é um verdadeiro desafio para nós cidadãos. Ela deve, de certa maneira, possibilitar a nossa *realfabetização* com relação ao meio ambiente e a tudo que o compõe. A situação atual exige um novo *reaprender*, principalmente no que se refere ao consumismo em relação à natureza. Ela sempre foi usada muito mais do que nos propusemos conhecê-la (Depresbiteris, 1998). Para fazer Educação Ambiental temos que forçosamente resgatar valores e, principalmente, o sentido da vida.

Reigota (1999b) deixa claro que a complexidade dos problemas ambientais exige análises refinadas e um amplo debate em torno de idéias, posições e alternativas de soluções que ultrapassem os limites do “local”, regional ou nacional.

Nesse sentido essa pesquisa aponta dois caminhos para a implantação de uma política ambiental nas escolas: a educação continuada dos professores, através de cursos de especialização em Educação Ambiental nas diferentes áreas do conhecimento, bem como a implantação de metodologias que venham contribuir para se trabalhar com essa temática de forma ampla, global e planetária.

A escola tem a função de transmitir conhecimentos que permitam ao homem orientar-se, decidir e agir no seu meio. Ela deve dar oportunidade aos alunos de terem acesso a conteúdos mais significativos, que possam ser empregados como auxílio à sua melhor condição de vida. Infelizmente nem

sempre a escola permite ao aluno perceber criticamente os problemas ambientais que afetam a sua sobrevivência e isso muitas vezes ocorre devido à carência de atividades fora da sala de aula.

A contribuição da Educação Ambiental para implantar uma concepção de educação que seja transformadora é significativa, pois visa a solução de problemas ambientais e a melhoria das condições de sobrevivência (Sato & Beraldo, 1994). Devido a isso é que talvez o estudo do ambiente, com abordagem interdisciplinar, passou a ser mais enfatizado no currículo escolar.

Na conferência de Estocolmo, em 1972, estabeleceu-se um Plano de Ação Mundial, visando à educação do cidadão comum com o objetivo de levá-lo a compreensão dos mecanismos de sustentação da vida na terra. Tornou-se evidente nessa conferência que a Educação Ambiental é o elemento primordial para o combate à crise ambiental, devendo contribuir para que todas as pessoas tenham acesso ao conhecimento, que possam rever seus valores, atitudes e compreender a importância das inter-relações econômicas, sociais, políticas e ecológicas no ambiente onde está inserido, objetivando a construção de novas formas de conduta dos grupos sociais e da sociedade como um todo (Ravagnani, 1999).

Verifica-se que tem havido uma preocupação muito grande de diversos órgãos e instituições tanto a nível mundial como local, em tratar as questões ambientais, como apresentada na Conferência de Tbilisi (1977), onde se discutiu a possibilidade da aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir a mudanças de atitudes e hábitos na população. Objetivando a construção de uma visão das relações do homem com o seu meio e a adoção de novas posturas individuais e coletivas em relação ao

ambiente, a consolidação desses valores refletirá na implantação de uma ordem ambientalmente sustentável.

Muitos são os métodos para se trabalhar a Educação Ambiental, no entanto a experiência e os exemplos obtidos indicam que a Pedagogia de Projetos tem demonstrado resultados satisfatórios, pois este visa a re-significação do espaço escolar, transformando-o em um espaço vivo de interações, aberto ao real e às suas múltiplas interações (Leite, 1994).

Não se trata apenas de transmitir conteúdos, conceitos e o método científico experimental, mas sim aprender a olhar, aprender a ler indícios e o aleatório, entender a ciência como criatividade e atividade que permita integrar a arte e os diferentes conhecimentos (científicos e tradicionais). Reigota (1994) coloca a necessidade de ter como ponto de partida o conhecimento das representações de meio ambiente das pessoas envolvidas no processo pedagógico. É necessário que a prática pedagógica seja criativa e democrática, fundamentada no diálogo entre professor e alunos.

A educação no Brasil, que é um dos maiores problemas do país, apresenta uma realidade complexa, intrincada e de difícil administração. O gigantismo do país, a burocracia, a falta de recursos e o excesso de leis, normas e regulamentos mostram que o governo, por si só, não tem condições de gerenciar satisfatoriamente a educação.

Para agravar mais ainda a situação, os problemas sociais diluem os investimentos, enquanto os novos padrões culturais e tecnológicos exigem dos alunos um leque maior de conhecimentos para sobreviver na era da globalização.

Cabe à sociedade como um todo, e às escolas em particular, procurar saídas e oferecer soluções para que a população frequente as escolas e saia delas com o mínimo de formação necessária para enfrentar a vida e um mercado de trabalho cada vez mais seletivo. (Pompeu, 1996).

1.2.1 - ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A preocupação com a degradação ambiental já fazia parte da vida de nossos antepassados, porém o surgimento da Educação Ambiental começa a ganhar força no final dos anos 60.

Segundo Reigota (1994), o lançamento das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki em 1945, foi um momento importante para a questão ambiental do planeta, pois essas bombas representaram a possibilidade de extermínio, através de um artefato construído pelos seres humanos (pelo desenvolvimento científico e tecnológico), de todas as formas de vida, inclusive a própria espécie humana.

A partir desse fato, houve uma grande corrida armamentista, principalmente entre os Estados Unidos e a antiga União Soviética, que atravessa os anos 50 e chega aos 60, ao mesmo tempo em que vai nascendo um movimento contra esse poderio bélico. Surge uma consciência mais planetária, difundida cada vez mais pelo mundo quanto à necessidade de se romper com a produção de armas nucleares.

Por outro lado, havia também outras inquietações de ordem política e filosófica quanto ao crescimento da população, principalmente nos países pobres. Esses países, com maiores taxas de natalidade, detêm a maior parte dos recursos naturais não renováveis. Sabe-se que esses recursos são o suporte do modelo econômico de desenvolvimento industrial capitalista e, portanto, está aí, historicamente, um dos grandes momentos de dúvida em relação à possibilidade de sustentabilidade do planeta. Há também o outro lado dessa questão, que economicamente se evidencia cada vez mais um fosso entre os países ricos e os países pobres, revelando um padrão de vida cada vez mais elevado, de uma elite cada vez menor, consumindo cada vez mais recursos naturais não renováveis.

No entanto, a grande questão é: O que tudo isso tem a ver com a Educação Ambiental? No fundo é preciso entender que a Educação Ambiental tem uma história, uma história política, social e ecológica que às vezes é desconsiderada por se desconhecer os seus fundamentos.

As raízes da Educação Ambiental começaram a ser lançadas, a nível mundial, na década de 60 com o aparecimento de especialistas das mais diferentes áreas do conhecimento, preocupados com a relação prejudicial do homem com a natureza. O livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, publicado no Brasil em 1964, chama a atenção para a perda da qualidade de vida do homem moderno e os efeitos desastrosos provocados no ambiente pelo uso indiscriminado dos produtos químicos agro-industriais (Carson, 1964). O trabalho ambientalista desenvolvido por essa jornalista americana, considerado pioneiro, foi de grande repercussão, inclusive na elaboração dos primeiros projetos de Educação Ambiental empregados no currículo escolar (Dias, 2001).

Tanner (1978), explica que o “Projeto Raquel Carson” tem como premissa básica à ética ambiental e esta deve ser difundida nas escolas como tema integrador na tentativa de divulgar os estudos ambientais.

Dessa época em diante muitos outros projetos direcionados para a recuperação, preservação e conservação dos recursos naturais surgiram. Em Roma, no ano de 1968, foi realizada uma reunião com especialistas de várias áreas com o objetivo de discutir a crise atual e futura da humanidade.

O arcabouço teórico do pensamento do Clube de Roma reside na idéia de que o planeta é um sistema finito de recursos, submetido às pressões do crescimento exponencial da população e da produção econômica. As suas conclusões apontavam o horizonte do colapso do sistema. As suas propostas organizavam-se em torno da noção de um gerenciamento global da demografia e da economia, a fim de alcançar um estado de equilíbrio dinâmico. Severas medidas de controle da natalidade e mudanças radicais nos modelos produtivos, com ênfase numa “economia de serviços”, eram as recomendações centrais da nova escola de pensamento ecológico. De acordo com Reigota (1994) o chamado Clube de Roma enfatizou em seus debates os problemas ambientais planetários, o que proporcionou a necessidade e a realização da Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano em Estocolmo na Suécia pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1972. O tema central desta reunião foi a poluição ocasionada pelas indústrias. O Brasil e a Índia, que viviam na época o chamado “milagre econômico”, defenderam a idéia de que a poluição é o preço que se paga pelo “progresso”.

No entanto, sabemos que a manutenção de elevados índices de pobreza também é a forma de degradação, bem como a exploração predatória e impensada que afeta o equilíbrio natural. Não é

responsabilidade das práticas individuais ou coletivas, mas sim dos atos de interesse do capital. Sendo assim a idéia de que o desenvolvimento justifica a degradação do meio ambiente, com o objetivo de erradicar a pobreza, é enganosa. Isso fica claro quando se observa que a política desenvolvimentista do governo militar não resolveu o problema da pobreza no país, ao contrário, foi altamente desastrosa tanto do ponto de vista ambiental quanto social.

Nesse sentido, a evolução dos ideais de proteção da natureza, com concepção conservacionista, para uma gestão ambiental onde a educação exerce um papel decisivo, pode ser acompanhada pelo planejamento de ações que mantenham o equilíbrio ecológico.

Segundo Bressan (1996), totalidade, racionalidade e controle público são elementos decisivos para a estruturação de um modelo de gestão ambiental que seja capaz de reconhecer o meio natural em seu valor intrínseco e, ao mesmo tempo, sem seu interesse para o progresso da sociedade humana. A materialização desta idéia depende da compreensão da natureza como um bem público e, por consequência, da capacidade do estado e das organizações comunitárias em assumir seus papéis de gestores do patrimônio natural num contexto de transformações sociais. Depende, igualmente, da identificação ou geração de mecanismos científicos e tecnológicos que tenham como premissa o tratamento integral do espaço e seus ecossistemas, em consonância com a possibilidade de regulação do equilíbrio ecológico tendo em vista cada contexto histórico.

Com estas afirmações fica evidente que a preocupação hoje está na busca de um modelo de gestão ambiental que seja capaz de apreender o

valor do patrimônio natural sem esquecer o seu interesse pelo progresso da humanidade.

Foi na Conferência de Estocolmo que se reconheceu, através de Recomendação número noventa e seis, o desenvolvimento da Educação Ambiental como elemento crítico para o combate à crise ambiental no mundo, enfatizando a necessidade de o homem reordenar suas prioridades. Reconheceu também a importância de se divulgar os assuntos ambientais para o público geral, através do treinamento de professores e do desenvolvimento de novos recursos institucionais, métodos e programas, objetivando-se educar o cidadão comum para a compreensão dos mecanismos de sustentação da vida na Terra, como um caminho para o manejo e controle do meio ambiente (Dias, 2001).

A partir das sugestões apresentadas pela Conferência das Nações Unidas, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) ligado a UNESCO, passou a coordenar a política mundial das Nações Unidas para o meio ambiente.

Em 1975, a UNESCO promoveu na cidade de Belgrado (Iugoslávia), um encontro internacional reunindo especialistas de sessenta e cinco diferentes países para debaterem e formularem proposições relativas à Educação Ambiental. Nesse encontro foram elaborados os princípios para orientar um programa mundial de Educação Ambiental. Enfatizou-se a importância de se reformular as alterações nos sistemas educacionais, colocando-se a Educação Ambiental como um processo contínuo e multidisciplinar que priorize as diferenças regionais de cada país e busque formatar um novo e produtivo relacionamento entre estudantes e

professores, entre a escola e a comunidade, entre o sistema educacional e a sociedade, tudo isso publicado na carta de Belgrado.

Dias (2001) considera o documento final da conferência um dos principais, que reúne importantes conceitos e princípios para o tratamento das questões pertinentes ao meio ambiente, para que seja possível o desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades, valores e atitudes, visando a melhoria da qualidade ambiental e, efetivamente, a elevação da qualidade de vida para as gerações presentes e futuras.

A Carta de Belgrado significou muito para a evolução da Educação Ambiental e expressa a necessidade de uma nova ética global, que proporcione a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição e da dominação e exploração humana. Preconiza, ainda, que os recursos do mundo devem ser utilizados de modo que beneficiem toda a humanidade e proporcione a todos a possibilidade de aumento da qualidade de vida: a necessidade de uma ética global.

Em 1977, na cidade de Tbilisi, Geórgia (ex-URSS), realizou-se a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, conhecida como Conferência de Tbilisi promovida pela UNESCO em cooperação com a PNUMA. Foi considerado o evento mais importante para a evolução da Educação Ambiental no mundo, um prolongamento da Conferência de Estocolmo para onde convergiam os resultados e os informes sobre outros eventos dessa natureza. A Conferência de Tbilisi teve como objetivo elaborar uma identidade para a Educação Ambiental, definindo seus objetivos, suas características, assim como as estratégias necessárias para o seu desenvolvimento a nível nacional e internacional. Ao mesmo tempo, também foi definida a necessidade de implantar a Educação Ambiental em

todos os níveis do processo educativo, onde a mesma não deve se constituir em uma disciplina suplementar dos programas existentes, mas partir da interdisciplinaridade, exigindo a cooperação entre as disciplinas tradicionais tentando compreender a complexidade dos problemas do meio ambiente e propor soluções para os mesmos (Assunção, 1995).

A Conferência de Tbilisi deixou claro seus objetivos, características, recomendações e estratégias pertinentes tanto no plano nacional quanto no internacional, iniciando assim o seu desenvolvimento e reconhecendo a adoção de alguns critérios: que ela seja concebida como um processo contínuo, dirigido a todos os grupos de idades e categorias profissionais; que deve constituir para a reorientação e articulação de outras disciplinas e experiências educativas que facilitem a visão integrada do meio ambiente; que a comunidade e as pessoas nela inseridas possam compreender o meio ambiente e atuar sobre ele de forma equilibrada; que contribua de forma mais positiva entre os processos educativos e a realidade concreta da comunidade enfocando os assuntos de forma globalizada e interdisciplinar.

Na Declaração de Tbilisi, observa-se que, ao adotar um enfoque global amparado em bases interdisciplinares, a Educação Ambiental cria uma perspectiva que reconhece a existência de uma profunda interdependência entre o meio natural e aquele elaborado pelo trabalho humano no meio social e cultural; finalmente, a declaração de Tbilisi reconheceu também sua importância no sentido de contribuir para a renovação do processo educativo e pressupõe a realização de certas atividades específicas para preencher algumas lacunas existentes em nosso sistema de ensino; entre outros, podemos citar a falta de integração entre as disciplinas, a falta de intercâmbio entre a escola e a comunidade, o despreparo dos professores e a ausência de um trabalho coletivo na escola (Dias, 2001).

Nessa conferência foi elaborada uma nota especial aos Estados-Membros para que incluíssem em suas políticas de educação medidas que atendessem à incorporação dos conteúdos, diretrizes e atividades ambientais objetivando a inclusão destes em seus sistemas de ensino. Também foi feito um chamamento às autoridades da educação para que intensificassem seus trabalhos de reflexão, pesquisa e inovação com respeito à Educação Ambiental.

As finalidades da Educação Ambiental, segundo as recomendações da Conferência da Tbilisi aos países membros, são:

- Ajudar a compreender claramente a existência e a importância da interdependência econômica, social, política e ecológica nas zonas urbanas e rurais; proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquiridos conhecimentos, o sentido de valores, as atitudes, o interesse ativo e as aptidões necessárias para proteger o meio ambiente;
- formatar novas pautas de conduta aos indivíduos, aos grupos sociais e a sociedade em seu conjunto a respeito do meio ambiente.

Em 1979, foi realizado na Costa Rica, promovido pela UNESCO, o Encontro de Educação Ambiental para a América Latina. Essa reunião promoveu uma série de seminários e o resultado foi um dos mais fecundos em termos de implantação de conduta filosófica para o desenvolvimento da Educação Ambiental.

Reigota (1994) aborda a questão fazendo um comentário sobre a chegada de Colombo, há quinhentos anos, como um marco inicial da modernidade européia. A viagem de Colombo, embora seja considerada por

muitos como uma aventura, é vista por outros como uma aposta feita na técnica, no conhecimento acumulado e sua possibilidade de domínio pelo homem. O encontro dos europeus com os índios coloca-se diante de diferentes perspectivas humanas: uma caracterizada pela técnica e a outra pela mitologia. Desse encontro percebe-se diferentes concepções da relação do homem com a natureza e de religiosidade baseada em crenças e culturas completamente diferentes.

Ainda hoje se verifica a dificuldade de se compreender esse momento. Porque tanta discussão em torno dos quinhentos anos da América Latina? Trata-se de uma conquista? Um descobrimento? Uma invasão? Um encontro? Um confronto entre dois mundos? O autor aborda essas questões para alertar que o período de colonização de dois continentes deixou uma forte herança de desenvolvimento econômico baseado na monocultura agrícola, na exploração e no esgotamento e extinção dos recursos naturais. Sem contar a desconsideração aplicada a toda cultura e ao direito à vida dos povos indígenas, iniciando um dos maiores genocídios da história e conclui que isso ainda não terminou.

O pensamento ambientalista latino-americano tem analisado essas questões e vem buscando alternativas. No entanto a problemática ambiental nos obriga a pensar na nossa história e cultura, assim como na nossa formação social, econômica e política deixando de sermos ingênuos ao acreditar que os problemas ambientais são puramente biológicos. Em 1983, a Assembleia Geral da ONU decide criar a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) conhecida como Comissão Brundthand. De acordo com Barbieri (1997) esta Comissão teve como objetivos:

- a. Propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí para frente;
- b. recomendar maneiras para que a preocupação com o meio ambiente se traduza em maior cooperação entre os países em desenvolvimento e entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social, e que leve à consecução de objetivos comuns e interligados que considerem as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento;
- c. considerar meios e maneiras pelos quais a comunidade internacional possa lidar mais eficientemente com as preocupações de cunho ambiental;
- d. ajudar a definir noções comuns relativas às questões ambientais de longo prazo, e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do ambiente.

Assim, torna-se também responsabilidade da educação no seu processo de formação, criar condições para as mudanças sociais e culturais dos indivíduos, formando-os mais críticos, conscientes e qualificados para lidar com os desafios impostos para a preservação do meio ambiente e da vida, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável para todos os povos da terra.

Sabemos que todos esses problemas têm suas raízes na situação socioeconômica e nos padrões de comportamento inadequados. A solução para tentar modificar tais problemas começa na pré-escola, formando a cidadania na qual, nas palavras de Freire (1992b), existe uma relação muito

estreita entre educação e transformação da sociedade. Ela é a conscientização que leva à ação e, a partir da reação do homem com a realidade, resultante de estar com ela e de estar nela pelos atos de criação, recriação e decisão, vai ele dinamizando o seu mundo.

Muitos outros autores já anunciaram a impossibilidade de desvincular sociedade e educação. Infelizmente nem sempre elas estão juntas, pois os interesses de quem dita as regras no contexto educacional acabam desviando o seu próprio percurso.

Para reforçar essas idéias, Gonçalves (1990) afirma que, no exercício da cidadania, o indivíduo deve reivindicar seus direitos em relação a um meio ambiente saneado e higiênico, livre de poluição e de doenças de forma a garantir saúde e estabelecer uma relação harmoniosa com o meio de forma correta e crítica. O homem deve participar da História e não apenas ser um mero espectador dela.

Seguindo essa linha de pensamento, e reforçando a luta por um planeta mais ajustado e harmonioso, a Comissão Brundthland encerrou seus trabalhos em 1987 com um relatório denominado “Nosso Futuro Comum”, que teve como tema central a formação dos princípios do desenvolvimento sustentável que no seu sentido visa promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza.

Em 1987 a UNESCO – PNUMA realizou a Conferência Intergovernamental em Moscou, onde foram analisadas e reafirmadas as conquistas e dificuldades da Educação Ambiental em todo o mundo, procurando reafirmar os objetivos, princípios e orientações da Conferência de Tbilisi. Nessa ocasião foram traçadas as metas para a década de

noventa. Foi um momento de avaliação e redimensionamento da Educação Ambiental.

Dessa forma, o Congresso de Moscou reconheceu que no último decênio (após Tbilisi) vários órgãos internacionais realizaram grandes esforços no sentido de propiciar e difundir novas idéias com matéria de Educação Ambiental (Assunção, 1995).

Quanto aos programas educacionais durante a Conferência, ficou claro que a Educação Ambiental deveria objetivar modificações comportamentais nos campos cognitivos e afetivos, pois isso implicaria necessariamente em atividades tanto em sala de aula como fora dela, orientando através de projetos e programas priorizando a autoconfiança, o trabalho coletivo e a interdisciplinaridade entre os profissionais da educação.

Daí a necessidade de se desenvolver tais programas nessa linha de construção, priorizando a capacitação docente, a utilização de novos meios de comunicação e métodos pedagógicos mais adequados para os dias atuais.

Após vinte anos da Conferência de Estocolmo, realizou-se no Rio de Janeiro a II Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), conhecida como “Rio-92”, onde estiveram reunidos representantes de cento e setenta países, tornando-se um dos mais importantes eventos desse século.

Dias (2001) descreve os principais objetivos da Rio-92:

- a. Examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas depois da Conferência de Estocolmo;

- b. identificar estratégias regionais e globais para ações apropriadas referentes às principais questões ambientais;
- c. recomendar medidas a serem tomadas nacional e internacionalmente referentes à proteção ambiental através de política de desenvolvimento sustentado;
- d. promover o aperfeiçoamento da legislação ambiental internacional;
- e. examinar estratégias de promoção de desenvolvimento, entre outros.

Nesta conferência, foram redigidos dois documentos importantes para a história da Educação Ambiental: o “Tratado para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidades Global”, e o capítulo 36 da Agenda 21 - Educação, Capacitação e Sensibilização Pública, ambos integrados na construção de processos educativos voltados para a constituição de sociedades e desenvolvimento sustentáveis.

Assunção (1995) afirma que apesar da Rio 92 não ser uma Conferência específica de Educação Ambiental, como foram as de Belgrado, Tbilisi e Moscou, os temas ali tratados foram de interesse e especificidade da mesma. A palavra de ordem dessa Conferência foi o “Desenvolvimento Sustentável”. o que já sugere a necessidade de ações educativas.

No entanto o Tratado de Educação Ambiental, segundo Guimarães (1995), contribuiu para a transformação humana e social estimulando a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas. Esses relatos, segundo o autor, vem sendo definidos como eminentemente interdisciplinares, orientados para resolução de problemas locais, despertando uma educação mais crítica, comunitária, criativa, participativa

e transformadora dos valores e atitudes, frente à construção de novos hábitos, buscando também uma nova ética, sensibilizadora para as relações integradas do ser humano com a sociedade. Afirmar ainda que para conviver com as contradições do cotidiano o ser humano precisa de um relacionamento político, social e ambiental que através da Educação Ambiental possa associar as atividades reflexivas com a ação, a teoria com a prática, o pensar com o fazer, realizando um verdadeiro diálogo que aparece nas obras do educador Paulo Freire colocado em sua proposta educacional como sendo a "práxis" em Educação.

Atualmente, a busca de uma forma que equilibre desenvolvimento econômico com desenvolvimento sócio-ambiental, ou seja, que tenha como seu objetivo a construção permanente de qualidade de vida para todos os seres vivos e também para as futuras gerações. A divulgação mundial desta nova abordagem se deu na "Conferência Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade", realizada na cidade de Tessalônica, na Grécia em 1997, que introduziu oficialmente a idéia do desenvolvimento de um tipo de educação que seja orientada para a sustentabilidade.

Em 2002, a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio +10), reuniu líderes dos cinco continentes durante dez dias em Johannesburgo (África do Sul), tendo como propostas:

- Reduzir à metade daqui a 2015 a proporção de seres humanos que não podem ter acesso à água potável ou comprá-la, conforme o objetivo enunciado na Declaração do milênio de desenvolvimento e a proporção de seres humanos que não têm acesso aos meios de saneamento decentes;

- A aplicação da Convenção sobre a Biodiversidade e uma redução significativa do ritmo atual de empobrecimento da biodiversidade daqui a 2010 necessitarão do fornecimento de novos recursos financeiros e técnicos aos países em desenvolvimento;
- Manter ou restabelecer as reservas a um nível que permitam obter um rendimento máximo sustentável. O objetivo é atingir com urgência esse objetivo para as reservas que estão se esgotando e se for possível antes de 2015;
- Assegurar uma administração racional dos produtos químicos ao longo de todo seu ciclo de vida, de maneira que antes de 2020 os modos de utilização e de fabricação não tenham efeitos nocivos significativos sobre a saúde dos humanos;
- O bom governo é essencial para o desenvolvimento sustentável. Sólidas políticas econômicas, sólidas instituições democráticas e uma melhora das infra-estruturas são a base de um crescimento econômico contínuo, da erradicação da pobreza e da criação de empregos;
- A globalização oferece novas oportunidades para o crescimento da economia mundial, o desenvolvimento e a melhoria do nível de vida no mundo. Ao mesmo tempo, persistem graves desafios, graves crises financeiras, insegurança, pobreza, exclusão e desigualdade;
- A comunidade internacional se compromete a concretizar os compromissos de aumentar a ajuda pública ao desenvolvimento, anunciados em Monterrey. Pede com insistência aos países que ainda não o fizeram que se dediquem a

alcançar o objetivo de uma ajuda pública ao desenvolvimento que represente 0,7% de seu produto bruto nacional;

➤ Os Estados que ratificaram o Protocolo de Kyoto apelam aos que ainda não o fizeram para ratificá-lo.

1.2.2 - A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

O primeiro documento oficial brasileiro, quatorze anos após a Conferência de Tbilisi, foi um encarte “Projeto de Informações sobre Educação Ambiental”, veiculando pela Revista Nova Escola em 1991, que continha as orientações básicas sobre a Educação Ambiental – objetivos e recomendações. Este documento representa a primeira informação sobre Educação ambiental para muitos professores que, na época, não tinham acesso a recursos instrucionais, apesar do desejo de desenvolver atividades relacionadas à Educação Ambiental.

A evolução do conceito e das discussões internacionais sobre Educação Ambiental fez surgir a necessidade de se instrumentalizar politicamente suas ações no Brasil. O MEC (Ministério da Educação e da Cultura) e o MMA (Ministério do Meio Ambiente), formularam, em 1994, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA).

Os princípios do PRONEA fundamentaram-se naqueles estabelecidos pelo Programa Internacional de Educação Ambiental, formulados em

Belgrado/Iugoslávia, em meados de 1975 e que foram aprofundados e consolidados na Conferência de Tbilisi (1977). O PRONEA foi elaborado contemplando linhas de ação que acarretam objetivos e estratégias próprias a cada uma destas linhas. Dentre elas, destacamos a Educação Ambiental no processo de gestão ambiental: que tem o objetivo de subsidiar as decisões e orientar quem as toma, nos setores públicos e privados, em seus vários campos de atuação, para que incorporem noções e princípios de boa gestão ambiental no exercício de suas atividades.

Em 1988, após a promulgação da constituição brasileira, dispomos de um capítulo (VI) sobre o meio ambiente e muitos artigos a fim, além de um item específico sobre a Educação Ambiental (Art. 225, item VI).

Em 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis pela fusão de vários outros órgãos (DEMA, IBDF, SUDEPE e SUDHEVEA).

No Brasil, a Educação Ambiental foi e continua sendo confundida com o ensino de ecologia. Houve um grande avanço, mas temos muito que refletir e discutir sobre sua conceituação filosófica e metodológica, seus objetivos e finalidades, para que possamos, com bastante segurança, desenvolvê-la com rigor científico.

Recentemente, a área de meio ambiente foi incluída como um dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, indo de encontro com os princípios da Educação Ambiental, apontando a necessidade de reconstrução da relação homem-natureza.

Nesse sentido, a Conferência de Tbilisi veio confirmar a importância do papel dos educadores na implementação da Educação Ambiental no ensino

formal, pois segundo ela “deve confiar à escola um papel determinante no conjunto da Educação Ambiental e organizar, com esse fim, uma ação sistemática na educação primária e secundária”.

Com a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) a Secretaria de Educação Fundamental (SEF) definiu as grandes diretrizes básicas que deverão orientar os processos de ensino-aprendizagem no ensino fundamental e o MEC estabeleceu uma revisão dos currículos, que orientam o trabalho realizado pelos especialistas em educação do nosso país.

A elaboração das PCNs procurou respeitar diversidades regionais, culturais e políticas já existentes e, considerar a necessidade de se construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras.

Como o eixo estruturador dessa reorientação curricular é a formação para a cidadania, considerou-se indispensável que os conhecimentos alinhavados nos PCNs estivessem referenciados não só nos objetos das áreas de estudo, mas que também estivessem presentes nas grandes questões sociais, permitindo que elas fossem trabalhadas em sala de aula.

Assim, as diretrizes definidas pelo MEC incorporaram às áreas clássicas do conhecimento temas relevantes do ponto de vista social. Estes temas, chamados em seu conjunto de Temas Transversais, receberam um tratamento didático que os introduziu transversalmente no currículo, perpassando dessa maneira em todas as áreas do conhecimento.

A transversalidade também foi analisada como um tratamento integrado das áreas e um compromisso com as relações interpessoais no âmbito da escola. Os valores que se desejam transmitir, existentes na

vivência escolar, devem ser claros para desenvolver a capacidade dos alunos de intervir na realidade e transformá-la e essa capacidade tem relação direta com o acesso ao conhecimento acumulado pela humanidade.

Nesse sentido os PCNs inovam, pois consideram a escola como um espaço não apenas de reprodução, mas de transformação da sociedade, ao pressupor que ela pode articular-se com os segmentos sociais e compartilhar com eles um projeto de mudança social.

Mas não basta o apoio político ou da sociedade civil, ou mesmo institucional. É necessário que o professor ainda queira trabalhar a Educação Ambiental dentro do seu currículo, deseje encontrar tópicos da matéria que se encaixem com práticas de Educação Ambiental a serem ensinadas e seja capaz de criar material didático ou dinâmicas de ensino que abordem assuntos ligados a Educação Ambiental.

Temas transversais perpassam as áreas convencionais, independente de um momento específico ou de trabalho paralelo. Cada educador deve, no âmbito de sua disciplina, mobilizar seus conteúdos específicos em torno de temáticas de significado social, uma vez que a transversalidade se refere à possibilidade de se estabelecer, na prática cotidiana, uma relação entre aprendizagem de conhecimento teoricamente sistematizado e das questões da vida real em seu potencial transformador.

A Educação Ambiental é enfocada nos PCNs no sentido de fortalecer sua prática, seja pela sua aplicabilidade na instituição escolar ou pela percepção que diferentes profissionais já compreenderam, pois não é possível conceber uma educação comprometida com a continuidade da vida humana desacompanhada de sua dimensão ambiental.

A adoção dos PCNs chega às escolas como uma sugestão que precisa ser analisada criticamente à luz de cada realidade sócio-escolar. É difícil fazer afirmações sobre as prováveis mudanças a serem implantadas na prática docente e na cultura escolar em função dos PCNs; todavia é um erro ignorar o valor dessa inclusão como uma excelente oportunidade para que os próprios educadores possam enxergar melhor a dimensão ambiental que a Educação encerra.

Os PCNs são apresentados como uma reunião de propostas atuais e eficazes para analisar as políticas curriculares nacionais no que se refere à elaboração de projetos educativos, ao planejamento didático do material pedagógico utilizado e, principalmente, às reflexões sobre a prática metodológica em geral.

Sua aplicabilidade está pautada em vários fatores diferentes, mas intimamente relacionados:

- ❖ Competência política – executiva dos órgãos competentes na esfera estadual e municipal;
- ❖ diversidade sócio-cultural das diferentes regiões do país;
- ❖ autonomia de professores e equipes pedagógicas.

Os objetivos fundamentais dos PCNs, estruturados nas diferentes áreas, foram elaborados objetivando que os alunos, concluindo o ensino fundamental, sejam capazes de:

- “a) compreender a cidadania como participação social e política;*

b) posicionar-se de maneira crítica e responsável em diferentes situações sociais, utilizando-se do diálogo;

c) conhecer as características fundamentais do Brasil em suas diferentes dimensões;

d) conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio cultural brasileiro;

e) perceber-se parte integrante do meio ambiente e agente transformador do mesmo, podendo contribuir para sua melhoria;

f) questionar a realidade, formulando problemas e buscando resolvê-los, utilizando pensamento lógico, a criatividade, a intuição e a capacidade de análise crítica (PCNs vol.1:107)“. (Brasil, 1996).

O principal critério da transversalidade é o relacionamento de questões disciplinares com temas do cotidiano vivenciado no momento em que o conhecimento está sendo construído em aula e suas respostas se fizerem necessárias.

A inclusão do tema transversal Meio Ambiente nos currículos, é um passo significativo que incentiva a Educação Ambiental no ensino formal e está em consonância com as recomendações e tratados internacionais, que consagraram que a Educação Ambiental possibilita um *“modo de ver o mundo em que se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida. Em termos de educação, essa perspectiva contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho*

vinculado aos princípios da dignidade do ser humano, da participação, da coresponsabilidade, da solidariedade e da equidade.” (PCN Temas Transversais- 5ª a 8ª séries, Brasil, 1996 p:201)

Por sua vez, os PCNs e o tema transversal Meio Ambiente assinalam que *“a questão ambiental impõe às sociedades a busca de novas formas de pensar e agir, individual e coletivamente, de novos caminhos e modelos de produção de bens, para suprir necessidades humanas, e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social,e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica. Isto implica um novo universo de valores no qual a educação tem um importante papel a desempenhar.” (PCN Temas Transversais- 5ª a 8ª séries, Brasil, 1996, pág. 180).*

A forma como a Educação Ambiental foi incluída nos PCNs, principalmente em seu volume nove, reconhece que a escola assume um papel fundamental na formação de cidadãos ativos e responsáveis, resgatando valores essenciais como ética, fraternidade e respeito pela vida em geral.

Devido à abordagem holística e integradora da Educação Ambiental ela é trabalhada de forma mais sensível nos PCNs, através da proposição do MEIO AMBIENTE como tema transversal (PCNs volume nove). A legitimação dessa transversalidade na temática ambiental representa um passo essencial para que a Educação Ambiental não continue a ser erroneamente pensada e reduzida na escola a mais uma disciplina da grade curricular.

Como formas de inserção no ambiente escolar, considerando inclusive o projeto educativo de cada escola, os PCNs destacam que por meio da Educação Ambiental se ensina e se aprende, que essa prática é um elemento indispensável para transformação da consciência ambiental e que pode levar

a mudanças de comportamento, valores e atitudes de cidadania com importantes conseqüências sociais e que se pode e se deve estabelecer relações da escola com a comunidade em que essa se situa.

Inspirada nos documentos das Conferências de Estocolmo (1972), Tbilisi (1977) e Rio (1992), a Educação Ambiental é definida nos PCNs como uma proposta revolucionária, que se bem empregada, pode levar *“a mudanças de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter fortes conseqüências sociais.”*

A preocupação com a preservação do meio ambiente e com a melhoria da qualidade de vida tornou-se algo cotidiano e a Educação Ambiental se apresenta como um campo de estudo preocupado com a formação de pessoas conscientes do planeta em que vivem.

Quando se trabalha com Educação Ambiental, não significa que se deva falar apenas sobre o meio ambiente, mas sim abordar as complexas relações de interdependência entre os diversos elementos da natureza, da qual o ser humano faz parte e é capaz de conhecer e transformar; tais colocações deixam evidente a necessidade e importância da Educação Ambiental nos dias de hoje, pois ela não se limita a ensinar apenas os mecanismos de equilíbrio da natureza. Ensinar Educação Ambiental é ir além, segundo Zeppone, 1999, ir além do amor à natureza e do conhecimento de seus mecanismos: é preciso aprender a fazer valer as idéias com relação aos destinos da sociedade em que vivemos e do planeta no qual habitamos.

1.3 - EDUCAÇÃO SANITÁRIA

Nas últimas décadas da nossa História, percebe-se uma mudança profunda na percepção das relações homem-natureza-sociedade. A previsão de um futuro incerto com enormes problemas de contaminação e esgotamento de recursos não renováveis tem provocado uma tomada de consciência generalizada de que o caminho empreendido pela humanidade e o modo como se tem focado as questões do homem com o meio que o sustenta é algo que deve ser repensado se quisermos oferecer um futuro equilibrado para as novas gerações.

A problematização crescente desta relação tem provocado uma nova visão filosófica do tema "ambiente". O homem, hoje, não pode perceber-se como centro de um planeta em que tudo gira ao seu redor, por isso está em jogo a larga tradição antropocêntrica que tem marcado a nossa história. O domínio dos recursos naturais e a exploração dos mesmos colocam em questão a própria identidade do homem dentro deste imenso mecanismo de interações que é a biosfera.

A natureza continua sendo o ambiente do homem, aquilo que o rodeia e lhe permite viver condicionado à existência da humanidade, incluindo sua sobrevivência saudável e sustentável.

Além disso, ao promover este novo paradigma do tema ambiente, não se pode deixar de ressaltar as questões sociais e econômicas advindas com ele, para que não sejam apenas questão de modismo ou bandeira de luta de

pequenas parcelas da sociedade unicamente preocupadas com a representação dos seus espaços.

O mundo hoje toma consciência das questões ecológicas enquanto alerta sobre a destruição da natureza. Diferentes formas de interpretar o processo evolutivo da humanidade engendram diferentes posicionamentos com relação ao tratamento que se deve dar ao meio ambiente.

Uma das possibilidades de interpretar o que está ocorrendo com a humanidade é procurar analisar sob a ótica ambiental o que vem ocorrendo com o planeta e propor alternativas de solução.

Neste sentido, a sociedade e todos os seus segmentos, têm o dever de alertar a população sobre os perigos que estamos correndo quando não cuidamos da natureza. Um esforço conjunto deve surgir para evitar a degradação ambiental, que além de destruir recursos potenciais, agravam ainda mais a condição dos desfavorecidos, visto que estes não têm meios para escapar aos efeitos dos impactos ambientais.

Com isso, o que se pretende é mostrar que a proteção do meio ambiente não pode ser dissociada da luta a favor das minorias, dos injustiçados e excluídos. Devemos ter consciência de que a apropriação desigual do espaço e seu resultado direto - a exclusão- agravam os problemas ambientais dos centros urbanos, não comportando assim o rápido crescimento demográfico nessas áreas. Os interesses de grandes grupos minoritários levam a uma superexploração dos recursos naturais em benefício de poucos e a maioria das pessoas não têm consciência disso. Assim, há necessidade de mudanças de atitudes em relação à utilização dos recursos naturais, visando à construção de um mundo melhor para as próximas gerações.

Sendo assim, notamos que uma parcela da população sofre, terrivelmente, com as questões ambientais que afetam a saúde, lembrando que saúde, segundo a Organização Mundial de Saúde (O.M.S.), é um estado de completo bem-estar físico, mental, social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade, enquanto Saúde Pública é a ciência e a arte de prevenir a doença, prolongar a vida e promover a saúde e a eficiência, física e mental, através de esforços organizados da comunidade para o saneamento do meio e controle de doenças infecto-contagiosas, promover a educação do indivíduo em princípios de higiene pessoal e comunitária.

Já a definição clássica de saneamento é o conjunto de medidas visando modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde. Pode ser também um modo de vida, a qualidade de viver, sendo um modo de vida que deve vir do povo, ser alimentado pelo saber e crescer como um ideal e uma obrigação nas relações humanas.

Hoje, vivendo o novo milênio, ainda nos deparamos com situações sanitárias semelhantes às do século passado. Doenças já erradicadas no passado voltam a ameaçar a qualidade de vida do brasileiro. Mais da metade da população não dispõe de serviços de saneamento.

Atualmente, uma das grandes dificuldades da política social do governo é a situação sanitária que exige medidas imediatas para reverter o quadro da saúde pública no Brasil. Hoje, 65% das internações hospitalares estão relacionadas com problemas de Saúde decorrentes da falta de infraestrutura nos serviços prestados pela Saúde Pública, sendo que 33% das mortes são decorrentes da crise de água potável (Neto, 1997). A diarreia e as infecções parasitárias estão em segundo lugar como a maior causa de

mortalidade infantil no país em consequência da contaminação da água e de alimentos, e da falta de higiene. Também as infecções intestinais e as gastroenterites levam pacientes, de todas as faixas etárias, à rede do Sistema Único de Saúde (SUS), tendo como causa a falta de água potável e de alimentos consumidos fora dos padrões de higienização (IBGE, 2000).

A falta de vontade política também se encontra na implantação de melhorias nos sistemas de saneamento básico. A ONU inclui o saneamento em suas preocupações e o relatório conjunto com o Instituto Ambiental de Estocolmo, de 1995, revela que metade da população não tinha saneamento básico.

O esgoto, por não ser tratado e em sua maioria despejado nos rios, é outro fator de contaminação, que aflige os movimentos e organizações não-governamentais. Grande parte do esgoto que vai para o rio não recebe nem mesmo tratamento primário, que é a simples separação do material sólido; já o tratamento secundário é feito com produtos químicos e biológicos e o terciário inclui a filtragem dos resíduos (Tundisi, 2003).

O setor industrial e seus efluentes constituem outra grande fonte poluidora da água, que diferem dos domésticos por estarem cheios de material inorgânico. As indústrias mais poluentes são as de papel e celulose, química e petroquímica, de refinação de petróleo, metalurgia, de alimentação e têxtil. Elas jogam, na água, metais pesados, ácidos, sólidos em suspensão e hidrocarbonos provenientes de pontos de extração, vazamentos de oleodutos e transporte por navios (Dorst, 1973).

A rede de equipamentos públicos de saúde não é suficiente para atender à população. Falta organização no que se refere ao atendimento,

pois as cidades, em sua maioria, ainda não estão devidamente equipadas e preparadas para atender a demanda.

A saúde de uma população é o resultado do conjunto de condições em que esta população vive. Sendo assim, é de se supor que quem mora mal se alimenta mal, despende suas energias num trabalho cuja remuneração é insuficiente para dar conta desses e dos demais gastos para a sobrevivência, tem seu processo de saúde/doença diferenciados em relação aos demais setores da sociedade.

No Brasil, apreciável parcela da população, sobretudo os moradores das favelas, de periferia das grandes cidades e campo, encontra-se mal servida ou totalmente desassistida em relação aos serviços de saneamento básicos (serviços de abastecimento de água e de esgoto sanitário) e à margem dos programas oficiais de habitação.

As condições de habitação são insatisfatórias, predominando residências sem as condições mínimas de higiene e saneamento.

O problema da saúde pode ser relacionado às condições de trabalho e aos salários. Quanto menor o salário mais o trabalhador se verá forçado a prolongar sua jornada de trabalho para aumentar seus rendimentos e atender a suas necessidades básicas. Quanto maior a jornada de trabalho maior será o seu desgaste físico e mental, afetando sua saúde.

Trabalhando mais e alimentando-se menos é óbvio que os efeitos sobre a saúde do trabalhador e sua família se farão sentir sobre diferentes formas, indo desde o aumento das chamadas doenças profissionais e mentais até o aumento da mortalidade de seus filhos.

Outro efeito da situação de baixos salários é a pressão para que outros elementos da família se incorporem ao trabalho, particularmente o trabalho de mulheres e filhos menores, sem que lhes sejam proporcionados os serviços e os benefícios sociais correspondentes.

A consolidação da ordem urbana industrial capitalista no Brasil implicou em reais mudanças nos indicadores sanitários da população.

Trabalhando mais e ganhando menos, e ainda submetida a condições de instabilidade no emprego, subemprego e desemprego, a maioria da população brasileira se vê desprovida dos bens e serviços essenciais no campo da saúde.

Por esta razão a luta por melhores salários tem sido associada à luta pela saúde como necessidade e um direito de todos.

Não é difícil associar as doenças que afetam a classe trabalhadora à oferta de bens de consumo coletivo, tais como transporte, saneamento básico, urbanização, educação, assistência médica preventiva, medicamentos e segurança social.

As mudanças ocorridas no sistema econômico brasileiro nas últimas décadas desencadearam um processo de urbanização acelerada que transformou a feição do país.

Configurou-se assim um elenco de problemas decorrentes da concentração da população e das atividades industriais, financeiras e comerciais nos grandes e médios centros, que passaram, desde então, a comandar a vida econômica do país. Esses problemas relacionam-se com as precárias condições de habitação, serviços de saneamento, saúde pública,

educação, transporte e lazer. Contudo, esses problemas não podem ser pensados de forma isolada, pois eles fazem parte de um contexto social cujas determinações são de tipo histórico.

Os serviços de saúde constituem uma das respostas sociais à problemática de saúde apresentada pelas populações, potencialmente capazes de produzir impactos nos indicadores de saúde e doença.

O risco de mortalidade da população de determinada área é influenciado diretamente por um conjunto de fatores determinantes de caráter mediato, sendo os principais a contaminação ambiental (água limpa, saneamento, controle de vetores, etc.) a nutrição (acesso a calorias, proteínas e micronutrientes) e o controle preventivo e curativo de enfermidades no plano pessoal (vários prestadores públicos, privados ou tradicionais) cujos serviços podem ser substituídos ou complementares (Heller, 1997).

Muitos técnicos e pesquisadores chegaram à conclusão de que na área de saneamento e meio ambiente, o problema maior é o distanciamento entre a política e a prática de saneamento no Brasil e a visão de saúde pública. Afirmam, também, que tal distanciamento necessita ser superado, por um lado a partir de um melhor conhecimento dessa relação no contexto brasileiro e, por outro, mediante a construção de instrumentos efetivos que apoiem as ações práticas (Organização Pan-Americana de Saúde, 2002).

Admite-se que este distanciamento atinge não apenas o setor de saneamento, mas também a área ambiental de forma mais abrangente, sendo desejável, neste sentido, uma abordagem mais ampliada da questão em consonância com o atual crescimento verificado em nível internacional da área de saúde ambiental ou epidemiologia ambiental.

A falta de saneamento encontra-se estreitamente ligada à propagação de morbididades, especialmente aquelas que, potencialmente, podem ser transmitidas pela falta ou pela precariedade de sistemas de distribuição e tratamento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem urbana, destino do lixo adequado e controle da poluição ambiental.

Saneamento abrange não só os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, como também sistemas de coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos, drenagem, poluição de águas costeiras, solo e ar. É esta abrangência que as autoridades brasileiras responsáveis, em todos os níveis de governo, não têm considerado em seus planos projetos e alocações de verbas orçamentárias.

Com relação à saúde ambiental, no tocante ao item água, é fundamental que se tenha água em quantidade e qualidade satisfatórias, pois somente a qualidade boa não garante a saúde se não for em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades de alimentação e higiene entre outras, devendo-se considerar a quantidade de água, do ponto de vista sanitário, de grande importância no controle e na preservação de doenças.

No Brasil, a intervenção no meio ambiente no que concerne à drenagem urbana (macro e micro-drenagem), foi sempre de responsabilidade do município, que gerencia, executa e financia esses serviços. Na lista de prioridades municipais esse setor é um dos últimos a serem contemplados, ficando o município vulnerável a alagamentos, deslizamento de encostas e, principalmente, às doenças relacionadas com enchentes e estagnação de corpos d'água.

A área de recursos hídricos pode constituir-se em um importante aliado para a implementação de ações de saúde e meio ambiente, visto a

importância da água para o papel dos cursos d'água e na veiculação de enfermidades. É fundamental no que se refere à ocupação humana ao longo dos rios, bacias e cursos d'água e, além disso, às intervenções no campo, aos aproveitamentos hidráulicos, como barragens, hidrovias, aduções e projetos de irrigação, que acarretam riscos de incremento na incidência de algumas doenças. A poluição hídrica de origem química também afeta a saúde da população, além de dificultar e encarecer os sistemas de tratamento de água.

Intervenções ambientais freqüentemente alteram as condições de saúde e vida da população em geral. Obras de saneamento básico constituem particular intervenção, onde se espera a melhoria das condições de saúde da comunidade. Uma primeira tarefa consiste em retratar o “status” de saúde da população antes das obras através de indicadores que sejam sensíveis às mudanças nos fatores ambientais de exposição.

Os maiores problemas sanitários que afetam a população mundial têm profunda relação com o meio ambiente.

São várias as causas que contribuem para a alta incidência dos problemas sanitários, porém é negável que as condições do meio ambiente, assim como as do saneamento do meio, estão entre as variáveis mais importantes.

Acredita-se que ações de correção dos problemas relacionados com o saneamento básico terão, de algum modo, que modificar as condições de saúde humana; no entanto, os dados coletados, estatísticos e epidemiológicos, das relações existentes entre as medidas de saneamento e seu impacto sobre a saúde não são fáceis de medir.

Existe uma quantidade de outras variáveis que também participam dos impactos mencionados e que muitas vezes estão ligadas à incorporação das medidas de saneamento, tais como: informação, educação, higiene, participação.

O interesse pelas relações entre saneamento e a saúde vem sendo despertado por alguns militantes do setor de saneamento no Brasil, a partir de meados da década de oitenta. A constatação de que as políticas públicas do setor se afastaram definitivamente desse enfoque, nos últimos vinte e cinco anos, aliada a uma provável inquietude científica, talvez tenha sido o principal motivo desse interesse.

E, de fato, política e ciência são ingredientes necessários para uma visão conseqüente da questão. Não apenas política, porque as formulações arriscam a se mostrarem destituídas de consistência e frágeis em sua sustentação. E também não apenas científica: a ausência de engajamento das pesquisas as impossibilitam de exercerem ou contribuírem com papel de transformação. Com esses marcos, nos últimos anos tem-se verificado algumas abordagens sobre essa relação no Brasil, nos congressos, nos periódicos e em trabalhos de pós-graduação, Heller (1997).

A higiene pessoal e domiciliar, incluindo um amplo rol de medidas, tem sido investigada como fator de risco de doenças que são redutíveis pelo saneamento.

Vários estudos têm demonstrado que os cuidados com a higiene pessoal e domiciliar sobre o controle de doenças têm sido satisfatórios, sobretudo quando essa melhoria vem acompanhada de programas de educação sanitária.

Os estudos já realizados permitem afirmar, com segurança, que intervenções em abastecimento de água e em esgotamento sanitário provocam impactos positivos em indicadores diversos de saúde. Ainda é necessário o aprofundamento dessa compreensão para situações particularizadas, em termos da natureza da intervenção, do indicador medido, das características sócio-econômicas e culturais da população beneficiada e do efeito interativo das intervenções em saneamento e destas com outras medidas relacionadas à saúde.

O entendimento da relação da saúde com outras intervenções associadas ao saneamento ainda se revela incipiente. Destaca-se, nesse particular, a limpeza pública, a drenagem pluvial, o controle de vetores e a educação sanitária.

Com relação à educação sanitária, os estudos sugerem a grande importância da melhoria dos hábitos higiênicos para a melhoria das condições de saúde como medida complementar à implantação das instalações de saneamento.

Pouco foi avaliado ainda sobre a eficácia das diferentes metodologias educacionais e sobre a persistência do efeito dos programas de educação sanitária ao longo do tempo.

A saúde pública do Brasil passa por uma grave crise. Além dos problemas habitacionais e educacionais, a população sofre com a falta de atendimento médico adequado e com a crescente privatização do sistema de saúde. O serviço de saúde não dá conta de toda a demanda e os custos impostos pela iniciativa privada são incompatíveis com o poder aquisitivo da maioria das pessoas.

Sabendo que a melhoria do estado de saúde de uma população não pode ser atingida simplesmente pela expansão e desenvolvimento dos serviços de saúde, é preciso investir, através da educação sanitária e outros meios, na preservação e no controle das doenças; para isso, é necessário um esforço conjunto para melhorar o bem estar humano como um todo. Para este fim, aquilo que se considera “cuidados de saúde” deve ser apoiado por melhoramentos na infra-estrutura social e econômica, recebendo contribuições de vários setores da sociedade.

A educação tem um papel chave no melhoramento da situação sanitária. Os programas de saúde puderam concentrar-se também nas escolas, aumentando e estendendo os conhecimentos e aptidões para a família, melhorando assim o meio ambiente sanitário e reduzindo o número de pessoas expostas às doenças.

Outro problema que precisa ser melhorado diz respeito ao baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos na área da saúde. Em um mundo amplamente dominado por tecnologias e inovações, faz-se urgente e necessário que as instituições nacionais de pesquisa em ciências e tecnologia aplicadas à saúde pública trabalhem com afinco na busca de soluções para os problemas que afligem a população brasileira.

As instituições geradoras de ciência e tecnologia desempenham papel fundamental na nova ordem econômica mundial em função da valorização do conhecimento e do incremento da capacitação tecnológica. O gasto das verbas públicas, quase sempre escassas, deve ser otimizado, pois embora o país esteja passando por uma difícil fase de ajuste macroeconômico, onde os cortes orçamentários penalizam profundamente as organizações do

sistema de ciência e tecnologia e de saúde pública, é fundamental para os atores envolvidos no processo de geração e difusão de inovações tecnológicas empenharem-se cada vez mais na busca de produtos e processos que contribuam para a melhoria das condições de vida da população brasileira, Garcia (1993).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1946 já declarava formalmente que a função do mais alto padrão de saúde capaz de ser obtido é um dos direitos fundamentais de cada ser humano, e que a saúde geral é fundamental para um estado de paz e segurança. A preocupação da OMS com a promoção da saúde ambiental resultou em maior compreensão das complexidades e da interdependência de fatores biológicos, físicos, químicos, sociais e econômicos que influenciam a saúde e o bem-estar do homem (Dias, 1992).

Os cuidados primários de saúde foram classificados de essenciais para a detenção de um nível aceitável de saúde para todos. Logo, o planejamento, o gerenciamento, a organização e a eficiente operação são fundamentais para a execução de planos nacionais de ação em prol a saúde para todos. Nesse sentido, é enfatizada a educação sanitária como um dos importantes elementos de formação da adequada utilização dos recursos naturais sendo um dos indicadores sanitários positivos.

Sem uma política nacional definida, que integre as questões da água tratada, do esgotamento sanitário, do controle de vetores, da drenagem, da coleta e disposição final do lixo, não teremos um saneamento ambiental necessário para enfrentar as dificuldades advindas com o Terceiro Milênio.

Experiências anteriores nos mostram que sem regras claras e bem definidas norteando como usar e o que preservar, o meio ambiente

continuará a ser degradado cada vez mais, afetando, não só os recursos hídricos, como a própria vida do homem.

Para fazer frente a esses desafios é preciso se investir numa política ambiental que seja capaz de estabelecer regras de uso, preservação e conservação de recursos naturais. Cabe aos Governos Federal, Estadual e Municipal a responsabilidade primeira de investir numa política pública ambientalista, dando o exemplo para que todos os brasileiros sintam-se co-responsáveis nessa luta que deve ser permanente e contínua.

Assim sendo todos os segmentos da sociedade devem ser interpelados a participarem desse movimento, formando uma corrente democrática no processo de definição da política gerenciadora do ambiente, pois com a participação popular, as possibilidades de sucesso serão bem maiores. Quando o sujeito se sente agente de sua própria ação, conseqüentemente a sua responsabilidade é bem maior. Ele se torna o co-autor do processo. Portanto, uma política ambiental, voltada para a busca da compatibilização dos usos e recursos naturais, significa para a nossa e para as gerações futuras gerenciar conflitos e negociar prioridades sociais. E isso tudo não se consegue sem uma Educação efetivamente voltada para o meio ambiente.

A melhoria do estado de saúde de uma população não pode ser atingida simplesmente pela expansão e desenvolvimento dos serviços de saúde. A prevenção e o controle de doenças e a promoção da saúde necessitam de um esforço conjunto da sociedade em geral para melhorar o bem-estar humano como um todo. Para esse fim, aquilo que se considera “cuidados de saúde” deve ser apoiado por melhoramentos na infra-estrutura

social e econômica, e as contribuições devem vir de vários setores além do setor da saúde.

A maioria dos sistemas de saúde no Brasil ainda concentra suas atividades num critério negativo e subsequente de cura de doença que já se tornou séria.

A idéia de saúde para todos deve superar essa limitação com metas mais avançadas e positivas como, por exemplo, a prevenção da própria ocorrência da doença mediante a melhoria ambiental e a introdução de programas de imunização combinados com a educação sanitária, e o incentivo da participação popular, de modo que a própria comunidade passe a ser a vanguarda de seu próprio serviço de saúde.

Deve o sistema surpreender a doença, em sua fase inicial, cujo tratamento pode ser mais barato e eficiente, mediante a triagem e a vigilância em massa.

E deve visar não só a prevenção da doença como também a um estado ótimo de saúde física e mental para todos, durante toda a vida. Uma boa saúde é à base do bem-estar e da produtividade humana. Por isso, uma política sanitária com bases educacionais é essencial ao desenvolvimento sustentável.

Muitos problemas de saúde advêm de deficiências de nutrição, que existem em praticamente todos os países em desenvolvimento e de modo mais acentuado em áreas de baixa renda. A subnutrição está em grande parte relacionada com uma deficiência calórica ou protéica, ou com ambos, mas alguns regimes alimentares também deixam a desejar em elementos e componentes específicos, com o ferro e iodo. As condições de saúde

melhorarão muito nas áreas de baixa renda com políticas que propiciem uma produção maior dos alimentos baratos, como cereais não-refinados e tubérculos.

Esses vínculos entre saúde, nutrição, meio ambiente e desenvolvimento mostram que as políticas sanitárias não podem ser concebidas puramente em termos de terapêutica ou medicina preventiva, ou mesmo em termos de maior atenção à saúde pública. São necessárias abordagens integradas que reflitam objetivos chave de natureza sanitária em áreas com produção de alimentos, abastecimento de água e saneamento, política industrial, sobretudo no que se refere a segurança e poluição e planejamento de assentamento humanos. Além disso, é preciso que sejam identificados os grupos vulneráveis, e que seus riscos sejam levados em conta nas outras áreas da política desenvolvimentista.

1.3.1 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O SER HUMANO

É possível vida sem água? Os recursos hídricos do Planeta Terra são inesgotáveis? Questões como estas começam a preocupar não só os ambientalistas, mas também as autoridades em geral, organismos internacionais e governos espalhados pelo mundo todo.

A água é indispensável à vida. Além de constituir um alimento por excelência, é também usada nas mais diversas atividades humanas. Possui duas qualidades marcantes: grande poder de dissolução e grande capacidade

de manter substância em suspensão. Água de qualidade é essencial para todos os seres humanos e para a manutenção da vida na Terra (Sewell, 1978; Esteves, 1988; Neto, 1997; UNEP-IETC, 2001; Tundisi, 2003).

Os seres humanos são egoístas na utilização da água, assim como dos outros recursos naturais, já que a consideram um recurso necessário e infindável não se preocupando na sua disposição após o uso (Sewell, 1978).

Quando se pensa que a superfície do planeta é coberta por 70% de água, é impossível escapar da ilusão de que o produto é inesgotável. Porém a quantidade de água disponível como água doce ocupa somente 2,5% da superfície do planeta, destes, cerca de 68,9% estão congelados nas calotas polares, 0,9% estão nas reservas de aquíferos, 29,9% de água doce subterrânea e 0,3% na forma de rios e lagos (UNEP-IETC, 2001; Tundisi, 2003).

O Brasil tem 12% da produção de toda água doce do planeta e mesmo assim vive uma situação preocupante (Tundisi, 1999). O que dizer então de países em que a água não é abundante?

Imaginar uma situação em que boa parte da população do planeta deixa de ter acesso à água não é obra de ficção científica produzida pelo cinema. Cerca de 1/3 da população vivem em local onde a falta de água vai de moderada a altamente impactante. Relatório da Organização das Nações Unidas mostra que, em vinte e oito anos, a carência de água vai afetar dois terços da população mundial, das 8,5 bilhões de pessoas que devem estar habitando a Terra em 2025. Em todos o planeta, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos vêm se deteriorando rapidamente devido às múltiplas atividades humanas (Tundisi, 1999, 2003).

A Conferência Internacional da Água, realizada em Dublin, na Irlanda, em abril de 1992, instituiu o dia 22 de março como o Dia Internacional da Água, já prevendo uma campanha para o controle desse produto e alertando que o aumento da população e a irrigação em locais de pouca água têm provocado disputa e descontentamento entre as pessoas. A falta de planejamento urbano e de um gerenciamento adequado por parte do governo, tem aumentado ainda mais a preocupação da comunidade científica com esse problema, que vem alertando, através de políticas urbanas de melhor aproveitamento do território, que os problemas poderiam ser minimizados.

A distribuição de água potável no Brasil é desigual (em relação à distribuição da população), sendo 73% concentrada na Amazônia, com 4% da população e o restante do país fica com 20%, a bacia do Paraná que concentra 32% da população apresenta 6% da quantidade de água disponível havendo abundância de água de boa qualidade em muitas regiões e uma constante necessidade de água nas regiões industrializadas e nas metrópoles, expondo a saúde humana a um grande número de riscos (Tundisi, 1999, 2003).

Na maior parte da Terra os homens dispõem de água abundante para as suas necessidades corporais. De fato, a abundância de chuvas e os grandes cursos fluviais decidiram, há muito tempo, onde floresceriam nossos grandes centros populacionais. Mas o ser humano, incrivelmente versátil, descobriu como sobreviver até mesmo em locais onde a água é aprisionada na forma de gelo durante mais de seis meses por ano, ou onde a precipitação é praticamente nula.

A obtenção das metas para as próximas gerações, com relação ao uso racional de água, requererá a participação da comunidade para determinar

necessidades locais e desenvolver estratégias que facilitem seus atendimentos. Pode-se atribuir muitas falhas do passado à falta de participação comunitária nos processos de decisão, execução e avaliação. É preciso transformar conceitos de cuidados primários de saúde em ações que resultem na extensão adicional de serviços e que sejam instituídos através de uma educação sanitária democrática, abrangente e contínua.

A escassez da água precisa ser reconhecida pelas autoridades nacionais e internacionais como uma poderosa e crescente força de instabilidade política e social. A escassez e a má utilização da água potável representam uma ameaça grave e crescente ao desenvolvimento constante e à proteção do meio ambiente. A saúde e o bem-estar humanos, a segurança alimentar, o desenvolvimento industrial e os ecossistemas dos quais dependem correm perigo se, num futuro próximo, os recursos hídricos não forem gerenciados com mais eficiência.

Nesse sentido, o capítulo dezoito da Agenda 21, intitulado “Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: Aplicação de Critérios Integrados no Desenvolvimento, Manejo e Uso dos Recursos Hídricos” parte do princípio básico da finitude e vulnerabilidade dos recursos de água doce cuja escassez de poluição vem se agravando. O objetivo geral da agenda 21 é definir ações que possibilitem assegurar uma oferta de água na quantidade e qualidade adequadas, satisfazendo às necessidades hídricas para que o país alcance um desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que se preservem as funções hidrológicas biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades aos limites da capacidade da natureza (Sato & Santos, 1997).

O direito à água é um dos direitos fundamentais do homem - o direito a Vida - portanto, o planejamento e gestão da água devem levar em conta a solidariedade e o consenso advindo com a distribuição desigual sobre a Terra. Nesse sentido, sugerimos que todo cidadão deve conhecer e respeitar a Declaração Universal dos Direitos da Água em benefício próprio e do seu vizinho.

A água é a fonte de vida e do desenvolvimento. Trata-se de um recurso estratégico por questões de segurança nacional e por seus valores sociais, econômicos e ecológicos.

Esse bem natural é um patrimônio da humanidade que serve para tudo e para todos sendo, portanto, um mineral que deve ser compartilhado com as gerações atuais e futuras.

A Educação Ambiental e sanitária podem ser facilmente incluídas nos programas escolares. O enfoque na vida cotidiana das famílias e nos recursos dos quais dependem pode aumentar o interesse e os atrativos imediatos da educação, intensificando os esforços para aumentar a adesão na luta a favor do planeta.

Isso não significa a extinção dos métodos tradicionais de ensino, eles continuarão fortes em muitos lugares do Brasil e do mundo. A educação formal não deve tentar suplantá-los, mas sim trabalhar com eles.

O ensino nas escolas deve ser prático e teórico e estar ligado a diferentes projetos. A revisão das formas de uso de energia, redução de lixo e outros recursos na escola pode indicar uma redução do consumismo sem prejudicar as atividades escolares, além de redução dos gastos. A lição

de que a sustentabilidade vale a pena será passada para a casa dos alunos e professores.

1.3.2 DOENÇAS PROVOCADAS PELA CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA

Em regiões onde existe abundância de água, os mananciais usados pelo homem também são, com inaceitável frequência, fontes de doenças e morte. Foi preciso que a humanidade chegasse no século XXI para que compreendesse integralmente todo o encadeamento de causas que vinculam bactérias associadas à água, parasitas e vetores de doenças, tais como os caracóis e os mosquitos, com a má saúde de uma comunidade.

A contaminação da água gera graves problemas à qualidade de vida e saúde das populações. Substâncias tóxicas das mais diversas origens, inclusive de cianobactérias, assim como outros organismos patogênicos, metais pesados, colocam em risco a saúde humana (Sewell, 1978; Tundisi, 1999). Existem basicamente cinco modos de transmissão de doenças relacionadas com a água (Tundisi, 1999):

1º Pela ingestão de água contaminada;

2º pela ingestão de alimentos contaminados devido à
inexistência de hábitos higiênicos;

3º pela ingestão de alimentos contaminados pela água;

4º pelo contato da pele com água infestada por certos parasitas e;

5º os corpos d' água formam o ambiente para o desenvolvimento de vários vetores, entre eles, o transmissor da dengue.

No início do próximo século, mais da metade da população mundial estará vivendo em zonas urbanas. O crescimento rápido da população urbana e da industrialização está provocando rapidamente graves danos nos recursos hídricos e na capacidade de proteção ambiental de muitas cidades.

A escassez de fontes de água doce e os custos cada vez mais elevados de desenvolver novos recursos têm um impacto considerável sobre o desenvolvimento das indústrias da agricultura e dos estabelecimentos comerciais, bem como sobre o crescimento econômico dos países.

Uma oferta de água confiável e o saneamento ambiental são vitais para proteger o meio ambiente, melhorando a saúde e mitigando a pobreza.

Estima-se que oitenta por cento de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada e que, em média, até um décimo do tempo produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas com água. Uma em cada três pessoas no mundo em desenvolvimento ainda não conta com exigências básicas de saúde e dignidade UNEP- IETC, (2001).

Reconhece-se, também, que os excrementos e esgotos humanos são causas importantes da deterioração da qualidade da água em países em desenvolvimento e que a introdução de tecnológicas disponíveis que sejam

apropriadas, assim como a construção de instalações de tratamento de esgoto, pode trazer uma melhora significativa para a população.

A água é necessária em todos os aspectos da vida. A preocupação das autoridades e da comunidade científica, em geral, é em assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta e, ao mesmo tempo, que se preserve as funções hidrológicas biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água. Para tanto, é necessário o investimento em tecnologias inovadoras para um melhor aproveitamento e proteção dos recursos hídricos.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) existe em relação à água um panorama preocupante no mundo: 1,3 bilhões de pessoas carecem de acesso a água limpa e 1,7 bilhões utilizam instalações que apresentam condições sanitárias inaceitáveis. Atualmente, aproximadamente 34 mil pessoas morrem diariamente por causa em consequência de doenças relacionadas à água. Por essa razão a gestão da água merece prioridade.

Uma característica que distingue se um país é desenvolvido ou não, é o abastecimento de água própria para o consumo de sua população urbana e rural.

As sociedades mais atrasadas economicamente revelam alta incidência de doenças transmitidas pela água e não possuem os recursos financeiros, tecnológicos e administrativos que o moderno saneamento requer. Além disso, a população necessita primeiramente de uma educação adequada e de meios necessários para modificar seus hábitos pessoais. A

humanidade dispõe hoje de conhecimentos e de meios para levar o saneamento básico a todos os lugares do mundo, o que falta é cooperação e vontade política de ajudar uns aos outros. Ainda estamos longe de encontrar solidariedade política entre as nações, pois em muitos países o desenfreado desenvolvimento implica riqueza privada de poucos e na pobreza pública de muitos. Enquanto prevalecer essas diferenças não teremos um planeta preservado

A necessidade de água potável e de saneamento básico é preocupação constante da ONU - Organização das Nações Unidas - que promovem constantemente encontros entre países para discutir e encontrar saídas para esses problemas.

A América do Sul é a região mais rica do mundo em água corrente e, no entanto, a deterioração da qualidade da água cresce assustadoramente, dado o conceito errôneo de que ela é um recurso ilimitado e a pouca preocupação em dotá-la de um adequado padrão de pureza. Os rios estão cada vez mais sujos, poluídos, desnaturalizados ou transformados em canais de esgotos. Assim, os casos de doenças hídricas tendem a aumentar significativamente. A água que é tratada e fornecida à população começa a ser, em alguns períodos do ano e em vários locais, de má qualidade.

Os riscos não só atingem a classe pobre, moradores da periferia, mas também as classes média e alta. A dengue, a leptospirose, o cólera, a esquistossomose e leishmaniose, sem falar das ondas de pernilongos e o mau cheiro por todos os lados, avançam cada vez mais sobre as regiões urbanas.

As questões ambientais e o desenvolvimento sustentável serão objeto de prioridade mundial no século XXI, mesmo porque a sociedade deve exigir

do governo a busca de melhor qualidade de vida. No terceiro milênio as maiores pressões serão por água, alimento e emprego.

O mundo seria bem melhor se hoje os dirigentes estivessem preocupados principalmente com a infra-estrutura de um novo sistema urbano de água e esgoto e, principalmente com a Educação para o ambiente em todos os níveis.

1.4 - A BACIA HIDROGRÁFICA COMO ÁREA DE ESTUDO

A utilização de sistemas naturais como a Bacia Hidrográfica, é um excelente caminho para se trabalhar as questões ambientais, vários trabalhos tem demonstrado a importância de suas características multidimensionais para se trabalhar com Educação Ambiental (Tundisi *et al*, 1998; Ravagnani, 1999; Matheus & Castellano, 2000; Matheus *et al*, 2000).

A Bacia Hidrográfica corresponde a um sistema biofísico e sócio-econômico, integrado e interdependente, abrangendo várias atividades humanas, assim como diversas formas de uso de solo (Espíndola *et al*, 2000; Tundisi, 2003). Tundisi *et al*. (1994), explica que ela é uma unidade fisiográfica complexa e com origem diversificada, uma vez que processos geomorfológicos a originaram. A origem das Bacias Hidrográficas é muito importante bem como a sua interação com outras bacias e os sistemas espaço-temporais que as constituem.

As Bacias Hidrográficas apresentam processos ao longo do eixo natural que segundo Tundisi *et al*. (1998, 2003), estão interligados. Compreender a dimensão e a velocidade destes processos constitui uma diretriz fundamental para a pesquisa ecológica, bem como o monitoramento da bacia, que consiste na avaliação permanente de algumas propriedades, tais como: água, composição química do ar, solo, composição biótica (plantas e animais) e interações. A principal diretriz do presente trabalho é a abordagem interdisciplinar que se pretende do ambiente em estudo, oferecendo uma visão menos fragmentária do mesmo.

O trabalho de campo e a experiência “in loco” oferecem ao aluno a transformação do processo de ensino. Segundo Leal-Filho (1989), sendo um exercício de atividades que exige o uso de todos os sentidos, o aprendizado deixa de ser passivo e torna-se ativo. Dessa forma, as atividades práticas proporcionam a assimilação melhor dos conteúdos, sendo importante para o desenvolvimento de habilidades de registro e de comunicação.

Alves & Bordest (1998), trabalharam com educação ambiental utilizando a bacia hidrográfica como metodologia, no Rio de Janeiro, e mostraram que o estudo da bacia hidrográfica é muito interessante pois há um enriquecimento da percepção espacial das crianças, e, como indicam as autoras, o trabalho é melhorado com o levantamento não formal de informações junto aos moradores.

Nesse estudo foi dada maior ênfase numa determinada bacia hidrográfica, pois esta se constitui em uma unidade de gerenciamento, no qual os efeitos das atividades humanas sobre o ciclo hidrológico são vivenciados nas próprias comunidades e ecossistemas.

A microbacia do Córrego do Tijuco Preto foi intensivamente utilizada para este estudo. A base do desenvolvimento deste trabalho teve como alicerce científico, pesquisas que procuraram descrever os principais processos e interações das atividades humanas nesse local.

O projeto de Educação Ambiental, tendo como apoio metodológico a microbacia, ajudou significativamente os alunos a interpretar os dados com relação aos problemas ambientais locais e a desenvolverem atitudes construtivas de comportamento com relação ao mesmo.

Foi constatado que a microbacia do Córrego do Tijuco Preto tem muitos problemas relacionados com a questão ambiental e, conseqüentemente, forte deterioração da qualidade da água. Assim, essa pesquisa intencionou sensibilizar a percepção da população que vive no seu entorno.

1.4 - OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral propor, desenvolver e avaliar um Programa de Educação Ambiental interdisciplinar com alunos de 5^{as} séries do Ensino Fundamental da Escola Estadual Antônio Militão de Lima, verificando a contribuição da implantação desse projeto para a formação de atitudes conscientes por parte dos alunos frente às questões ambientais.

Se as informações contidas nessa tese modificarem, de alguma forma, o comportamento do educador na aquisição do conjunto de conhecimentos prévio, as informações geradas se configurarão como conhecimento. Daí o principal objetivo desse trabalho será atingido: construir e difundir informações e conhecimentos em Educação Ambiental. Além deste, o presente trabalho pretende alcançar os seguintes objetivos:

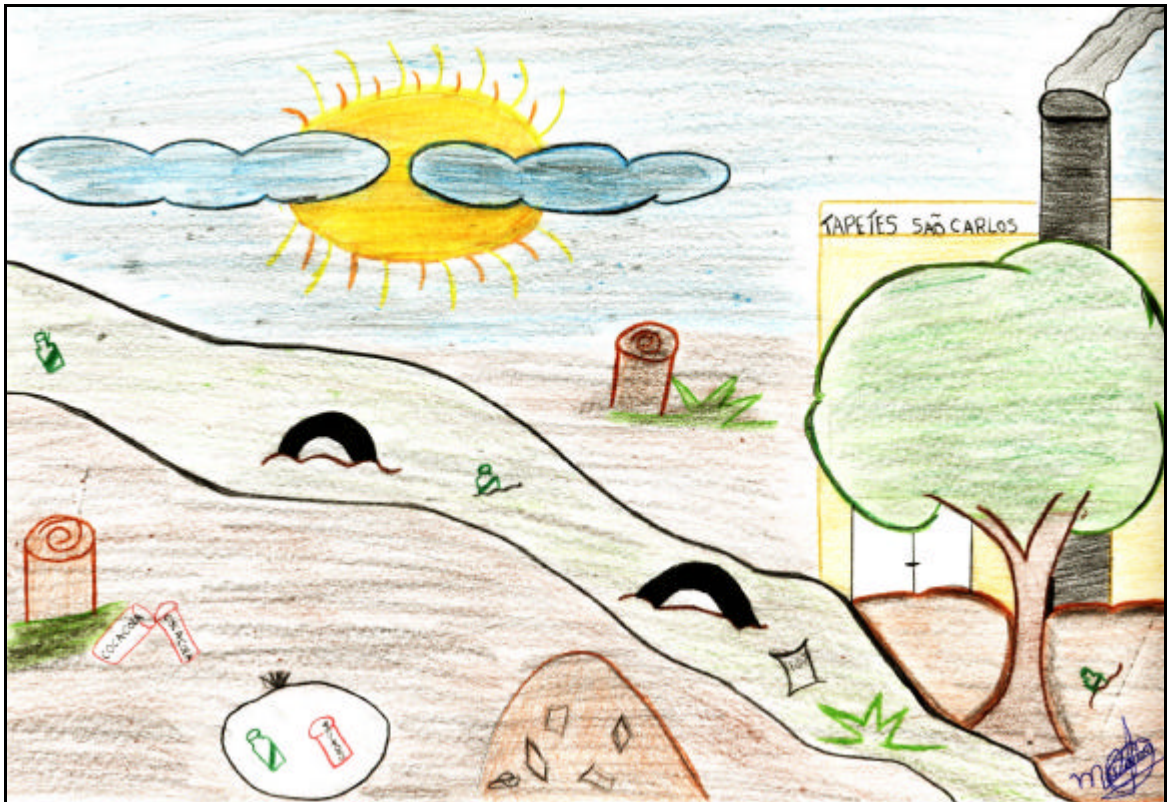
1. Introduzir uma proposta metodológica para Educação Ambiental fundamentada na teoria das representações sociais e interpretação de imagens em um estudo holístico de Bacia Hidrográfica;
2. Fomentar o debate das questões ambientais entre os professores tanto no que refere aos aspectos metodológicos e conceituais como na representação social e interpretação de imagens, buscando assim novos marcos teóricos e práticos para a implantação da Educação Ambiental nas escolas de um modo geral;
3. Ressaltar a importância e necessidade da construção de proposta pedagógica em Educação Ambiental

enquanto área do conhecimento que possibilita contribuir na melhoria do ensino público;

4. Encorajar a parceria com a comunidade, pais, empresas e demais associações a fim de cumprir o compromisso da ciência com a sociedade, buscando um mundo melhor para se viver.

CAPÍTULO 2

MATERIAL E MÉTODOS



Desenho: Mariana M. Gobato (aluno da 5ª série da Escola Estadual Militão de Lima – São Carlos - SP).

“Observar as escolhas que vai fazer hoje a todo o momento. E na observação dessas escolhas, traze-las para a percepção consciente. Ter bem claro que a melhor maneira de se preparar para todos os momentos do futuro é estar plenamente consciente do presente”.

Deepak Chopra

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - ÁREA DE ESTUDO

2.1.1 - A CIDADE DE SÃO CARLOS

O município de São Carlos pertence à região Noroeste do Estado, distante a 240km da capital, possui uma altitude média de 856m tendo uma área de 1132 quilômetros quadrados, sua população de acordo com o último censo é de 197.187 habitantes. A população urbana representa 95% da população, com 4% ocupando a zona rural (São Carlos, 2002).

Fundada em 1857, durante o período de expansão da cultura do café, hoje é reconhecida como a “Capital da Tecnologia”, possuindo mais de 1600 empresas que produzem de bens de consumo a aplicação mecânica, porém ao lado de inúmeros bolsões de pobreza, analfabetismo e degradação ambiental (Oliveira, 1996).

Os setores de agricultura e pecuária são bem desenvolvidos, tanto que, na pecuária, o município pertence ao “cinturão do leite” do Estado. Suas escolas e centros de pesquisa são reconhecidos pela excelência e diversidade. São duas suas universidades públicas, dois centros de pesquisa aplicada à agropecuária, duas faculdades particulares, duas escolas técnicas e mais de 70 empresas de base tecnológica e industrial. O município se destaca pela rede de agroindústrias: sucroalcooleira, citrícola, láctea, da carne bovina e avicultura de corte (Espíndola *et al*, 2000; São Carlos, 2002).

A ocupação da área urbana ocorreu de forma contínua e fragmentada. A cidade cresceu sobre áreas inadequadas com graves problemas de erosão, de drenagem e proteção de encostas e mananciais. A partir dos anos 70, o conflito entre a expansão urbana e as áreas ambientalmente frágeis se acentuou, principalmente com a implantação de vias marginais e a invasão de áreas de proteção ambiental. Nos anos 80 pode-se destacar a consolidação das áreas de periferia. Em 30 anos, de 1970 até 2000, dobraram a população e a área de ocupação do território (São Carlos, 2002) (Figura 1).

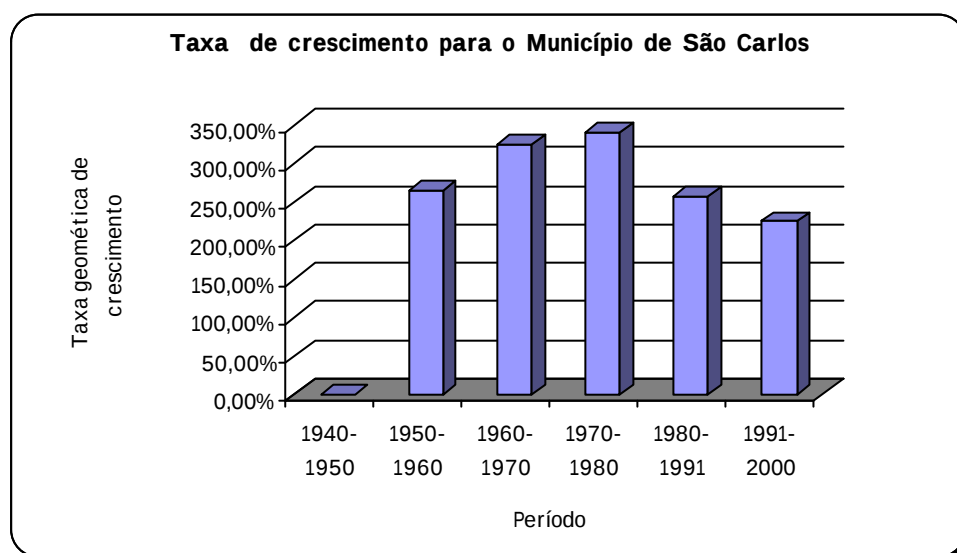


FIGURA 01. Crescimento populacional do Município de São Carlos da década de 40 até 2000 (Fonte: São Carlos, 2002).

Segundo Cavalheiro *et al.* (1991), o crescimento urbano da cidade de São Carlos acelerou rapidamente nos últimos vinte anos do século XX, duplicando sua população. Tal crescimento não foi acompanhado de um planejamento urbano, ignorando-se as orientações, sobretudo de caráter geotécnico, o que tem colocado em risco a existência de fragmentos de

vegetação nativa e comprometido a qualidade dos cursos d'água e do solo. A continuidade de tais ações conduziria ao agravamento dos problemas ambientais e sociais.

A expansão da especulação imobiliária e a industrialização da região influenciaram o desenvolvimento de São Carlos. Recentemente foi projetado na região da micro-bacia do Córrego do Tijuco Preto uma via marginal para ligar os pólos industriais da Cidade, possibilitando a distribuição da produção industrial, para aliviar as áreas centrais do tráfego pesado (Cavalheiro *et al.*, 1991).

Apesar do seu crescimento populacional, São Carlos não oferece muitas opções de lazer para a população local, constituída principalmente de estudantes, operários, prestadores de serviços e funcionários públicos. Além desses, existem visitantes temporários, como pessoas de negócios, estudantes e cientistas, visto que São Carlos apresenta-se como um pólo científico e tecnológico bem desenvolvido.

2.1.1.1 - CLIMATOLOGIA DE SÃO CARLOS

O clima de São Carlos é classificado como úmido subtropical (Tolentino, 1967) ou mesotérmico brando (Nimer, 1977), com verão quente e úmido, de outubro a março, e inverno seco, de abril a setembro. Os valores médios anuais de precipitação e umidade relativa são de 1512 mm e 66% respectivamente. Os ventos predominantes são de nordeste, seguidos por ventos sudeste.

2.1.2 - A MICROBACIA DO CÓRREGO TIJUCO PRETO

A bacia hidrográfica do rio do Monjolinho abrange um território de aproximadamente 275 km², com a maior parte da área no município de São Carlos e uma pequena parcela correspondente ao município de Ibaté, no Estado de São Paulo. Essa sub-bacia integra a bacia hidrográfica do rio Jacaré-Guaçu, sendo este um dos mais importantes afluentes da margem direita do rio Tietê, o qual recebe esse afluente no reservatório de Ibatinga, um dos sistemas pertencentes ao complexo de barragens construídos em cascata no rio Tietê. Na área urbana, o rio do Monjolinho foi canalizado, recebendo contribuições de diversos tributários, como os córregos Santa Maria, Tijuco Preto e do Gregório e também as águas residuárias (Espíndola *et al.*, 2000). Localiza-se na Região Centro-Norte do Estado de São Paulo, entre os paralelos 21°57'e 22° 06'de latitude Sul, e entre os meridianos 47° 50'e 48° 05' (ver Anexo III mapas do uso de solo da área de estudo).

A Bacia do Rio Monjolinho serve como importante manancial para captação de água potável para a cidade de São Carlos, com uma vazão de 50 l/s, tendo suas águas também utilizadas para a geração de energia elétrica com capacidade nominal de 500 KV. Contudo, existe um agravante, o processo de industrialização, um dos fatores que contribuíram para a expansão urbana e concentração demográfica, provocou um aumento do consumo de água por habitante, exigindo cada vez mais a retirada dos produtos naturais. Com o processo desordenado da ocupação espacial, o desmatamento excessivo, passando pela agricultura intensiva e o

empobrecimento do solo (físico-químico e biológico), até o processo de concentração urbana (Oliveira, 1996).

A micro bacia hidrográfica do Córrego do Tijuco Preto se configura entre uma das mais importantes que drenam a área urbana de São Carlos, apresentando os dados apresentados na Tabela 1:

TABELA 1 – Características da microbacia hidrográfica do Córrego do Tijuco Preto (Oliveira, 1996).

Área total (ha)	Área urbanizada (%)	Lagoa/ Represa (ha)	Córre gos (m)	Densidad e de drenagem (m/ha)
455	100	0.4	6310	13.9

O Córrego do Tijuco Preto tem grande importância no Município de São Carlos, suas águas atravessam uma grande extensão de área urbana da cidade no sentido leste-oeste e, devido ao tratamento que toda a sua bacia vem sofrendo, nos últimos anos vários eventos naturais, acentuados pela ação antrópica (enchentes, queda das vias marginais, assoreamento, entulhamento e desmatamento das nascentes, etc), estão continuamente preocupando a população, as autoridades e pesquisadores.

Com a ocupação e a urbanização não planejada dessa bacia, a retirada da cobertura vegetal nativa compromete a importante função na estabilização e formação do solo. As raízes aumentam a coesão do solo, agindo como frenadoras e dissipadoras de energia do material em deslocamento (Prandini *et al.*, 1982, *apud* Glufke, 1999). As raízes agem

também na formação do solo, mecanicamente e quimicamente, criando um ambiente favorável para a microfauna e organismos decompositores (Glufke, 1999).

O solo desnudo sofre dessecação pelos raios solares e também é arrastado por águas pluviais. Quando desmatados e queimados sofrem alterações químicas significativas, tendo como principais consequências sua deterioração, assoreamento das bacias hidrográficas, erosão, desbarrancamento, perdas de importantes espécies da flora e fauna, além da influência danosa em outros ecossistemas (Silva, 1999, *apud* Glufke, 1999).

Schumacher, 1998, *apud* Glufke, (1999) enfatiza a importância da floresta na diminuição do escoamento superficial durante a precipitação, demonstrando que este é inversamente proporcional à cobertura superficial.

Dessa maneira, observamos em nosso trabalho vários agravantes que comprometem em diversos aspectos o Córrego do Tijuco Preto, desde sua principal nascente na Vila Max (próximo ao poço profundo do SAAE) até o ponto em que suas águas atingem a Avenida São Carlos, esquina com a rua Capitão Alberto Mendes Júnior. As consequências deste comprometimento vêm ocasionando, há vários anos, grandes prejuízos ao município. Fatos esses demonstram que medidas ágeis precisam ser tomadas, mesmo porque a área cuja pesquisa foi elaborada, por suas características naturais, ainda apresenta um grande potencial para sua recuperação.

O uso racional de recursos naturais, um manejo adequado e a recuperação de áreas degradadas são necessários. A recuperação de uma área degradada relaciona-se diretamente com a recomposição da paisagem, a conservação dos recursos hídricos, fixação e conservação da fauna e da

flora, a preservação das encostas, a contenção da erosão, prevenção do assoreamento dos cursos de água e o cumprimento da legislação ambiental vigente (Glufke, 1999).

Segundo Oliveira (1996), a micro-bacia do Córrego do Tijuco Preto tem uma área total de 455 ha, com área urbanizada de 100%. O córrego tem 6.310 metros de comprimento e a densidade de drenagem é de 13,9 m/ha, considerada como drenagem mediana. A densidade populacional na margem esquerda está entre 4.000-8.000 hab. /km² e na direita está entre 5 a 6 mil hab/km².

TABELA 2 - População Urbana por Faixa Etária (Fonte: Oliveira, 1996).

Faixa Etária/	Distrito Vila Neri		Distrito São Carlos	
0-9	15.7 %	1.063	14 %	1.442
10-14	9.37 %	634	8.43 %	868
15-19	9.33 %	632	8.9 %	917
20-60	57.88 %	3.918	57.0 %	5.871
+ 60	7.72 %	523	11.67 %	1.202
Total de habitantes	100 %	6.770	100%	10.300

Na área da micro-bacia do Córrego do Tijuco Preto, cerca de 90% das construções unifamiliares são de alvenaria e térrea. Encontramos que o padrão dos domicílios é predominantemente médio (72,3%), sendo 14,5% considerado alto e 13,2% é baixo. Os domicílios têm um alto grau de impermeabilização, ou seja, 85% deles possuem mais do que 75% da sua

área impermeabilizada. Em termos de vegetação, 35,2% dos domicílios estavam totalmente sem vegetação. Os demais possuem vegetação ornamental (52,3%), frutífera (11,7%) e de hortaliças (0,8%). Cerca de 71% dos domicílios possuem recuo frontal, sendo que o recuo está relacionado a existência dos jardins. Porém, em vista do grande número de domicílios sem vegetação e uma alta porcentagem de impermeabilização, o recuo é provavelmente associado a outros usos, como garagem.

O lado esquerdo do Córrego do Tijuco Preto é caracterizado por uma população de nível economicamente mais alto em relação ao direito, onde a população apresenta um nível econômico mais baixo. A região da nascente apresenta uma população mais densa do que as outras áreas, o que é muito preocupante, visto o padrão de qualidade ambiental constatado às suas margens.

Observou-se, na visita de campo, que as margens do córrego estão sendo utilizadas como pastagem para alguns cavalos, como moradia para uma pessoa em uma cabana de plástico, como um depósito de lixo doméstico e entulho de construção civil, além de ser uma passagem para moradores locais em trilhas e ruas não pavimentadas e mal conservadas. Também existem duas fábricas, uma de produtos alimentícios e uma de tapetes, sendo que a última utiliza tinta no processo de fabricação. A Prefeitura Municipal informou-nos que o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) órgão responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município, fiscaliza o despejo do esgoto. Nas vistorias foi constatado o lançamento *in natura* de esgotos domésticos clandestinos diretamente neste trecho do córrego.

É uma área de uso misto, com predominância do uso residencial, com comércio varejista de âmbito local, tipo cabeleireiro, academias de ginástica, padaria, papelaria, oficinas, bares, mercado e armário etc. Também se constatou a presença de comércio de âmbito maior, como um grande supermercado da zona norte de São Carlos, três postos de abastecimento, garagem de ônibus, estação rodoviária, lojas de auto-peças, comércio de ferro velho e uma serralheria, além dos serviços públicos como cemitério, tiro de guerra, quatro escolas e dois postos de saúde e comunitários tipo igrejas e clubes.

2.1.2.1 - ÁREA VERDE DE USO PÚBLICO

Foram constatadas na microbacia hidrográfica do Córrego do Tijuco Preto as praças Sebastião na Rua Miguel Giomette com arborização e com equipamento de lazer, uma praça na Rua México com cobertura vegetal e sem equipamentos de lazer e outras cercadas sem acesso ao público.

Segundo informação da Prefeitura Municipal, existem cinco áreas verdes na referida Bacia Hidrográfica resultantes de loteamentos:

- Próxima à Rua Rui Barbosa, na faixa de um córrego intermitente;
- próxima a Rua Rui Barbosa, uma faixa de 15 metros de largura à direita do Córrego do Tijuco Preto;
- rua Totó Leite, partindo da margem direita do mesmo córrego;

- área verde próxima à nascente deste córrego, remanescente do condomínio Dom Bosco;
- o prolongamento da Rua Júlio Prestes próxima à área da nascente do córrego em loteamento ainda não implantado.

2.1.2.2 - ÁREA CONSTRUÍDA

Na área construída a arborização é muito escassa, apesar do consenso de que a qualidade da arborização de uma cidade não se mede pelo número de árvores plantadas, mas pelo plantio criterioso e pela capacidade de uma administração pública de gerir e manter essa arborização criteriosa; em termos quantitativos, encontramos o índice de cerca de 0,55 árvores/lote em toda a microbacia (ou seja, encontra-se uma árvore plantada na calçada para cada dois lotes amostrados). Esse valor chegou até 0,89 árvores/lote na área próxima do Hotel Estância Suíça, onde a maioria das residências foi considerada de alto padrão.

Dentro dos lotes ocupados constatou-se que 86% das residências estão com mais de 75% da sua área impermeável.

Existem também lotes desocupados, alguns apresentam entulho, com vegetação predominantemente de gramíneas.

As margens da micro-bacia do Córrego do Tijuco Preto, desde a nascente até a altura da Rua Rui Barbosa, não se encontram muito comprometidas quanto ao grau de urbanização, mas encontram-se com muito entulho depositado e usos inadequados; porém da Rua Rui Barbosa até

Avenida São Carlos encontra-se totalmente comprometida, visto que o córrego neste trecho se encontra canalizado.

2.1.2.2 - BREVE HISTÓRICO DO CÓRREGO DO TIJUCO PRETO

O significado do nome do córrego na linguagem Tupi-Guarani é:

Tijuco (ti ' iuka) = Lamaçal, lameiro, charco, local onde atola-se muito. É uma lama ou barro pegajoso, particularmente de cor escura.

Preto = Nome dado ao córrego provavelmente pelo aspecto escuro que suas águas aparentam, cor esta proveniente do solo hidromórfico existente na extensão mais próxima da principal nascente (~1000m) do córrego.

As informações a seguir sobre a Bacia do Córrego do Tijuco Preto foram obtidas através de entrevistas a moradores em maio de 2001.

A Bacia do Córrego do Tijuco Preto, em épocas passadas, caracterizava-se pela grande diversidade em fauna e flora, sendo também uma área rica em nascentes d'água por toda a sua extensão.

Um bom exemplo encontra-se na nascente que atualmente localiza-se há alguns metros da face norte das dependências do atual Tiro de Guerra do Exército, que nos dias de hoje está canalizada no subsolo da rua São Paulo até o Córrego do Tijuco Preto. Por volta do ano de 1952 possuía vários olhos d'água, que formavam um grande brejo com dimensão aproximada de 30 metros de diâmetro.

Ao atingir as proximidades da atual rua Orlando Damiano, as águas provenientes destes olhos d'água formavam um pequeno riacho que atravessava uma área de mata muita fechada, com árvores medindo de 20 a 30 metros de altura. Essa mata apresentava-se em uma faixa de aproximadamente 15 metros de largura e estendia-se até a margem do Córrego do Tijuco Preto.

A região desta bacia localizada ao longo da face norte da atual rua Cesar Ricome, estendendo-se até a face norte do atual *campus* da USP, caracterizava-se naturalmente como uma grande várzea repleta de taboas e espécies vegetais de terras úmidas da família Eriocaulaceae (sempre-vivas). Nesta área, em épocas de verão, quando as chuvas eram mais intensas, ocorria um alagamento total natural da mesma. Aproveitando-se desse evento natural, a população daquela época, principalmente as crianças, utilizavam tal área como um local de lazer.

Analisando relatos de antigos moradores da Bacia do Córrego do Tijuco Preto, imagens de satélite mais desatualizadas e algumas referências bibliográficas sobre a Bacia do Córrego Monjolinho, foi possível identificar quatro formações vegetacionais que naturalmente cobriam a área estudada:

- Mata Mesófila Semidecídua ("Mata Atlântica de Interior");
- Cerrado;
- Matas Galerias (Ciliar ou Ripária);
- Brejos (Terras úmidas ou encharcadas).

2.1.2.3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

2.1.2.3.1 GEOMORFOLOGIA

A Bacia do Córrego do Tijuco Preto, assim como todo o Município de São Carlos, faz parte do Planalto de São Carlos, cujas cotas altimétricas variam entre 800 e 900m. Esse Planalto está inserido na Província Geomorfológica das *Cuestas Basálticas*, que se caracteriza por um relevo escarpado nos limites com a Depressão Periférica, acompanhado de uma sucessão de extensas plataformas estruturais de relevo suavizado, inclinadas para o interior em direção à calha do Rio Paraná. Há, portanto, duas dimensões principais nesse contexto: o *front* (escarpa) e o *reverso* das *Cuestas*. Predominam nessa Província os relevos de morros, de modo que as colinas e morrotes da Depressão Periférica e do Planalto Ocidental ficam separadas por uma faixa de relevo mais acidentado (Maciel, 2000 *in* IPT, 1981).

Sobre a posição relativa da cidade de São Carlos, sabe-se que o vale do Ribeirão Monjolinho, em associação com as *Cuestas Basálticas*, delimitam topograficamente uma área onde se localiza a maior parte do núcleo urbano, no reverso da *Cuesta*. O Monjolinho nasce numa borda da *Cuesta* a Leste da cidade e segue para Norte, finalmente atingindo a Cachoeira do Monjolinho, a Oeste da cidade. O Ribeirão Monjolinho é tributário do rio Jacaré-Guaçu, que por sua vez pertence à bacia do Tietê. O Córrego do Tijuco Preto merece destaque por atravessar o núcleo urbano na direção E-W, assim

como o Córrego Gregório. Ambos são tributários do Monjolinho (Oliveira, 1996).

2.1.2.3.2 GEOLOGIA

Há quatro formações geológicas presentes no Planalto de São Carlos: Botucatu, Serra Geral, Bauru e Formações Superficiais. Espíndola *et al* (2000), reunindo informações de diversos autores, descreve essas formações da seguinte maneira:

a. Formação Botucatu: os arenitos constituintes dessa formação têm cor avermelhada, passando por vezes a amarelo-claro. Constituem uma unidade genética de ambiente desértico, originada por deposição eólica durante o Jurássico-Cretáceo. Apresenta, na cidade de São Carlos, espessura em torno de 150 metros. Esses arenitos forneceram material de origem para a formação de parte das Areias Quartzosas, dos Latossolos Vermelho-Amarelos e dos Litólicos Distróficos.

b. Formação Serra Geral: formada no Jurássico-Cretáceo por derrames de lavas basálticas (rochas extrusivas), que se encontram intercaladas entre os arenitos Botucatu e Bauru. Soleiras e diques de diabásio (rochas intrusivas)

ocorrem associados a esses derrames. Apresenta cores entre cinza escura e preta. Sua espessura é variável, diminuindo em direção ao bordo S-SE do Planalto de São Carlos, onde desaparece.

c. Formação Bauru: arenitos originados em ambiente flúvio-lacustre (planície de inundação), no Cretáceo Superior. Apresenta coloração amarelo-avermelhada a marrom e sua espessura na região em estudo é inferior a 100m. É difícil distinguir no campo os solos provenientes dos Arenitos Bauru e Botucatu, pois ambos se parecem muito.

d. Formações Superficiais: são sedimentos modernos, formados no Cenozóico, a partir do retrabalhamento de materiais das formações Bauru, Botucatu e Serra Geral, através de pequeno transporte em meio aquoso. Sua espessura média em São Carlos varia entre 5 e 7m, podendo chegar a 12m em alguns trechos. São pouco compactos, extremamente porosos, preenchendo certas secções de cursos d'água do Planalto. Os sedimentos argilosos originaram as Areias Quartzosas Hidromórficas, os Solos Orgânicos e parte das Areias Quartzosas. Os argilosos deram origem aos Solos Gleis.

2.1.2.3.3 PEDOLOGIA

Nos solos predominantes do núcleo urbano-suburbano de São Carlos são identificados 7 unidades de mapeamento, sendo seis unidade simples e uma associação, conforme descrito abaixo:

A) Latossolos: São solos muito profundos, com teores de argila > 15%, pequena diferenciação entre os horizontes e baixos valores de Capacidade de Troca de Cátions (CTC). Constituem o mais importante agrupamento de solos na região em estudo, ocupando 72,81% da área. As condições climáticas regionais propiciaram a predominância desses solos ferralíticos intensamente lixiviados. Considerando o nível categórico imediatamente inferior, encontram-se, na Bacia do Córrego do Tijuco Preto, as seguintes classes de Latossolos:

- Latossolo Vermelho-Amarelo álico: A moderado textura média muito profundo fase relevo plano a suavemente ondulado.

- Latossolo Vermelho-escuro eutrófico: A moderada textura média a argilosa muito profunda fase relevo ondulado.

B) Associação de solos hidromórficos minerais orgânicos:

Destacam-se, nesse caso, os Solos Gleis e Solos Orgânicos Não-Tiomórficos. São solos que sofrem grande influência do lençol freático, sendo encontrados nas cotas topográficas mais baixas da área, onde a declividade é menor que 2%. Ocupam 1,48% da área estudada (255 ha). Apresenta grande dificuldade de penetração nas áreas alagadiças, complexidade de distribuição e ocorrência de um padrão bastante intrincado. Devido a essas dificuldades, associadas a limitações escalares, esses autores não registraram a ocorrência de solos hidromórficos na Bacia do Córrego do Tijuco Preto. Entretanto, constatou-se a presença desses solos no fundo do vale, ao longo das margens daquele córrego. A presença desses solos hidromórficos ao longo das margens dos cursos d'água implica numa série de dificuldades operacionais para a construção de obras viárias, esgotos e edificações, a saber: nível d'água aflorante; baixa resistência à compressão; problemas relacionados a colapsividade e expansibilidade; necessidade de escavações profundas, devido a coesividade dos materiais. Esses aspectos devem ser considerados ao tomar decisões sobre o manejo da Bacia do Córrego do Tijuco Preto.

2.1.2.3.4 PLUVIOMETRIA

Segundo Espíndola *et al.* (2000) a região do município de São Carlos é sujeita a duas estações climáticas bem definidas: uma seca (de abril a setembro) e outra chuvosa (de dezembro a fevereiro).

As médias anuais de precipitação pluviométrica nessa região variam entre 1200 mm e 1500 mm. Analisando duas séries de precipitações de 10 anos (1990 a 1999), Espíndola *et al.* (2000) observaram totais anuais de 1498,3 mm na série fornecida pelo CHREA-USP e de 1438,4 mm na série fornecida pela Embrapa. Foram observados ainda valores médios máximos de precipitação em dezembro (267,2 mm), janeiro (278,7 mm) e fevereiro (249,6 mm) e valores médios mínimos em junho (30,8 mm), julho (18,9 mm) e agosto (21 mm).

As chuvas intensas em ambientes urbanos podem ser obtidas através de equações ou gráficos que relacionam a intensidade e a duração da chuva à frequência de ocorrência ou período de retorno dessa chuva. Para a cidade de São Carlos mediante consulta de gráficos, as alturas de chuva de duração de 1 hora, por exemplo, para períodos de retorno de 1, 5 e 10 anos são de 42 mm, 60 mm e 70 mm. Para períodos de retorno de 1 e 5 anos pode-se esperar chuvas de duração de 5 minutos e de alturas de 10 mm e 13 mm respectivamente.

2.1.2.3.5 EFEITOS DA AÇÃO ANTRÓPICA NA BACIA HIDROGRÁFICA

O Córrego do Tijuco Preto é um corpo d'água estritamente urbano, pois possui a cabeceira e a foz dentro do perímetro urbano da cidade de São Carlos. A sua nascente está localizada na região de maior densidade populacional da cidade (7.900 hab/km^2) e os cursos médio e inferior do córrego ocupam regiões de densidades de 5.700 a 6.500 hab/km^2 . A densidade populacional média de São Carlos é de 5.583 hab/km^2 (Cavalheiro *et al.*, 1991).

A população de São Carlos praticamente duplicou nos anos de 1970 a 1990 (Cavalheiro *et al.*, 1991). Esse crescimento ocorreu de forma desordenada e com grande pressão de ocupação do solo, especialmente na região cortada pelo Córrego do Tijuco Preto. A ausência de planejamento adequado, inclusive pela própria ausência de um Plano Diretor nesse processo de desenvolvimento, causou a supressão de muitas áreas verdes e a impermeabilização de grandes áreas de solo da bacia.

Ao longo do Córrego do Tijuco Preto, principalmente na porção superior, existem pequenos trechos com mata ciliar. Porém, em nenhum trecho desse curso d'água é mantida a faixa de área livre de 30 metros de largura, a qual é exigida por lei (Código Florestal, artigo 2, 1986) em cursos d'água em áreas urbanas.

A vegetação de uma bacia hidrográfica tem importância primária nos processos hidrodinâmicos, pois permitem que haja maior infiltração de água na época das chuvas e, conseqüentemente, que ocorra uma maior disponibilidade dela no período de estiagem. A vegetação ciliar participa também no processo de filtração de partículas sólidas que são carregadas pelas chuvas, evitando assim o assoreamento de rios e também o carregamento de poluentes (Condini, 1998).

Fontes (2000) observou taxas de ocupação e impermeabilização do solo (TOI) na faixa de 60 a 80 % nas áreas da cidade de São Carlos correspondentes à Bacia do Córrego do Tijuco Preto, no ano de 1998. Devido a essas altas taxas de impermeabilização, conclui-se que a água que deveria infiltrar no solo e abastecer o lençol freático é rapidamente escoada na época das chuvas e, na época de estiagem, já não está mais disponível na bacia hidrográfica. Outra consequência da alta impermeabilização dos solos da bacia é a alteração nos padrões de vazão dos córregos e rios que drenam a bacia e, conseqüentemente, do aumento da erosão e do assoreamento dos corpos d'água localizados a jusante.

O Córrego do Tijuco Preto sofreu canalização subterrânea na sua porção mediana e foi retificado e canalizado a "céu aberto" na sua porção inferior. Apesar de não ocorrerem enchentes na Bacia do Córrego do Tijuco Preto, não se possui atualmente informações sobre os possíveis impactos negativos da canalização desse curso d'água, os quais deveriam ser contemplados em um estudo de impacto ambiental.

2.2 - SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos da Escola Estadual Antônio Militão de Lima (São Carlos – SP). As entrevistas realizadas com os moradores e professores tiveram duas finalidades, a exploração das informações que os alunos recebem sobre o meio ambiente e o aprendizado com o trabalho de investigação (com os alunos realizando as entrevistas com os moradores).

3.3- ANÁLISE DE VARIÁVEIS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA

Procurou-se com esse trabalho verificar as condições ecológicas do Córrego do Tijuco Preto, contemplando algumas variáveis que fazem parte do Kit para análise da qualidade da água desenvolvido e cedido pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (CRHEA-EESC/USP) (Figura 2). O trabalho foi desenvolvido continuamente de março a dezembro de 2001, com coletas quinzenais em três pontos do córrego. Foram analisadas as seguintes variáveis: temperatura da água e do ar, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH. Os dados foram analisados no laboratório da Escola Estadual “Antônio Militão de Lima”, com a participação dos professores e alunos das 5^{as} séries. Nessa oportunidade fez-se uso de linguagem simples e acessível para fácil entendimento e assimilação dos conteúdos.

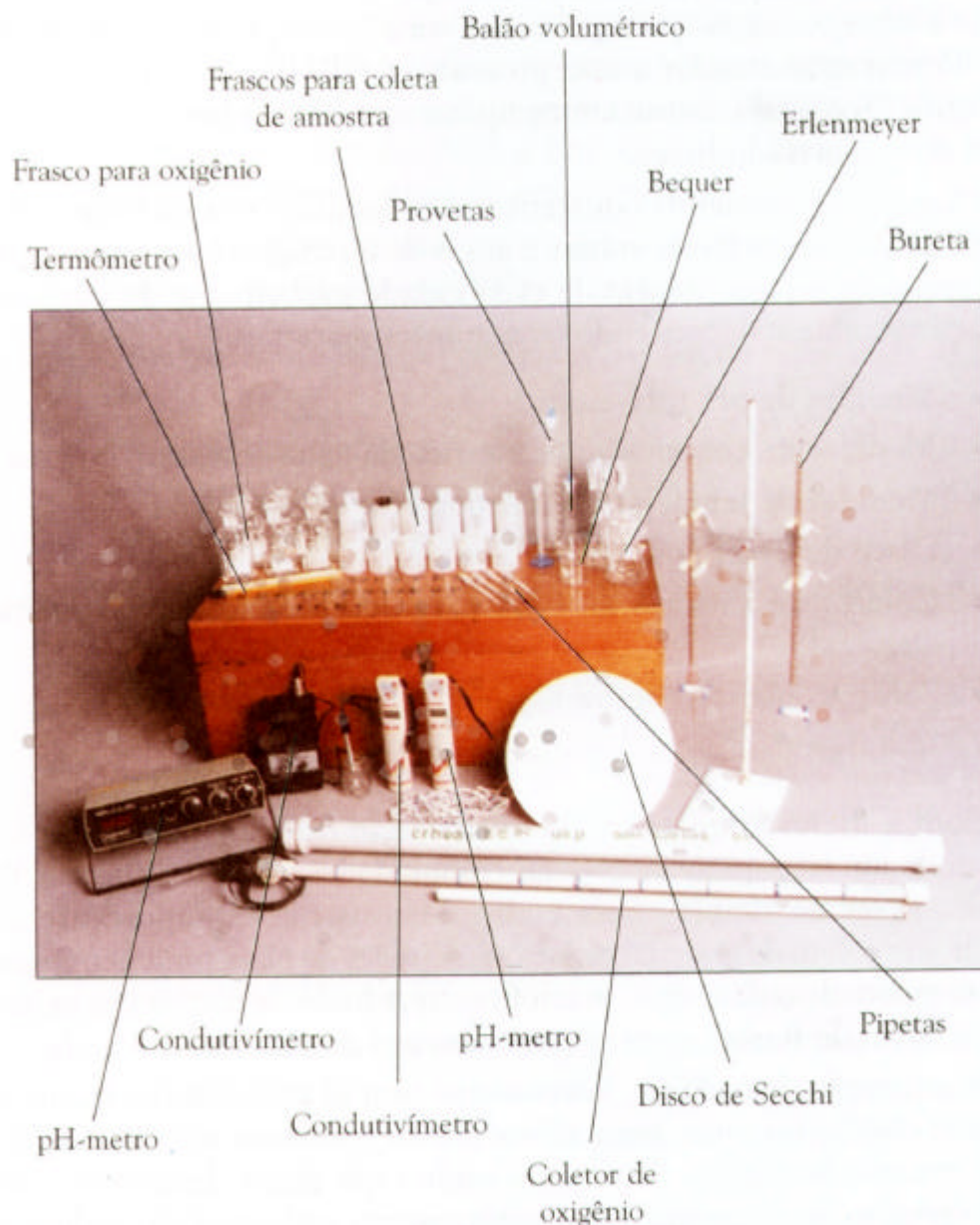


FIGURA 02. Kit para análise da qualidade da água desenvolvido e cedido pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (CRHEA-EESC/USP). Fonte: Moraes, 2001.

2.4 – INSTRUMENTOS DA PESQUISA

2.4.1 - ELABORAÇÃO

Técnicas de interrogação (entrevistas e questionários) foram consideradas mais adequadas para o modelo de obtenção de dados da pesquisa por envolver o resgate de valores, de aspectos históricos e da sensibilização para o ambiente próximo (entorno), ocasionando uma visão crítica e holística sobre as questões ambientais (ver Anexo I).

A base metodológica da pesquisa é qualitativa, como cita Spink: (in Reigota, 1999b) “A pesquisa sobre representações sociais, estando comprometidas com situações sociais complexas, requisito imprescindível para que sejam acessadas as condições de sua produção, é necessariamente uma pesquisa qualitativa, entendendo-se por pesquisa qualitativa uma tradição específica dentro das ciências sociais que depende essencialmente da observação de pessoas em seus próprios territórios e da interação de pessoas através de sua própria linguagem e conceitos”.

Muitos autores consideram a entrevista como a técnica por excelência na investigação social, atribuindo-lhe o valor semelhante ao tubo de ensaio na Química e ao microscópio na Microbiologia (Gil, 1999). Na entrevista, como o entrevistador e a pessoa entrevistada estão presentes no momento em que as questões são formuladas e respondidas, há oportunidade para uma flexibilidade maior, na dedução das informações, além disso, o entrevistador tem ocasião de observar não só o indivíduo,

como a situação total à qual ele está reagindo, além do estímulo à livre expressão do entrevistado ampliando o campo do discurso, passando a incluir não só fatos e opiniões bem delimitadas (Selltiz *et al.*, 1967; Oliveira & Oliveira, 1999; Gil, 1999)

O instrumento básico de coleta de dados para a investigação do conhecimento da problemática ambiental dos moradores proposta constituiu-se em entrevista não padronizada de questões abertas e fechadas; a entrevista não padronizada foi elaborada para investigar as experiências dos sujeitos e a maneira de se utilizar o entorno do Córrego do Tijuco Preto, bem como o processo de percepção dos processos ambientais dessa área.

Considerando a natureza da pesquisa e a validade das entrevistas, foi possível ter um conhecimento maior do perfil dos moradores do bairro, nas proximidades do Córrego do Tijuco Preto, cuja crescente utilização dos recursos naturais do seu entorno e o aumento das atividades antrópicas vem degradando essa paisagem ecológica.

Após a aplicação da entrevista, como medida auxiliar de avaliação, os sujeitos expressaram-se a respeito das dificuldades de entendimento das questões ambientais, principalmente no que diz respeito a avaliar o grau de degradação ambiental da área, embora tivessem plena consciência da degradação local.

No término da análise e discussão das entrevistas foi reconhecida a necessidade da elaboração de uma carta explicativa dos resultados obtidos através da pesquisa, para os sujeitos entrevistados, visando o maior esclarecimento da real situação da área em estudo (Anexo II).

O levantamento do conhecimento da problemática ambiental do Córrego do Tijuco Preto pelos alunos e professores foi proposto à avaliação por questionários (Anexo II), a grande vantagem deste método é a liberdade de expressão das opiniões por parte dos respondentes pela confiança de seu anonimato, o fato de apresentar uma menor pressão sobre o indivíduo para uma resposta imediata, menor esforço amostral, permite que as respostas sejam realizadas no momento e na ordem mais conveniente e não expõe os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado (Selltiz *et al.*, 1967; Gil, 1999).

2.4.2 - APLICAÇÃO

O instrumento de pesquisa foi aplicado aos sujeitos pela pesquisadora e seus colaboradores que foram os alunos da 5^{as} séries da Escola Estadual Antônio Militão de Lima nos meses de abril a junho de 2001 no bairro e nas proximidades da escola e no entorno do Córrego do Tijuco Preto (Figura 03).

Antes da aplicação do instrumento, os sujeitos de pesquisa foram informados dos objetivos gerais da entrevista e manifestaram aquiescência em participar da mesma.



FIGURA 03. Alunos da 5^a. Série da Escola Estadual Antônio Militão de Lima (São Carlos – SP) durante a pesquisa. Legenda: a) alunos promovendo a entrevista com a comunidade; b) e c) alunos durante a excursão e; d) aluno anotando os dados da coleta da qualidade de água. Foto: Anamaria Silveira.

2.4.3 - METODOLOGIA DA ANÁLISE

De posse das respostas por escrito, a sua leitura e discussão em sala de aula possibilitaram um intercâmbio de informações e a possibilidade de uma análise mais detalhada das informações dos entrevistados, que nos forneceram elementos didático-metodológicos para trabalhar com as questões de forma crítica, onde os conteúdos eram ligados, num conjunto

significativo de informações básicas, para o desenvolvimento do programa específico dessa série do ensino fundamental.

Embora em Educação Ambiental não exista um método específico e nem um possível receituário, as metodologias e estratégias foram definidas de acordo com a realidade de cada momento e clientela envolvida. Sendo assim, o atual projeto optou pelas seguintes abordagens metodológicas:

- ❖ Promoveu a interdisciplinaridade, partindo de projetos integradores envolvendo toda a escola;

- ❖ procurou incentivar um trabalho em equipe, onde os professores pudessem desenvolver práticas pedagógicas através de projetos que estivessem voltados para um determinado tema, um problema, uma causa social;

- ❖ o questionário respondido pelos alunos das 5^{as} séries da Escola Estadual Antônio Militão de Lima (sujeitos da pesquisa), envolvidos nas entrevistas, abrangendo um total de 107 alunos visando a constatação de suas percepções ambientais;

- ❖ a entrevista foi realizada pelos alunos das 5^{as} séries da Escola Estadual Antônio Militão de Lima (como forma de aprendizado de aplicação de metodologia) entre os meses de abril a junho de 2001, foram entrevistados 323 moradores do Bairro Tijuco Preto (bairro de entorno do Córrego do Tijuco Preto);

- ❖ o questionário respondido pelos professores da Escola Estadual Antônio Militão de Lima, num total de 54 professores, foi elaborado segundo recomendações de Reigota (1994).

No que se refere à qualidade ambiental do entorno do Córrego do Tijuco Preto, os indicadores demonstraram total descaso com a conservação do meio ambiente e falta de educação da população no que se refere ao depósito de resíduos naquele local. Há necessidade urgente de que os órgãos governamentais invistam efetivamente no trabalho de recuperação dessa área urbana.

Este trabalho propôs sensibilizar a comunidade educacional através dos diversos sub-projetos interdisciplinares, articulando-os às questões ambientais da realidade local. Assim, os professores poderão atuar mais proximamente à realidade da vida dos alunos, desenvolvendo uma prática pedagógica mais voltada aos interesses e necessidades da comunidade, contribuindo para a transformação das atitudes, para a melhoria da qualidade de vida e para o exercício da cidadania, objetivos maiores da Escola Estadual Antônio Militão de Lima.

2.5 - A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Na construção de uma proposta pedagógica, Reigota (1999a) nos coloca a possibilidade de trabalhar a discussão das imagens, das suas representações sociais, oferecendo outro componente pedagógico importante: a possibilidade de análise e dialogicidade acerca das diferentes representações sobre os mesmos temas, os discursos que escondem, os equívocos que evidenciam, as críticas, alternativas e soluções propostas por pessoas e grupos sociais em diferentes locais do planeta. Um projeto de

Educação Ambiental deve considerar a complexidade e resolução de problemas.

Segundo Reigota (1991) os tipos de representação social do meio ambiente são:

1) Naturalista:

- ❖ Meio ambiente é sinônimo de natureza (intocada) e de harmonia;
- ❖ evidencia os aspectos naturais do meio ambiente, confundindo-se com conceitos ecológicos (habitat, nicho, ecossistema etc.); engloba os aspectos físico-químicos, a fauna e a flora, mas exclui o ser humano deste contexto. O ser humano é um observador externo;
- ❖ caracteriza-se por dois sub-grupos: Espacial: “lugar onde os seres vivos habitam”; elementos circundantes: conjunto de elementos bióticos (seres vivos) e abióticos (ar, água e solo).

Prática pedagógica:

- ❖ Assume uma pedagogia tradicional; resume-se à transmissão de conhecimentos sobre a natureza (meio biótico e abiótico);
- ❖ homem enquadra-se como depredador;

- ❖ ênfase na metodologia: observação da natureza (conservada ou depredada) "*in loco*".

2) Globalizante:

- ❖ Evidencia as relações recíprocas entre natureza e sociedade.

- ❖ Caracteriza-se por destacar as interações complexas entre os aspectos sociais e naturais, como também os aspectos, políticos, econômicos, filosóficos e culturais.

- ❖ O ser humano é compreendido enquanto ser social, vivendo em comunidades.Exemplos: •“O meio ambiente é a nossa casa, o nosso bairro, a cidade, o país, o planeta, os animais, as plantas, a família, a sociedade, as relações entre todos os seres vivos e tudo o que nos cerca”; “É o que nos cerca, o meio externo, tanto o próximo como o distante, o micro e o macro, traduzido pelos elementos bióticos e abióticos com os quais nós interagimos constantemente”.

Prática pedagógica:

- ❖ Assume uma tendência inovadora ou de inovação;transmissão de conhecimentos sobre a complexidade do meio natural;visão do ser humano como elemento constitutivo do meio ambiente enquanto ser social, vivendo em

comunidades; objetiva a sensibilização dos alunos sobre a necessidade de se preservar as interações existentes tanto no meio natural como no meio social e também entre eles; Inclui temas e atividades que não fazem parte da *rotina* pedagógica, desenvolvendo conteúdos que não fazem parte do programa oficial (estudos de caso sobre a poluição de rios, problemas com o lixo, e reciclagem, discussões sobre a pobreza, miséria, saúde);

❖ adota uma perspectiva de abordagem interdisciplinar.

3) Antropocêntrica:

❖ Evidencia a utilidade dos recursos naturais para “a sobrevivência do homem” (visão utilitarista).

❖ Reconhece a interdependência entre elementos bióticos e abióticos e a ação transformadora do homem sobre os sistemas naturais, alterando o “equilíbrio ecológico”.

Ex: “É tudo que nos cerca, formado pelos animais, vegetais, água, o solo, o ar, enfim, tudo o que possibilita a nossa sobrevivência”. É o meio onde vivemos, aproveitando todos os recursos que temos para sobreviver”.

Prática pedagógica:

❖ Assume uma “pedagogia tradicional”; Objetiva a conscientização dos alunos quanto à preservação dos recursos que utilizam e dos quais dependem para sua sobrevivência; No estudo da problemática ambiental dão prioridade aos aspectos políticos, sociais e econômicos, em função do “homem”; Partem das informações fornecidas pelos alunos e observadas por eles próprios.

2.5.1 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE TRATAMENTO, ANÁLISE, DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Considerando o caráter qualitativo da pesquisa, cujo interesse é implantar programas de Educação Ambiental na Escola Estadual Antônio Militão de Lima, houve a preocupação em se trabalhar com uma metodologia voltada para pesquisa – ação buscando a solução dos problemas e a incorporação de valores alicerçados na sustentabilidade em suas dimensões social, ambiental, econômica, cultural e espacial.

Através dos conteúdos manifestados e latentes da observação feita em diferentes momentos da pesquisa, foi oportuno vivenciar, com o grupo de estudantes, os principais problemas do bairro. Nesse momento, a preocupação foi buscar a essência das percepções e explicar suas origens, estabelecer relações e intuir as conseqüências.

O método de tratamento, análise e interpretação dos dados tem apoio na fenomenologia e em fundamentos dialéticos, apoiados na pedagogia freiriana e sustentados na metodologia de Marcos Reigota, (Teoria das Representações Sociais e Interpretação de Imagens).

CAPÍTULO 3

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Desenho: Alan B. C. (aluno da 5^o série da Escola Estadual Militão de Lima – São Carlos - SP).

“O que for a profundidade do teu ser, assim
será teu desejo.

O que for o teu desejo, assim será tua
vontade.

O que for a tua vontade, assim serão teus
atos.

O que forem teus atos, assim será teu
destino”.

Brihadaranyaka Ypanishad

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A educação hoje caminha para a construção de uma nova ordem de transversalidade nas áreas do conhecimento. Ela mostra que a interdisciplinaridade favorece a pluralidade cultural, contribuindo para o enriquecimento do currículo escolar e despertando o interesse por temas atuais, onde os educadores possam olhar para a escola de maneira diferente. Talvez com atitudes isoladas não se mude o curso da história, mas acreditamos que quando moldamos uma nova proposta, engajamos em mudanças globais e podemos provocar mudanças gerais (Sato & Tamaio, 2000).

Pensar a nossa postura pessoal, o nosso eu interior, nos leva também a pensar no outro, na relação do coletivo enquanto proposta de vida para todos. Para isso, sabemos que o professor tem que ousar, romper barreiras, abrir novos horizontes e olhar o mundo de cabeça erguida, buscando espaços mais amplos, centrados no amor, no sonho, na esperança (Freire, 1996).

O papel da educação hoje é colocar a escola num horizonte mais amplo e diversificado, tendo em vista a formação de educandos capazes de adquirir e desenvolver novas competências em função de novos saberes que se produzem. Isso demanda um novo tipo de profissional, preparado para lidar com novas tecnologias e linguagens, capazes de responder a novos ritmos e processos. Para isso, a escola precisa: garantir condições para que o aluno se instrumentalize, propiciando um processo de educação continuada e permanente; garantir ao professor a aprendizagem contínua, que lhe

possibilite acompanhar a dinâmica do movimento científico, cultural e tecnológico em que está inserido para que nele possa participar e interferir.

3.1 - RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO AOS ASPECTOS HIDROLÓGICOS

A água é fundamental para todos os seres vivos e a sua conservação depende de algumas intervenções nos sistemas antrópicos. A cidade de São Carlos, cortada pelo Rio do Monjolinho, é freqüentemente sujeita a inundações que ocorrem desde a região do mercado, no centro, até a região do "shopping center", na rotatória do Cristo. As águas do rio do Monjolinho, em trechos imediatamente fora do perímetro urbano (Espíndola *et al.*, 2000) estão também poluídas pelos despejos domiciliares lançados diretamente no rio sem qualquer tratamento e pelos efluentes industriais e fontes de poluição difusa advindas das áreas agrícolas. Observa-se que o aumento da urbanização e da densidade populacional na bacia hidrográfica do Rio Monjolinho tem causado problemas de ordem ambiental que tendem a se agravar caso a ocupação do solo não seja orientada por um planejamento adequado do uso da terra.

Por outro lado, São Carlos localiza-se na região das cabeceiras dos cursos d'água do Planalto Ocidental e na área de recarga do aquífero Guarani, sendo fundamental que sejam tomadas medidas de conservação da água.

Assim, urge a necessidade da conservação das áreas livres remanescentes e recomposição da mata ciliar não somente na bacia do

Córrego do Tijuco, mas também em toda a bacia do rio do Monjolinho. Ações locais, como a recomposição florestal de trechos de rios e incentivos para que sejam deixadas áreas livres permeáveis nas edificações, refletirão em melhorias na qualidade ambiental local e regional.

3.2 - QUALIDADE DA ÁGUA NO CÓRREGO DO TIJUCO PRETO

Em relação ao conjunto das variáveis físicas e químicas podemos adiantar que quase todos os pontos de coleta estudados revelam níveis elevados de condutividade elétrica e baixos níveis de oxigênio dissolvido; observou-se que os valores estão mais distantes do padrão de potabilidade. As análises dessas variáveis são importantes para a compreensão do procedimento de estudos de corpos d'água e facilitam a assimilação dos conceitos de degradação destes.

A temperatura da água é determinada através do aquecimento direto e indireto pela radiação solar. O aquecimento indireto ocorre através da insolação no solo e relaciona-se com o tipo de substrato por onde a água escoar. Segundo Margalef (1983), tanto o aquecimento direto como indireto, são influenciados pela fisiografia de bacia de drenagem (Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Hidrografia), material em suspensão na água e pela vegetação marginal, sendo que estes fatores podem também se influenciar mutuamente.

O aquecimento da água pela absorção do calor das radiações solares é máximo nas horas do dia em que essa radiação é mais intensa.

De uma maneira geral, a temperatura da água mostrou um padrão bem definido e esperado, ou seja, aumentando nos meses de maior insolação e diminuindo no inverno.

Outro fator, que também pode determinar as características da temperatura de um corpo de água é o sombreamento provocado pela mata ciliar. Nos locais onde não existe uma vegetação ciliar e, portanto, sombreamento, a temperatura da água tende a ser mais elevada devido à exposição da água e do solo contíguo à radiação solar direta.

Fenômenos físicos, químicos e biológicos observados na água são dependentes do fator temperatura. Pesquisas realizadas em sistemas aquáticos demonstram que a temperatura interfere na solubilidade do oxigênio na água, na taxa fotossintética das algas e macrófitas aquáticas, na taxa metabólica dos organismos aquáticos e na sensibilidade dos organismos frente a substâncias tóxicas, aos parasitas e às doenças.

É importante esclarecer que os gases são mais solúveis em água fria do que em água quente. Quanto maior a temperatura, menor a solubilidade dos gases e vice-versa. Assim sendo, observa-se que água mais fria retém mais oxigênio. A taxa metabólica de organismos aquáticos também cresce com o aumento da temperatura da água. A elevação do metabolismo corresponde a uma maior demanda de oxigênio pelos organismos aquáticos, como peixes, insetos e bactérias aeróbias, que necessitam do oxigênio para a sua respiração. Os organismos vivos, dependendo da espécie, possuem diferentes limites de tolerância à temperatura. Por isso, a distribuição geográfica dos seres vivos está adicionada também às diferentes temperaturas existentes nas regiões do planeta.

Quando ocorrem valores extremamente elevados de temperatura em ambientes aquáticos, muitas espécies de peixes tornam-se mais vulneráveis aos danos dos resíduos tóxicos, aos parasitas e às doenças. Na ocorrência de temperaturas muito baixas, peixes também sofrem sérias consequências devido ao “stress” ocasionado. A erosão ao longo das margens dos rios é outra condição que contribui para o aumento da temperatura da água. Esta provoca ainda um aumento da quantidade de sólidos em suspensão, carregados pela chuva. Os sólidos em suspensão tornam a água mais leitosa e turva e passam a absorver maior intensidade dos raios solares, aquecendo a água.

A temperatura da água e do ar apresentou uma maior variação temporal com valores superiores na estação chuvosa (outubro a março) e menores na seca (abril a setembro), não houve variação espacial significativa entre os pontos (Figuras 04 e 05).

As formas assimiláveis das substâncias nutritivas para os vegetais são todas dissolvidas em seus íons e, portanto, bons condutores de eletricidade, pois o transporte de eletricidade em soluções é feito por esses corpos eletricamente carregados. Quanto maior o número de íons em solução, mais fácil será a condução da eletricidade através do líquido. A condutividade elétrica deste dependerá diretamente da concentração dos eletrólitos, representados na água natural quase exclusivamente pelas substâncias nutritivas. Dessa maneira, a medição da condutividade elétrica nos dá informações imediatas sobre a concentração total dessas substâncias (Moraes, 2001).

A condutividade elétrica da água constitui uma das variáveis mais importantes em limnologia, podendo fornecer informações como: magnitude

da concentração iônica (e os íons mais diretamente responsáveis pelos valores de condutividade elétrica em águas interiores são macronutrientes); fontes de poluição e; diferenças geoquímicas nos afluentes do rio principal.

Os valores altos de condutividade, principalmente para os pontos 2 e 3, possivelmente estão relacionados à entrada de material alóctone ao córrego, visto que suas margens não possuem mata ciliar e é uma região de despejo de lixo doméstico e entulho, comprometendo a qualidade da água. Os valores mais altos na estação chuvosa, diferença percebida principalmente para os pontos 2 e 3 se deve ao aporte de materiais e deterioração da qualidade da água (Figura 06).

Outra variável analisada foi o pH. O pH pode ser considerado uma das variáveis importantes, ao mesmo tempo que é uma das mais difíceis de se interpretar. A complexidade na interpretação dos valores de pH da água é influenciada pela concentração dos valores de pH e pelo grande número de fatores que possam influenciá-lo. Na maioria dos corpos d'água tropicais o pH, influenciado pela concentração de íons H^+ originados da dissociação do ácido carbônico, gera valores baixos de pH, e, pelas reações de íons carbonatos e bicarbonatos com a molécula de água elevam os valores de pH.

Dessa forma, o pH representa a atividade do hidrogênio na água, resultante inicialmente da dissociação da própria molécula da água e posteriormente acrescida pelo hidrogênio proveniente de outras fontes, como efluentes industriais, e da dissociação de compostos orgânicos que resulta da decomposição anaeróbia da matéria orgânica (Moraes, 2001).

Segundo Salami (1996), os altos valores de pH geralmente coincidem com períodos de grandes concentrações de algas. Assim sendo, o CO_2 que é um dos principais agentes responsáveis pela acidez da água, pode reduzir

muito durante as horas mais claras do dia, quando a atividade fotossintética supera a respiração. Os menores valores de pH são provavelmente devidos à maior acidez decorrentes da liberação de CO_2 pela atividade respiratória dos microorganismos e conseqüentemente a produção de ácido carbônico (H_2CO_2) ao reagir com a água.

O pH reflete também o tipo de solo drenado pelas águas. Às vezes, é ácido porque o curso da água atravessa regiões de solos ácidos como o cerrado. Outras vezes, o pH é ligeiramente básico devido à presença de solos calcáreos. As alterações que ocorrem nos valores de pH da água são importantes para a vida aquática. Este fenômeno pode ser melhor entendido, quando se observam variações acentuadas dos valores de pH. Valores de pH muito ácido ou muito alcalino estão associados à presença de despejos industriais. Nestas condições, a água torna-se inadequada para a maioria dos organismos vivos.

Os valores de pH não apresentaram diferença significativa tanto temporal como espacialmente com exceção da coleta do dia 26 de junho, onde o valor de pH foi abaixo de 7 para todos os pontos (6,9 para os pontos 3 e 2, e 6,5 para o ponto um), nas outras coletas os valores para todos os pontos foi de 7,0, esse abaixamento no valor do pH pode ter ocorrido por condições pontuais, como chuvas ou lançamento de alguma substância alóctone (Figura 07). Teixeira (1993) também observou um alto grau de tamponamento nos córregos da região, o que pode estar relacionado a base geológica da região.

Outra variável extremamente importante em sistemas aquáticos é o Oxigênio Dissolvido (OD). A quantidade de OD na água constitui indicador da saúde do ecossistema aquático. Águas com elevados teores de OD são

geralmente consideradas de boa qualidade e capazes de suportar diferentes tipos de organismos aquáticos. Mudanças nos níveis de OD podem causar sérias alterações na composição das espécies do sistema aquático. Com o decréscimo do OD, ocorre uma substituição dos organismos que não suportam a falta de oxigênio por espécies mais resistentes, isto é, por aquelas que toleram a diminuição do O_2 . A queda dos níveis de OD ocasiona decréscimo da diversidade biológica reduzindo o número de espécies de seres vivos aquáticos.

Como já foi comentada, a quantidade de OD na água depende da temperatura, pois a solubilidade dos gases na água é influenciada diretamente por este fator. Quanto maior a temperatura, menor será a solubilidade do oxigênio, e conseqüentemente menor a sua disponibilidade no meio. Além disso, o aumento da temperatura aumenta a velocidade das reações bioquímicas, que integra o metabolismo celular dos organismos vivos, provocando maior consumo de oxigênio através do aumento da respiração. Em compensação, através da fotossíntese a vegetação submersa (macrófitas, perifiton, etc) é responsável por um enriquecimento de oxigênio dissolvido no ambiente aquático. Todos esses fatores causam importantes efeitos na variação do teor deste gás no meio.

A concentração do oxigênio dissolvido também sofre outros tipos de influências. A constituição da bacia influi na erosão marginal, aumentando o fluxo de substâncias oxidáveis para o interior dos rios. A ocupação do solo ao longo do vale é responsável pelo acréscimo de efluentes domésticos, industriais e agrícolas, contribuindo também para a redução do oxigênio dissolvido.

Os valores de Oxigênio Dissolvido foram baixos para todos os pontos amostrados, com apenas seis amostras com valores maiores que 6,0 mgO₂/L (Figura 08), isso se deve à alta concentração de matéria orgânica no córrego aliado a pequena vazão de água pelo córrego, o que provoca um maior consumo de oxigênio, e, também devido à retirada da mata ciliar, provocando uma diminuição do sombreamento, com aumento da temperatura da água e diminuição da solubilidade do oxigênio (Barreto, 1999; Salami, 1996).

Em sala de aula foi discutido esse resultado, podendo ser percebida nas representações realizadas pelos alunos através de desenhos, onde os principais problemas ilustrados são: entrada de material alóctone (orgânico e inorgânico), perda da proteção da mata ciliar e perda de capacidade de manter organismos consumidores de maior porte, como peixes.

De acordo com as discussões feitas em sala de aula com os alunos, após os resultados obtidos através da análise física e química da água do Córrego do Tijuco Preto, foram sugeridas algumas intervenções que os alunos consideraram relevantes sobre o ponto de vista da conservação dos recursos hídricos da micro-bacia do referido córrego:

- ❖ Recuperação e preservação do sistema ciliar no entorno do córrego;
- ❖ os resultados obtidos nos pontos dois e três chamaram a atenção dos alunos devido à presença de uma intensa descarga de dejetos, onde foi observado uma significativa transformação das condições ambientais local, merecendo portanto, uma atenção especial por parte das autoridades;

❖ foi observado também que os três pontos, em relação ao conjunto das variáveis físicas e químicas analisadas no córrego, encontram-se influenciados em maior ou menor grau pelas atividades antropogênicas que se realizam na micro-bacia;

❖ uma maior orientação para a comunidade que vive no entorno da micro-bacia poderia ser complementado com programas de Educação Ambiental, não só oferecidos pelas escolas, como também por outras instituições.

De acordo com esses resultados, observou-se que o ambiente em estudo encontra-se impactado por atividades antrópicas, como depósito de lixo, entulhos, o uso inadequado do solo e desmatamento, provocando erosão. Segundo Espíndola, *et al.* (2000), o lançamento de efluentes domésticos e industriais, reflexo do processo de urbanização do Município de São Carlos, é a principal função da força que determina as condições da má qualidade de água dos sistemas lóticos, embora existam outros fatores como o desmatamento, expansão das atividades agrícolas e, principalmente, a urbanização do entorno.

Após discussão em sala de aula, conclusão à qual os alunos chegaram é que se medidas de proteção e conservação não forem logo tomadas, problemas muito mais sérios poderão ocorrer nesta área, com perdas irreversíveis na quantidade e qualidade da água e do meio ambiente, que estão sujeitos a diferentes impactos, onde será necessário, em curto prazo, promover campanhas informativas e trabalho de conscientização e atuação urgente por parte das autoridades deste município. Essas medidas podem levar a uma mudança de comportamento dos usuários desta área a fim de

garantir a manutenção da qualidade dos recursos hídricos e do ecossistema em geral.

No que se refere à qualidade ambiental do entorno do Córrego do Tijuco Preto, os indicadores demonstraram total descaso com a conservação do meio ambiente e falta de educação da população no que se refere ao depósito de resíduos naquele local. Há necessidade urgente de que os órgãos governamentais invistam efetivamente no trabalho de recuperação dessa área urbana.

A realização das análises físico-química da água com a utilização do “kit” do CRHEA/EESC/USP funcionou como excelente estratégia de motivação para a sensibilização e conscientização dos participantes e da comunidade envolvida nesse processo pedagógico.

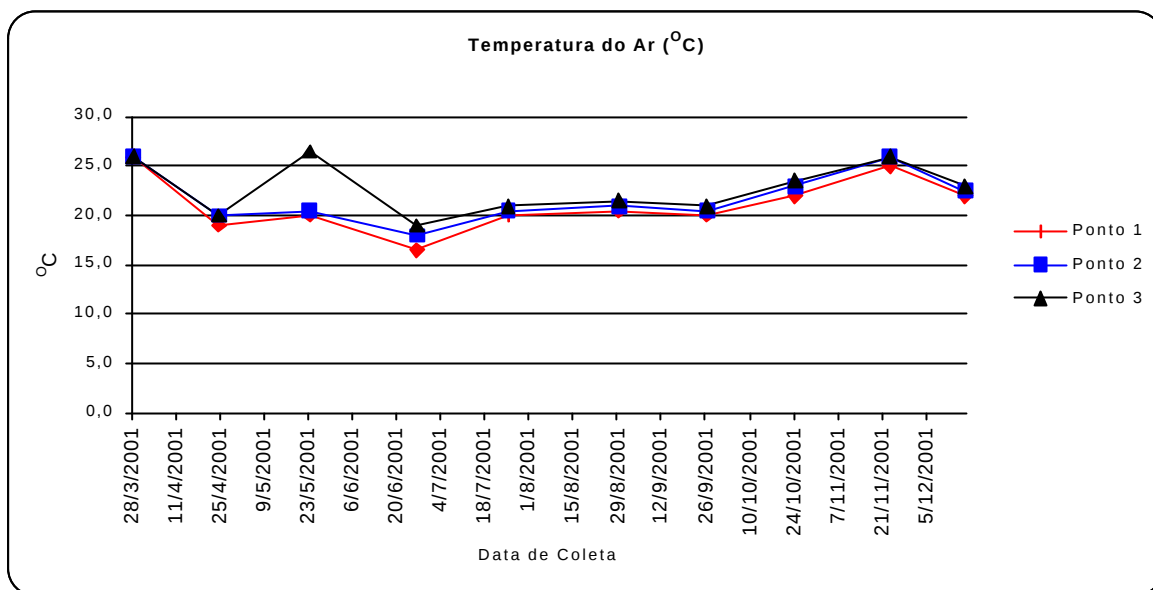


FIGURA 04. Valores de Temperatura do Ar (°C) próxima ao Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.

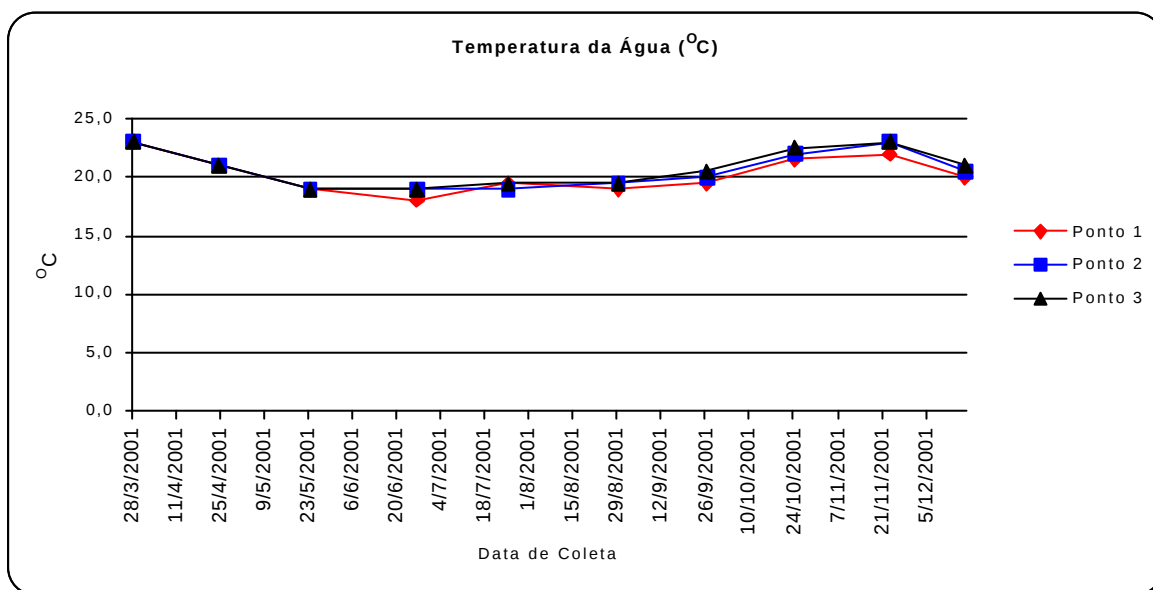


FIGURA 05. Valores de Temperatura (°C) da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.

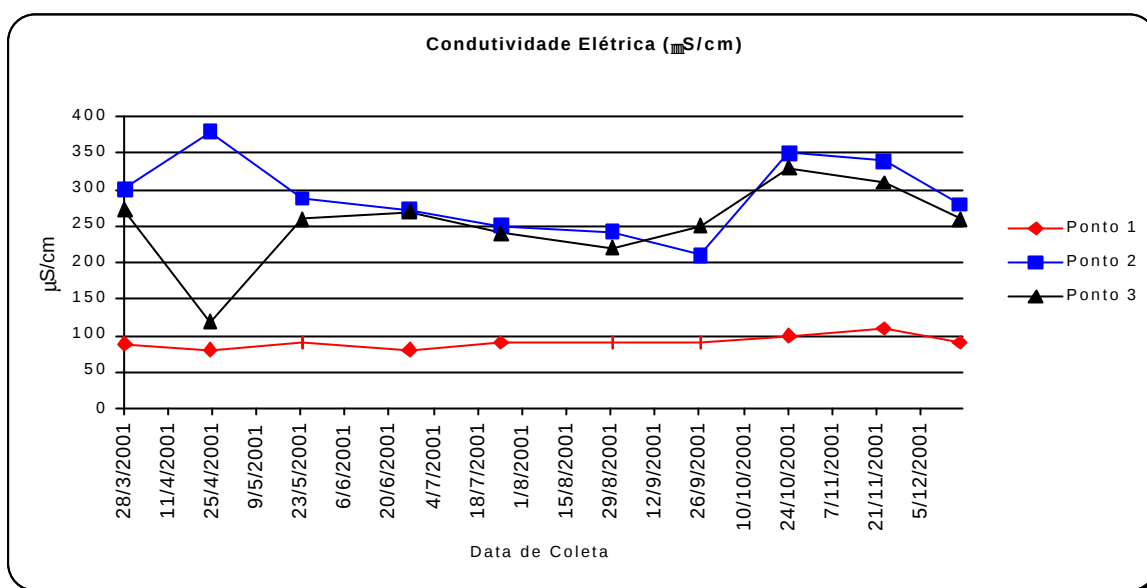


FIGURA 06. Valores de Condutividade Elétrica ($\mu\text{S/cm}$) da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.

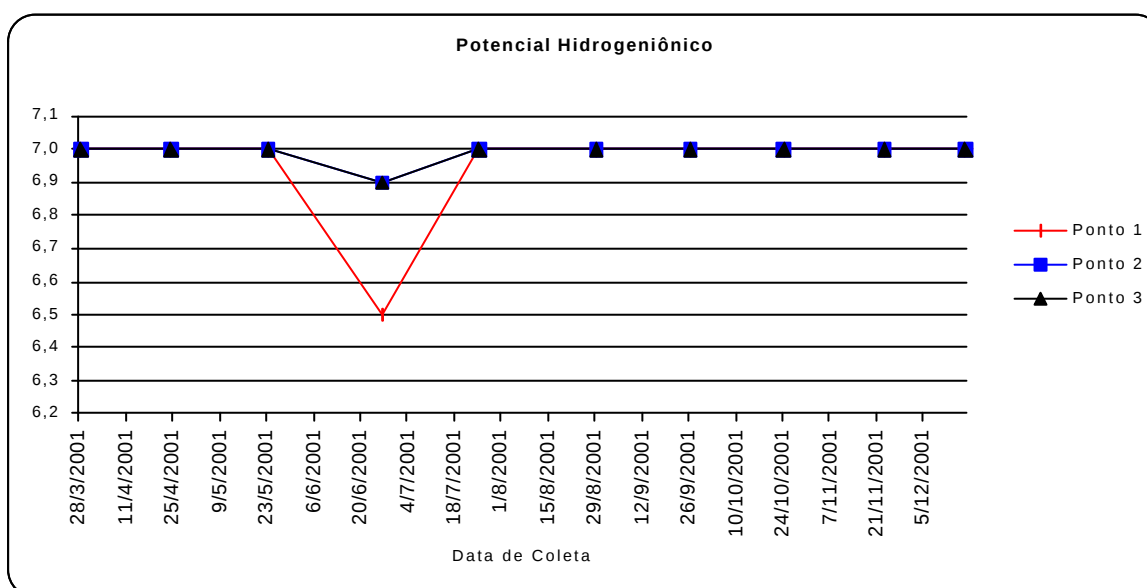


FIGURA 07. Valores de Potencial Hidrogeniônico da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.

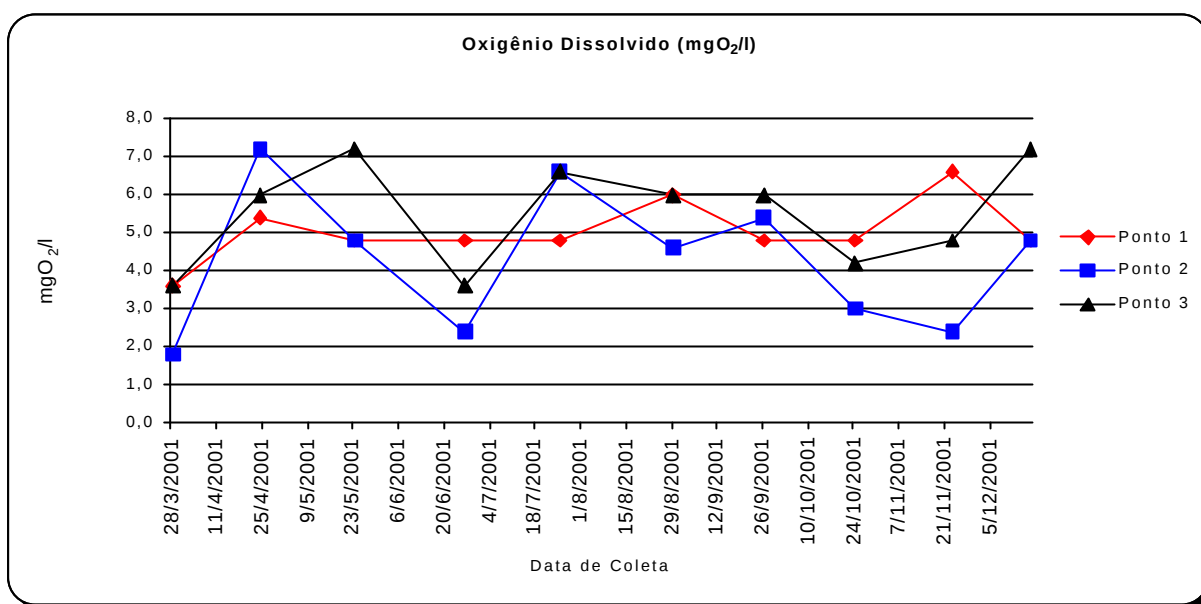


FIGURA 08. Valores de Oxigênio Dissolvido (mgO₂/l) da água do Córrego do Tijuco Preto durante o período amostrado.

3.3 - ENTREVISTAS FEITAS PELOS ALUNOS COM A COMUNIDADE

As técnicas utilizadas durante as coletas de dados foram apoiadas na Teoria das Representações Sociais, utilizadas por Marcos Reigota (1998).

A Representação Social é uma teoria contemporânea que procura compreender a interpretação dada pelas pessoas sobre os fenômenos sociais.

Os dados resultantes desse trabalho de campo representam o aspecto mais empírico dessa pesquisa, tendo sempre presente o objetivo investigativo de contribuir com a construção de propostas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental no ensino fundamental.

Desse modo, as etapas dessa pesquisa foram se desenrolando a medida em que fomos buscar, nas representações sociais de nossos pesquisados, um trabalho construtivo do problema. A descoberta do conhecimento ficou implícito, não expresso, quando ocorreu o desenho das entrevistas e dos locais que foram visitados. Era uma primeira aproximação com as transcrições de tudo aquilo que havia sido pesquisado e, em seguida, foi evidenciado o que representava de mais significativo para aquele público-alvo.

Primeiramente foi feito um trabalho de reconhecimento do material coletado, observando cada resposta dada pelos entrevistados; essas respostas geraram discussões em sala de aula, para em seguida serem transformadas em imagens construídas com os desenhos da própria representação de cada aluno.

As entrevistas aplicadas pelos alunos envolvidos na pesquisa tiveram como objetivo registrar as representações do senso comum das pessoas que residem no Bairro próximo ao Córrego do Tijuco Preto, assim como a visão que cada uma tem do local e depois compará-las com as dos alunos procurando identificar os pontos comuns, as dificuldades e as possibilidades de superação da problemática ambiental local

Procurou-se também enfatizar a diversidade existente no grupo de entrevistados e os exercícios em sala de aula foram pautados no diálogo, na crítica e autocrítica como práticas constantes e intimamente ligadas ao ensino.

Os moradores apontaram o lixo (sujeira) como principal fonte poluidora do córrego. Quanto ao plantio de árvores, a maioria dos entrevistados relataram não ter tempo para o plantio e cuidado com as

árvores plantadas, alguns ainda apontaram a sujeira que ela provoca nas calçadas e quintais, a falta de tempo também foi o principal empecilho a participação nesse Programas de Educação Ambiental. Os moradores mostraram desconhecimento sobre quem recorrer em casos de agressão ao meio ambiente. Essa informação foi repassada a população através de folder e da Revista Aprendendo com o Verde, editada com apoio da escola.

Quando indagados sobre a percepção de alterações ao ambiente, as respostas se concentraram em apontar o lixo, poluição, corrupção, violência e uso de drogas pelos jovens. Poucos entrevistados apontaram a perda da qualidade de água e o desmatamento como principais alterações ambientais.

O material pedagógico foi preparado e discutido com antecedência, os alunos foram instruídos a questionarem as pessoas que moram no Bairro nas proximidades da Escola e no entorno do Córrego do Tijuco Preto. O resultado da entrevista pode ser visualizado na Tabela 03 e na FIGURA 09.

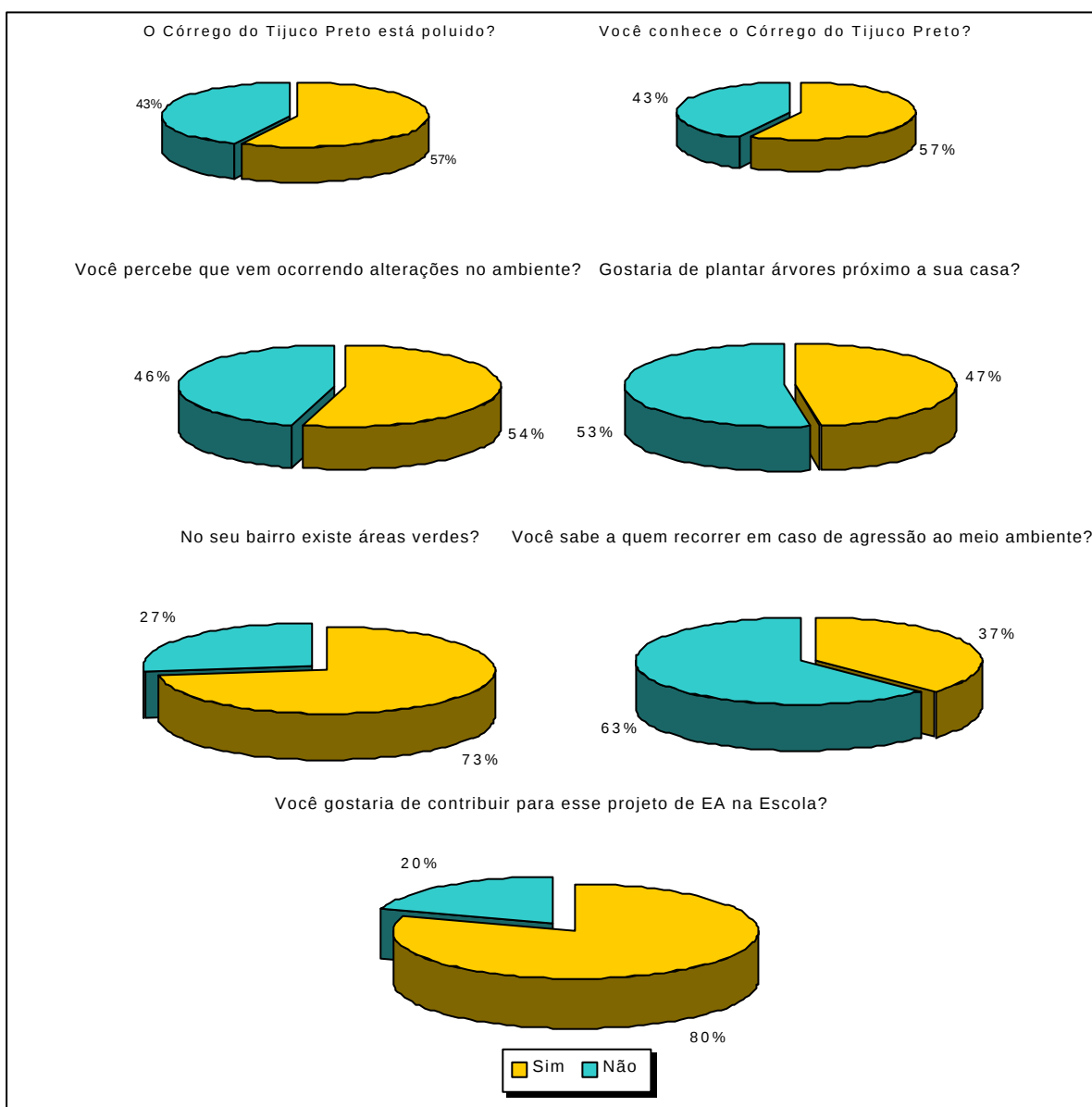


FIGURA 09 - Resultado das entrevistas realizadas pelos alunos com os moradores do bairro.

TABELA 3. Resultados das entrevistas realizadas pelos alunos das 5^{as} séries da E. E. Antônio Militão de Lima, foram entrevistadas um total de 323 moradores do Bairro no entorno do Córrego do Tijuco Preto.

Perguntas	Respostas			
	0 a 5 anos	5 a 10 anos	10 a 15 anos	mais que 15 anos
1. Tempo de residência no Bairro?	98	36	33	156
2. Você percebe que vem ocorrendo alterações no ambiente?	Sim	Não		
	176	147		
3. Você conhece o Córrego do Tijuco Preto?	Sim	Não		
	185	138		
4. O Córrego do Tijuco Preto está poluído?	Sim	Não		
	185	138		
5. No seu bairro existe área verde?	Sim	Não		
	236	87		
6. Gostaria de plantar árvores próximas a sua casa?	Sim	Não		
	153	170		
7. Você sabe a quem recorrer em caso de agressão ao meio ambiente?	Sim	Não		
	120	203		
8. Você gostaria de contribuir para esse projeto de Educação Ambiental na Escola?	Sim	Não		
	259	64		

3.4 - QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS ALUNOS

As respostas à maioria das questões vão de encontro às figuras produzidas pelos alunos, que serão apresentadas mais adiante.

Com relação às fontes poluidoras do Córrego do Tijuco Preto, os alunos apontaram o lixo, esgoto e indústrias como principais responsáveis, a agricultura e o vinhoto foi citada como pouco ou regular poluidora da água, visto que a área de estudo ser urbana (Figura 10).

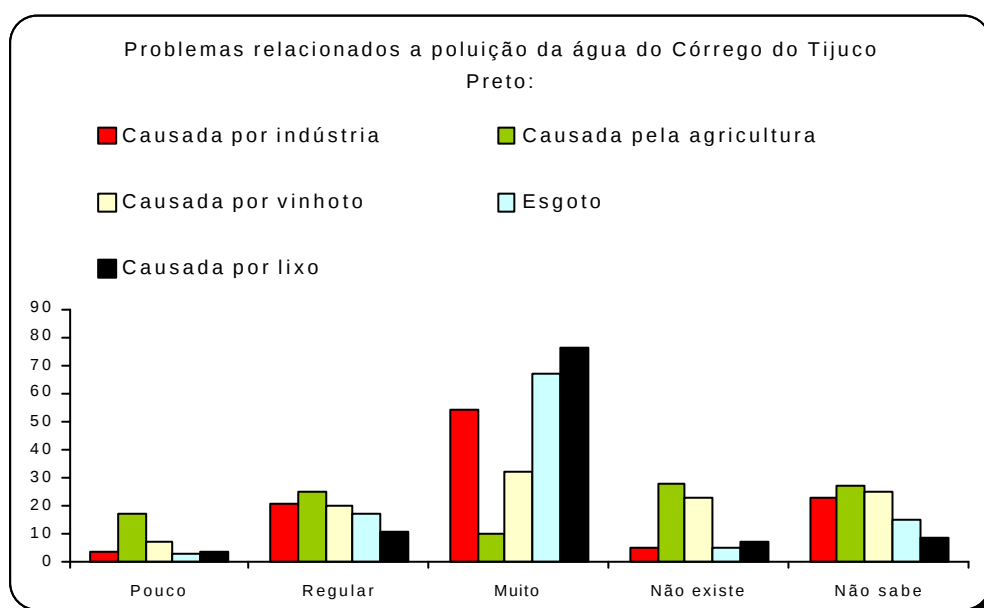


FIGURA 10. Resposta do questionário sobre os problemas relacionados à poluição da água do Córrego do Tijuco Preto aplicado aos alunos.

Quanto às características do córrego, os alunos apontaram que o córrego não possui peixes, e que a causa da mortalidade destes se deve à

poluição, os alunos também apontaram que não é possível atividades de lazer e que, devido ao estado atual, a água do córrego pode causar doenças (Figura 11)

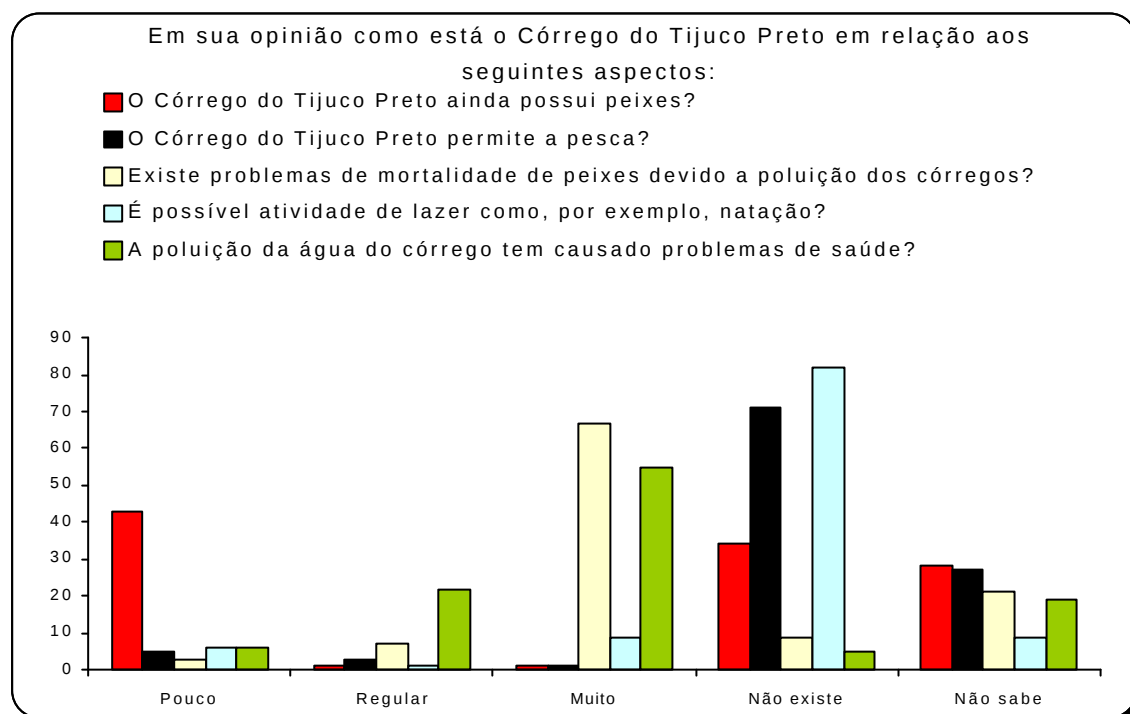


FIGURA 11. Resposta do questionário sobre a situação atual do Córrego do Tijuco Preto aplicado aos alunos.

Os alunos apontaram os problemas de odores desagradáveis e poluição do ar como principais problemas causados pela atividade industrial no município de São Carlos (Figura 12).

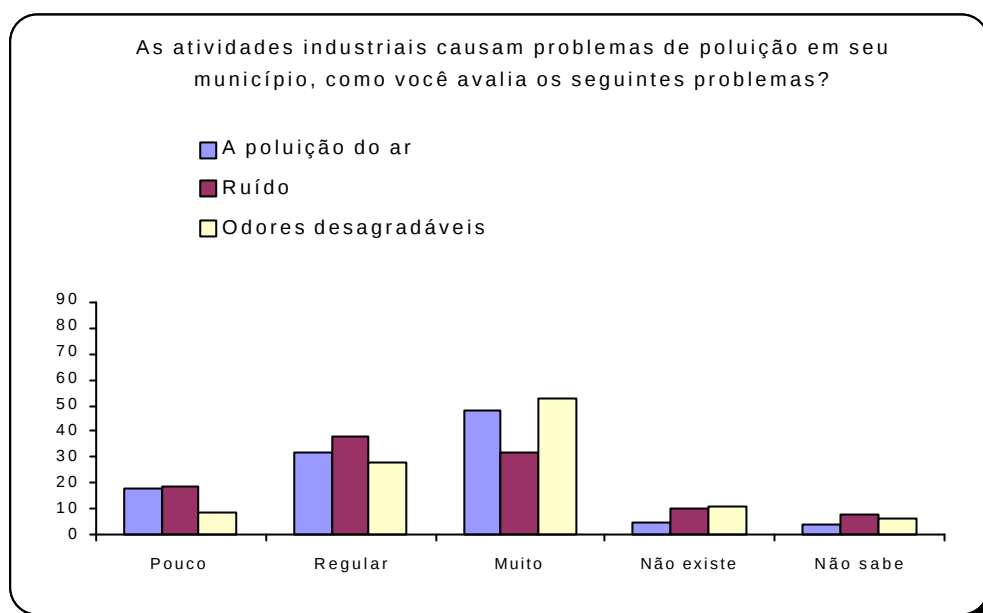


FIGURA 12. Resposta do questionário sobre a poluição industrial aplicado aos alunos.

Quanto à coleta e destinação do lixo no município de São Carlos, os alunos consideram satisfatória a coleta regular do lixo doméstico e a coleta seletiva, mostrando pouco conhecimento sobre a coleta diferenciada do lixo hospitalar (Figura 13), e a destinação do lixo (Figura 14). Os alunos salientaram ainda que o lixo é depositado em terrenos baldios e nas margens dos córregos, causando mau cheiro, poluição e problemas a saúde (Figura 15).

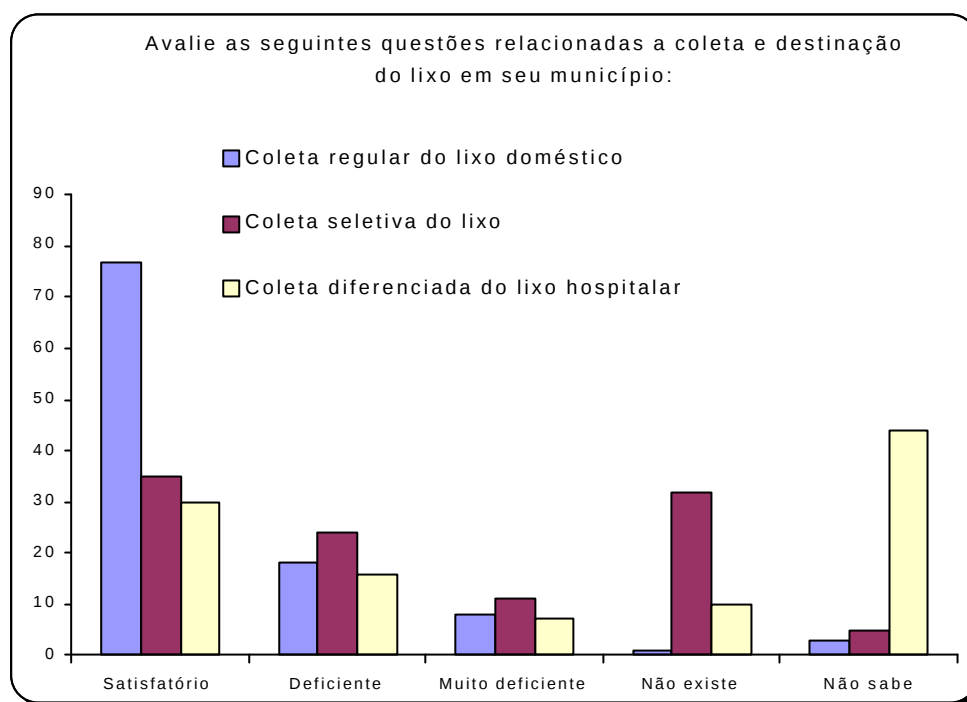


FIGURA 13. Resposta do questionário sobre a coleta de lixo no Município de São Carlos aplicado aos alunos.

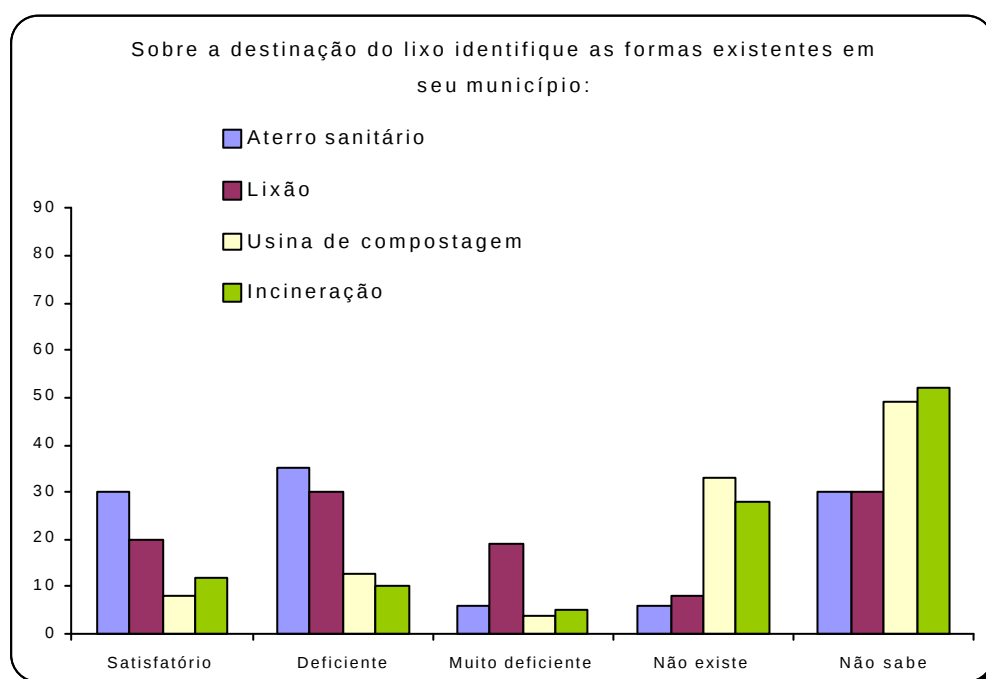


FIGURA 14. Resposta do questionário sobre a destinação do lixo no Município de São Carlos aplicado aos alunos.

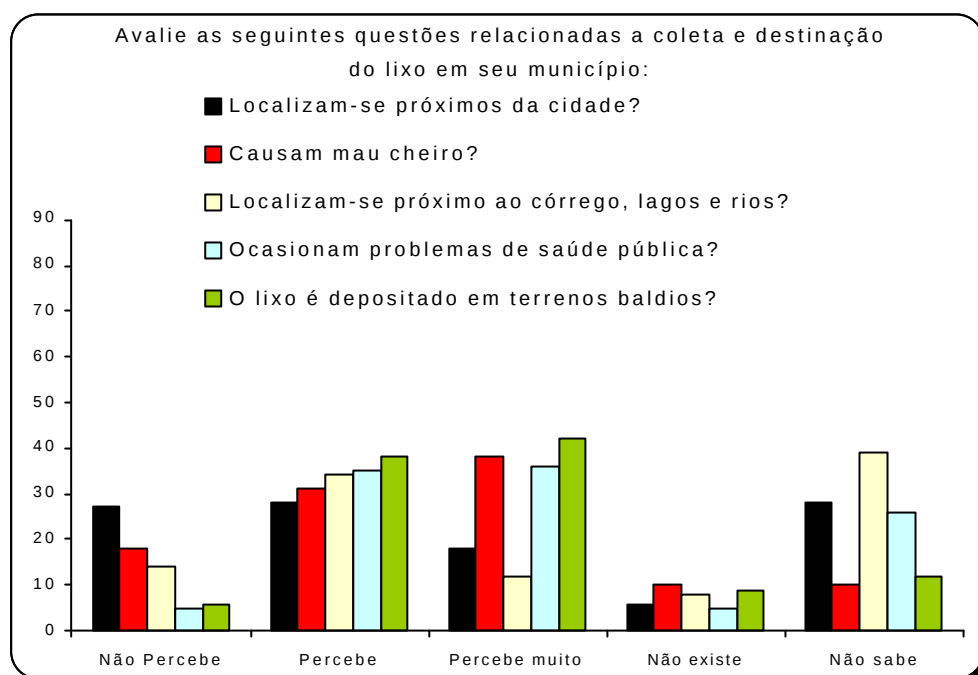


FIGURA 15. Resposta do questionário sobre a percepção dos locais de coleta e destinação do lixo no Município de São Carlos aplicado aos alunos.

Quanto à arborização e a presença de mata ao redor da cidade, os alunos apontaram como pouca quantidade. Com relação a esta questão, os alunos mostraram grande conhecimento do problema, observado pela pequena quantidade de respostas não sabe (Figura 16).

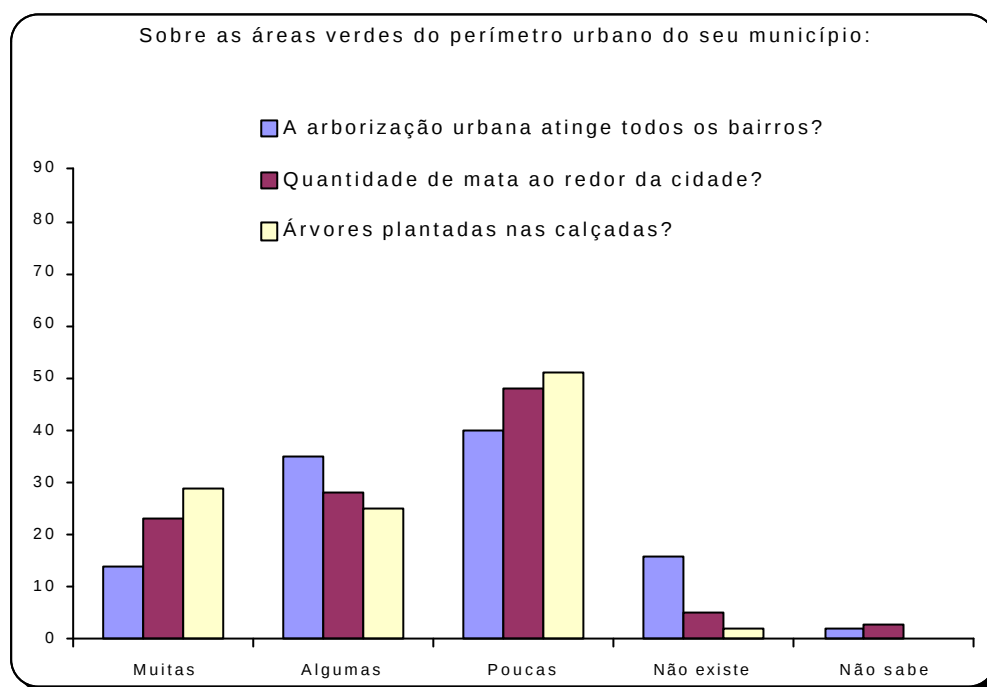


FIGURA 16. Resposta do questionário sobre a quantidade de áreas verdes no Município de São Carlos aplicado aos alunos.

Os automóveis e a queima da cana foram identificados como principais responsáveis pela poluição do ar no município (Figura 17).

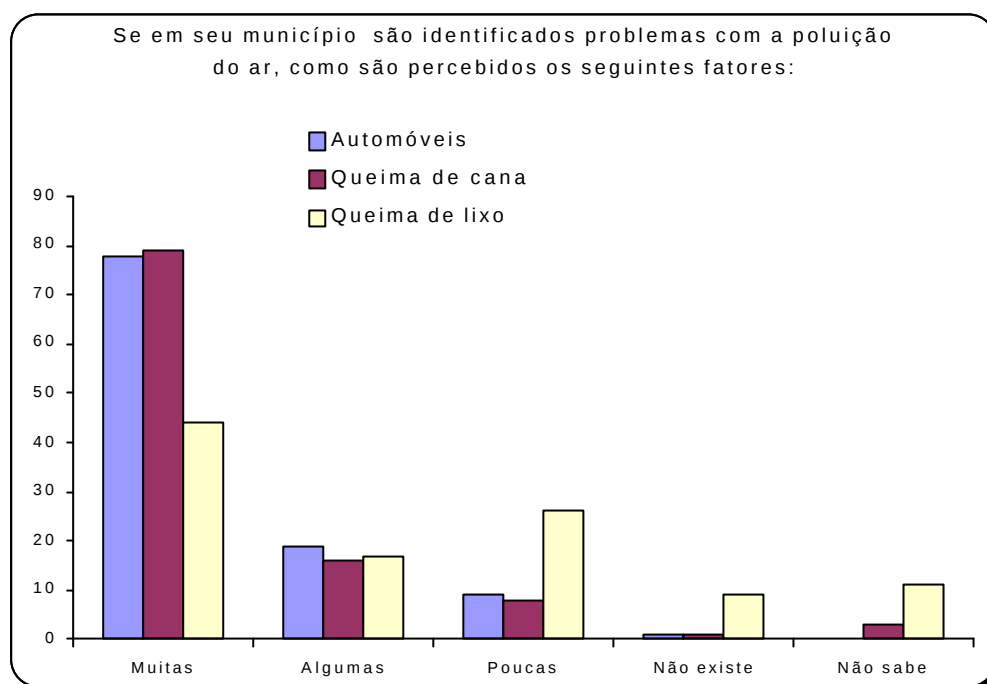


FIGURA 17. Resposta do questionário sobre a poluição do ar no Município de São Carlos aplicado aos alunos.

Quanto às fontes informações relativas ao meio ambiente, os alunos classificaram como boa às informações apresentadas pela escola, entidades ambientalistas e igrejas, boa a regular as apresentadas por veículos de comunicação em massa (televisão, jornal e rádio) e ruim as recebidas por partidos políticos, quanto a entidades como sindicatos e associações, os alunos demonstraram não ter conhecimento (Figura 18).

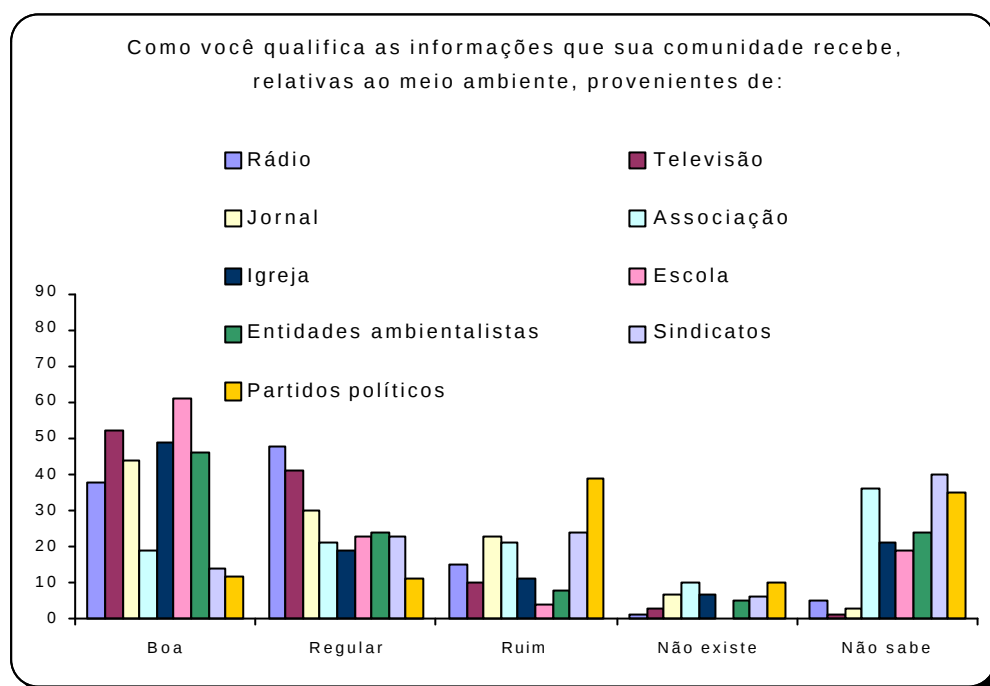


FIGURA 18. Resposta do questionário sobre a origem das informações ambientais recebidas pelos alunos.

TABELA 4 Questionário realizado com os alunos das 5^{as} séries da Escola Militão de Lima, abrangendo um total de 107 alunos.

Problemas relacionados à poluição da água do Córrego do Tijuco Preto:	Pouco	Regular	Muito	Não existe	Não sabe
Causada por indústria	4	21	54	5	23
Causada pela agricultura	17	25	10	28	27
Causada por vinhoto	7	20	32	23	25
Esgoto	3	17	67	5	15
Causada por lixo	4	11	76	7	9
Em sua opinião como está o Córrego do Tijuco Preto em relação aos seguintes aspectos:	Pouco	Regular	Muito	Não existe	Não sabe
O Córrego do Tijuco Preto ainda possui peixes?	43	1	1	34	28
O Córrego do Tijuco Preto permite a pesca?	5	3	1	71	27
Existe problemas de mortalidade de peixes devido à poluição dos rios?	3	7	67	9	21
É possível atividade de lazer como, por exemplo, natação?	6	1	9	82	9
A poluição da água do rio tem causado problemas de saúde?	6	22	55	5	19
As atividades industriais causam problemas de poluição em seu município, como você avalia os seguintes problemas?	Pouco	Regular	Muito	Não existe	Não sabe
A poluição do ar	18	32	48	5	4
Ruído	19	38	32	10	8
Odores desagradáveis	9	28	53	11	6
Avalie as seguintes questões relacionadas à coleta e destinação do lixo em seu município:	Satisfatório	Deficiente	Muito deficiente	Não existe	Não sabe
Coleta regular do lixo doméstico	77	18	8	1	3
Coleta seletiva do lixo	35	24	11	32	5
Coleta diferenciada do lixo hospitalar	30	16	7	10	44

Tabela 4. Continuação.

Sobre a destinação do lixo identifique as formas existentes em seu município:	Satisfatório	Deficiente	Muito deficiente	Não existe	Não sabe
Aterro sanitário	30	35	6	6	30
Lixão	20	30	19	8	30
Usina de compostagem	8	13	4	33	49
Incineração	12	10	5	28	52
Avalie as seguintes questões relacionadas à coleta e destinação do lixo em seu município:	Não Percebe	Percebe	Percebe muito	Não existe	Não sabe
Localizam-se próximos da cidade?	27	28	18	6	28
Causam mau cheiro?	18	31	38	10	10
Localizam-se próximo ao córrego, lagos e rios?	14	34	12	8	39
Ocasionam problemas de saúde pública?	5	35	36	5	26
O lixo é depositado em terrenos baldios?	6	38	42	9	12
Sobre as áreas verdes do perímetro urbano do seu município:	Muitas	Algumas	Poucas	Não existe	Não sabe
A arborização urbana atinge todos os bairros?	14	35	40	16	2
Quantidade de mata ao redor da cidade?	23	28	48	5	3
Árvores plantadas nas calçadas?	29	25	51	2	
Se em seu município são identificados problemas com a poluição do ar, como são percebidos os seguintes fatores:	Muitas	Algumas	Poucas	Não existe	Não sabe
Automóveis	78	19	9	1	
Queima de cana	79	16	8	1	3
Queima de lixo	44	17	26	9	11

Tabela 4. Continuação.

Como você qualifica as informações que sua comunidade recebe, relativas ao meio ambiente, provenientes de:	Boa	Regular	Ruim	Não existe	Não sabe
Rádio	38	48	15	1	5
Televisão	52	41	10	3	1
Jornal	44	30	23	7	3
Associação	19	21	21	10	36
Igreja	49	19	11	7	21
Escola	61	23	4		19
Entidades ambientalistas	46	24	8	5	24
Sindicatos	14	23	24	6	40
Partidos políticos	12	11	39	10	35

3.5 - RESULTADOS DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES

Ao analisar o questionário aplicado aos professores (Anexo I) percebe-se que uma das preocupações mais significativas quando se trata do tema meio ambiente, é com as metodologias a serem usadas assim como as técnicas, estratégias e a maneira de abordar o tema. Isso demonstrou a insegurança do professor que geralmente quer encontrar algo pronto. Nesse sentido essa proposta vem sugerir que professores e alunos encontrem juntos uma maneira para trabalhar com essa temática.

Sabemos que a crise ecológica é também uma crise dos valores humanos, da ética em todas as dimensões, e trazem à tona novos pensamentos, conflitos, possibilidades, soluções e novos comportamentos diante do planeta. (Azevedo, 1999).

Nesse sentido o educador precisa apresentar uma postura diferenciada diante de seus alunos e dos problemas que os cercam. Um dos aspectos essenciais para as mudanças seja de postura, discurso, prática ou atitudes dos professores e alunos e até mesmo da escola seria uma discussão e reflexão sobre a reformulação dos currículos escolares.

Durante o contato com professores e alunos percebeu-se que se o professor optar em considerar os conhecimentos, as idéias, as visões, as interpretações que estão circulando no cotidiano, no senso comum e que os alunos estão captando e trazendo para a sala de aula, ele não precisará determinar qual o melhor conteúdo ambiental a ser estudado, pois estes serão construídos a partir das representações sociais dos próprios alunos.

Mas isso não quer dizer que os conteúdos tradicionais não possam ser usados; e sim que os professores devem aproveitar e acrescentar informações e conhecimentos já construídos e que as representações sociais devem ser o ponto de partida, nunca um fim em si mesmas.

Na realidade não existe uma metodologia, uma única maneira ou uma fórmula mágica de se fazer Educação Ambiental, é preciso usar a criatividade, a ousadia, os recursos simples e o próprio ambiente para que essas temáticas sejam mais fáceis de serem utilizadas. No Anexo I se encontra o modelo do questionário aplicado aos professores.

Ao se questionar aos entrevistados sobre sua definição de meio ambiente, percebemos duas linhas principais: uma, que o ambiente é tudo o que cerca o homem, este sendo a referência básica, mostrando uma visão antropocêntrica do ambiente, algumas das respostas reforçam a idéia do eu como centro respondendo “é tudo o que me cerca” (sendo que estas respostas são predominantes); outra linha de resposta é a definição de meio

ambiente como a definição de ecossistema: “Onde os seres vivos, integrados com fatores abióticos, nascem e se reproduzem em harmonia”.

Já em relação à importância da Educação Ambiental, as respostas seguem, em sua maioria uma visão naturalista, em que sua função é envolver, conscientizar e informar os alunos sobre a importância de preservar o ambiente, uma pequena parcela coloca a importância de informar para melhor usufruir o ambiente, o que mostra uma linha ambiental utilitarista.

Foi ainda questionado sobre alguma prática pedagógica realizada considerada como de Educação Ambiental, a maioria mostra trabalhos com reciclagem e redução do lixo, apontando a participação Projeto Escola Limpa. Poucos apontam práticas cotidianas como leitura constante de textos sobre o assunto durante as aulas, um dos professores apontou a orientação de higiene pessoal como prática pedagógica de Educação Ambiental.

Com relação a uma autocrítica das práticas pedagógicas realizadas, a maioria apontou a necessidade de abranger uma maior parte dos alunos, além da falta de tempo para se dedicar ao assunto, outro ponto que apareceu é a falta de conhecimento do assunto por parte dos professores.

Quando questionados sobre as informações recebidas de diversas formas sobre o meio ambiente, a maioria dos entrevistados apontou que há muita informação, porém alguns apontam como ruim ou incapaz de sensibilização das pessoas.

Com relação à percepção da micro-bacia do Córrego do Tijuco Preto, a grande maioria apontou a lixo e o desmatamento como principais problemas, houve um professor que não soube responder, o que indica falta de conhecimento da área em questão.

A conclusão a que chegamos é que compete à escola uma parcela de contribuição para que a Educação Ambiental seja implantada definitivamente em seu currículo, pois é aí o espaço apropriado para informação, transmissão e construção de conhecimentos, criatividade e possibilidades de mudanças.

3.6 - REPRESENTAÇÃO SOCIAL DAS IMAGENS PELOS ALUNOS

A representação social é uma teoria contemporânea que procura compreender a interpretação dada pelas pessoas acerca de fenômenos sociais. Ela foi apropriada pelas ciências humanas e vem ganhando espaço entre os pesquisadores que buscam trabalhar sob essa visão. Tenta analisar como os fenômenos sociais são captados, interpretados, visualizados e expressados no cotidiano pelos indivíduos ou grupos sociais. É fragmentada, se relacionando com as visões de mundo, com as ideologias, com o conhecimento. Por isso, são passíveis de serem modificadas, re-elaboradas e contextualizadas, como o são as relações sociais (Azevedo, 1999).

Para Reigota (1994), é por intermédio das interações intersubjetivas e comunicativas, entre pessoas com diferentes concepções de mundo e relações cotidianas com o meio natural e cultural (características de vida social e afetiva, acesso a diferentes produtos culturais, formas de manifestações de tempo e expectativas de vida, níveis de consumo e de participação política) que podemos estabelecer diretrizes mínimas para a solução dos problemas ambientais que preocupam a todos.

Falar de meio ambiente na escola tornou-se obrigatório, não por um mero modismo, mas pela necessidade de se compreender a complexidade dos fenômenos ambientais que afetam o planeta e com a forma como a humanidade vem se relacionando com a natureza e com outros seres vivos e como será, a partir dessas novas realidades, a relação da nova geração com o ambiente no que tange a maneira de pensar, consumir, interpretar e se relacionar com ela.

E para isso não é necessário criar uma nova disciplina, mas criar com a equipe escolar, uma prática pedagógica que busque contribuir para a formação integral do educando, visando a conquista da cidadania, do direito de morar em um ambiente sadio, limpo, menos violento, socialmente mais justo, onde os seres humanos possam relacionar-se sem medo, respeitando-se e respeitando outras formas de vida, para que uma nova ética venha a ser estabelecida (Reigota, 1994).

A leitura de imagens e suas representações vêm se constituindo num campo relativamente novo no que se refere ao meio ambiente e à temática ambiental para as escolas. Além disso, ela possibilita ao aluno a consciência de seus pensamentos, de suas idéias, de sua visão no mundo e de suas atitudes. Dessa forma, o aluno encontra uma maneira de tornar familiar àquilo que lhe é desconhecido. Para tanto não se deve ficar apenas na identificação, mas ir além, descobrindo e reconstruindo novas representações.

Essa metodologia busca entender melhor o comportamento dos indivíduos e, através dela, interpretamos fenômenos sociais, pois ela está relacionada com as visões de mundo, com as ideologias, com o senso comum, com as idéias que são veiculadas e com o conhecimento. As imagens circulam,

comunicam como determinada temática é vista, e refletem o contexto sócio-histórico e cultural no qual o sujeito está inserido. São passíveis de serem modificadas, de tornarem-se mais elaboradas, mais contextualizada.

Para Matheus (2001), as pessoas já se acostumaram a presenciar através dos veículos de comunicação de massa, a propagação de diversos temas, como a AIDS, globalização, guerras, narcotráfico, roubo, desvio de verbas, crimes, entre outros. No caso específico do meio ambiente, este está presente na sociedade sob a forma de várias interpretações.

Nesse estudo, no que se refere ao desenvolvimento escolar dos sujeitos, foi analisado especificamente o grau de percepção das crianças em relação à representação social das imagens, através da ilustração gráfica dos desenhos apresentados. Quanto ao desempenho escolar dos sujeitos, o que nos interessava saber era se os instrumentos utilizados como metodologia, que no caso foi a Teoria das Representações Sociais, haviam possibilitado a compreensão daquilo que foi ensinado.

A construção de uma proposta pedagógica se fundamenta nos pressupostos teóricos que incluem a ecologia global, a teoria das representações sociais e a perspectiva de uma Educação Ambiental pós-moderna, tendo no uso das imagens seu principal instrumento metodológico (Reigota 1999a).

Sendo assim, as representações sociais estão basicamente relacionadas com as pessoas que atuam fora da comunidade científica, embora possam também aí estar presentes. Segundo Moscovici (in Reigota, 1991) uma representação social é o senso comum que se tem sobre um determinado tema, onde se incluem também os preconceitos, ideologias e

características específicas das atividades cotidianas, sociais e profissionais das pessoas.

Durkheim (1982) foi o primeiro autor, do ponto de vista sociológico, a utilizar o conceito de Representação Social. Ele usa essa definição como Representações Coletivas, como categoria de pensamentos por meio dos quais determinada sociedade manifesta sua realidade. Já para Minayo (1998) a representação social é entendida enquanto senso comum, como idéias, imagens, concepções e visão de mundo que os atores sociais possuem sobre a realidade.

Ao buscar resgatar as representações sociais como conceito e fenômeno social, Moscovici (1978) inaugura um campo de estudos interdisciplinares que vem se consolidando no âmbito da Psicologia Social. A realidade das representações sociais seria fácil de se apreender porque é quase tangível: "elas circulam, cruzam-se e se cristalizam incessantemente através de uma fala, um gesto, um encontro, em nosso universo cotidiano", impregnando "as relações sociais estabelecidas, os objetos produzidos ou consumidos, as comunicações trocadas". O conceito de representações sociais, porém, não é considerado de tão fácil apreensão por Moscovici (1978, p.56) porque estaria situado "na encruzilhada de uma série de conceitos sociológicos e de uma série de conceitos psicológicos". Assim, apesar de partir do conceito de representações coletivas de Durkheim, Moscovici (1978) considera que a abordagem daí decorrente não contempla a diversidade dos modos de organização do pensamento, ainda que sejam todos sociais. Por isso, "é indispensável que se lhe retire o seu papel de categoria geral, referente ao conjunto de produções simultaneamente intelectuais e sociais" (Moscovici, 1978, p.62). Neste sentido, compreende-se também a preocupação de Moscovici em diferenciar as representações

sociais, enquanto categoria específica, dos conceitos de mito, opinião e imagem. Procurando o enquadramento teórico a respeito, Moscovici (1978) ressalta algumas premissas:

- ❖ Não existe um corte dado entre o universo exterior e o universo do indivíduo (ou grupo), bem como sujeito e objeto não são absolutamente heterogêneos em seu grupo comum;
- ❖ o sujeito constitui-se ao mesmo tempo em que a sua atividade representativa pois, segundo a organização que ele se dê ou aceite do real, define-se a sua situação no universo social e material;
- ❖ se uma representação social é uma "preparação para a ação", ela não o é na medida em que guia o comportamento do indivíduo, mas sobretudo na medida em que remodela e reconstitui os elementos do meio ambiente em que o comportamento deve ter lugar;
- ❖ as representações sociais são conjuntos dinâmicos, seu status é o de uma produção de comportamentos e de relações com o meio ambiente, de uma ação que modifica aqueles e estas, e não de uma reprodução desses comportamentos ou dessas relações, de uma reação a um dado estímulo exterior.

Neste ponto, o conceito de representação social se aproxima do conceito de *menes*, termo comum na ecologia humana. Os *menes* são menores pedaços reconhecíveis de informação cultural autoduplicadoras capazes de serem transmitidas de um cérebro para outro através de comportamento

verbal, foram admitidos como unidade de conveniência e assim detectados, capturados e manipulados. O ecologista humano defronta-se com uma problemática complexa ao ser forçado pela natureza de seus estudos a conceber o homem como um animal ligado, por um lado, à teia de vida em condições idênticas aos demais seres vivos e, por outro lado, ao sistema social como autor e ator (Marques, 1995).

Porém, historicamente, a Teoria das Representações Sociais surge efetivamente com Moscovici, em 1961, quando publica sua tese sobre as Representações Sociais da Psicanálise. Mas foi na década de 80 que essa teoria encontrou condições apropriadas para a sua ampla difusão.

Representação Social, no conceito de Moscovici, é um modo de conhecimento particular presente no senso comum, constituído de imagens e linguagens, tendo a função de elaborar componentes e facilitar a comunicação entre indivíduos. Um dos aspectos mais significativos da Teoria das Representações Sociais é essa potencialidade de nortear as ações, comportamentos e a comunicação social. Moscovici pretendia averiguar em que se convertia uma disciplina científica e técnica quando passava do domínio dos especialistas para o domínio comum, como o grande público a representava e modelava e por que se constituía a imagem que dela fazia (Marques, 1995).

Pode-se afirmar que há várias interpretações ou representações dos acontecimentos sociais, segundo a visão de quem analisa. Portanto, as representações não são conceitos prontos e acabados, pois nesse campo não há um consenso, uma fórmula, cada um interpreta à sua maneira. Por isso, quando se trabalha Educação Ambiental, além dos conceitos, as representações sociais são muito importantes por serem áreas de conflito e

por não haver unanimidade. Sendo assim, ela é uma nova prática pedagógica, uma excelente metodologia para se trabalhar com as interpretações das imagens, principalmente porque estamos vivendo em um mundo dominado por elas. As imagens hoje são tão poderosas que, em um minuto apenas, podem destruir um programa político racional e bem elaborado (Matheus, 2001).

As imagens produzem discursos que retratam as verdades de quem está passando. Portanto, é possível interpretar as imagens segundo o interesse do grupo que as produz, daí a importância do veículo que transmite essas imagens, pois este tem relações diretas com a sua credibilidade.

Como educadores é nossa obrigação nos posicionarmos como cidadãos conscientes, sujeitos de nossa história e lutarmos contra essa nova desordem social (Freire, 1996).

É necessária uma posição crítica contra a banalização das imagens que são transmitidas pelos veículos de comunicação. Precisamos não somente ver as imagens, mas interpretá-las, criticá-las e modificá-las perante os nossos alunos; precisamos de uma mudança de paradigmas, uma perspectiva radical de pensamento e de postura.

A metodologia da interpretação das imagens permite avançar nas discussões de vários temas e assuntos. O fundamental é a possibilidade de análise e dialogicidade acerca das diferentes representações sobre os mesmos temas, sobre os discursos que escondem, os equilíbrios que evidenciam, as críticas, alternativas e soluções propostas por pessoas e grupos sociais em diferentes locais do planeta. Como educadores não devemos impor a nossa verdade, mas estimular e dirigir as discussões. Agindo assim, estaremos interferindo pedagogicamente (Reigota, 1999a).

O critério da representação social é qualitativo, depende de nossas relações culturais, afetivas, sociais e religiosas. É um processo contínuo de mudanças. As representações sociais têm um movimento, uma dinâmica muito rápida, diferente dos conceitos científicos, principalmente devido à difusão pelos veículos de comunicação de massa, que possibilitam que as pessoas tomem consciência de seus pensamentos, suas idéias, sua visão de mundo, suas atitudes em relação à vida cotidiana que levam, podendo estar sempre construindo e reconstruindo novas representações (Matheus, 1999).

Para se tratar da representação social de indivíduos ou grupos em Educação Ambiental, é necessário entender como esses atores sociais estão captando e interpretando as questões ambientais, e de que forma pensam e agem em sua realidade próxima. Para isso, antes de trabalhar com o aluno é necessário procurar identificar primeiro nossas próprias representações e, qual é a nossa posição ideológica, social, política em relação ao meio em que estamos vivendo.

A representação social do meio ambiente sofreu grande transformação, recentemente, principalmente em relação à implantação de temática ambiental nas escolas. Sua identificação como ponto de partida para a compreensão de como os alunos estão pensando, como vêem, o que sabem, como situam os problemas ambientais, torna-se fundamental, seja como sondagem ou como aprofundamento de temas (Azevedo, 1999).

Para Reigota (1991), a noção de meio ambiente também é uma representação social e nesse sentido, o primeiro passo para a realização da Educação Ambiental nas escolas deve ser a identificação das representações das pessoas envolvidas no processo educativo. Assim, ele define meio ambiente como:

“O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.”

As relações dinâmicas e interativas às quais o autor se refere indicam uma constante mutação (como resultado da dialética das relações entre os grupos sociais e o meio ambiente natural e construído), implicando um processo de criação permanente que estabelece e caracteriza culturas em tempos e espaços específicos.

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo tem dado ênfase à utilização de imagens, como aconteceu no “projeto escola nas férias” , que vem sendo desenvolvido há alguns anos nas escolas públicas estaduais

Em 2001, a imagem particularmente assumiu uma importância ainda maior na medida em que passou a ser o referencial para as atividades propostas, tendo como ponto de partida a sua produção.

A geografia vem trabalhando com essa proposta a partir de imagens, isso demonstra a importância que o mundo das imagens assume na atualidade, em que a televisão, a internet, a chamada “mídia gráfica”, os outdoors e também outras formas de comunicação trazem até nós. Afogados literalmente num oceano de imagens, podemos ser agentes ou vítimas e, como educadores, nos compete o papel de levar nossos alunos a decodifica-las de tal forma que por elas não sejamos manipulados.

Santos (1991) tem alertado sobre o poderio do mundo simbólico que se sobrepõe ao mundo material. Daí se conclui que a imagem pode ter

efetivamente um papel transcendental no fornecimento efetivo de mensagens fortemente direcionadas, ainda que mantenha a sua aparência dócil e emotiva, não só pela imagem em si mas também pela cor, pela angulação, pela técnica de destaque deste ou daquele elemento, sem contar na possibilidade que temos de produzir, moderadamente, imagens virtuais fortemente carregadas de mensagens. A leitura e reflexões sobre as questões colocadas pelo eminente geógrafo devem ser objetivo de priorização, antes de qualquer coisa, para que tenhamos acesso a estas questões.

As representações sociais e, conseqüentemente, as imagens estão em constante movimento. É preciso que estejamos atentos para elas, buscando reconstruí-las no cotidiano escolar. As noções de meio ambiente são diversificadas, mas há um consenso mínimo de que não se referem apenas a aspectos naturais, mas também aos sociais, políticos e culturais.

A escola precisa refletir suas representações sociais para, a partir delas, ir construir novas representações e relações mais flexíveis, mais contextualizadas, que respondam com mais eficiência às expectativas sócio-ambientais, transformando a escola, de fato, num lugar de formação de cidadãos capazes de enfrentar as nuances da realidade brasileira e planetária.

Os princípios pedagógicos que favoreceram o desenvolvimento desse trabalho tiveram seus objetivos, conteúdos e atividades inspirados na Teoria das Representações Sociais, sendo que as estratégias e procedimentos pedagógicos empregados e desenvolvidos durante a pesquisa, bem como a atitude da pesquisadora responsável por ela, refletiu coerentemente os pressupostos dessa teoria.

O projeto foi organizado de maneira a envolver os educandos num processo de estimulação de atividades espontâneas, o que é primordial para o desenvolvimento integral da criança.

As abordagens a respeito oscilam entre duas visões: de um lado, as possibilidades de representação do mundo social são infinitas; de outro, o mundo só é mundo enquanto socialmente representado. Um terceiro olhar, porém, faz questão de observar - desviando-se do esvaziamento teórico e inviabilidade metodológica - que nem tudo é representação social.

Considerando representações sociais como "as idéias, imagens, senso comum, concepções e visão de mundo que os atores sociais possuem sobre a realidade", Minayo (1998) passeia por diversas correntes das Ciências Sociais, desde o século passado, recuperando o conceito inclusive no pensamento marxista.

A fertilidade do conceito fica aí evidenciada sem, no entanto, apontar para um quadro teórico mais consistente.

Embora reconheça que as representações sociais podem e devem ser analisadas pelas estruturas e comportamentos sociais, Minayo (1998) não sugere os contornos que permitam ultrapassar críticas à noção de representação como uma espécie de imagem mental da realidade. Este traz ao debate uma ressalva teórica e metodológica fundamental: a representação não flui diretamente dos discursos dos atores sociais, mas é um processo de reconstituição por parte do cientista.

As figuras de 19 a 30, apresentadas a seguir, refletem as Representações Sociais dos alunos através de seus desenhos sobre o

Córrego do Tijuco Preto e seu entorno, outros desenhos produzidos pelos alunos estão no Anexo IV.



FIGURA 19. Desenho do aluno Luiz Gustavo Waldemarim da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 20. Desenho do aluno Willian Sidnei Sequidão da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 21. Desenho da aluna Daiane de Cássia Molenari da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 22. Desenho da aluna Adriana Galluzza Chiessi da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).

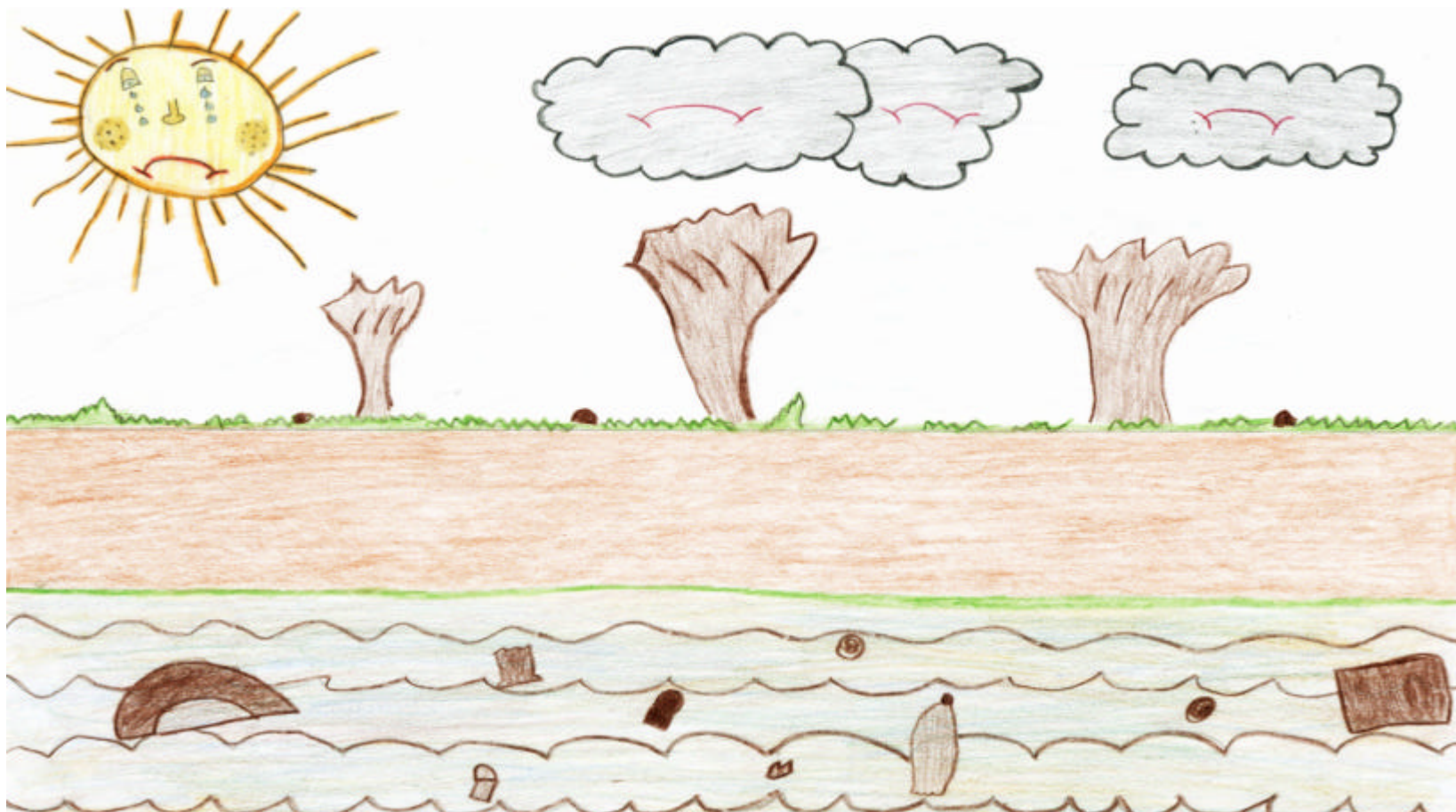


FIGURA 23. Desenho da aluna Carolina M. Albuquerque da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).

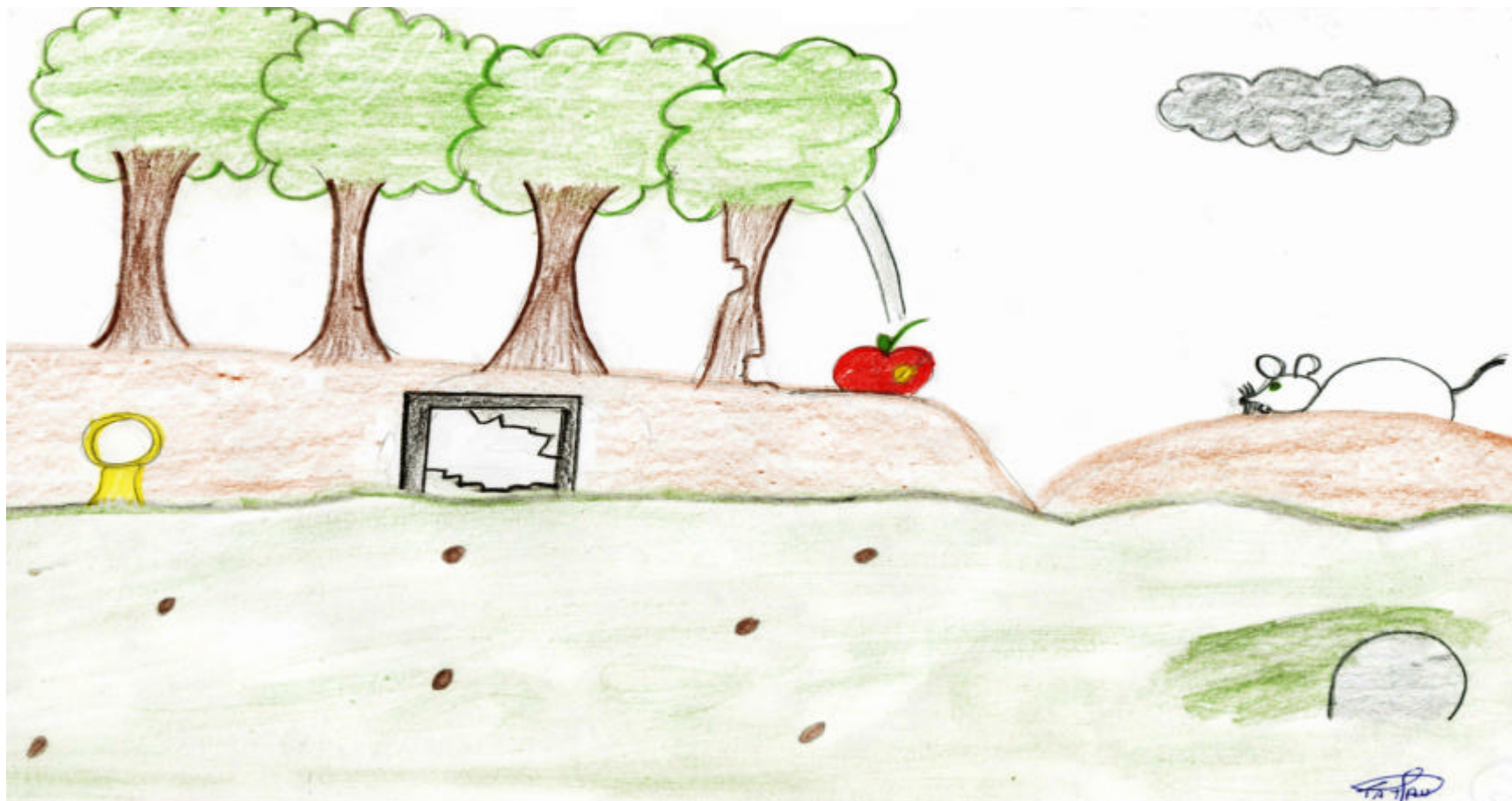


FIGURA 24. Desenho da aluna Thauana Letícia Felício da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 25. Desenho do aluno Diogo da Silva da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 26. Desenho do aluno Israel da Silva da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 27. Desenho da aluna Ingred Heigen da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).

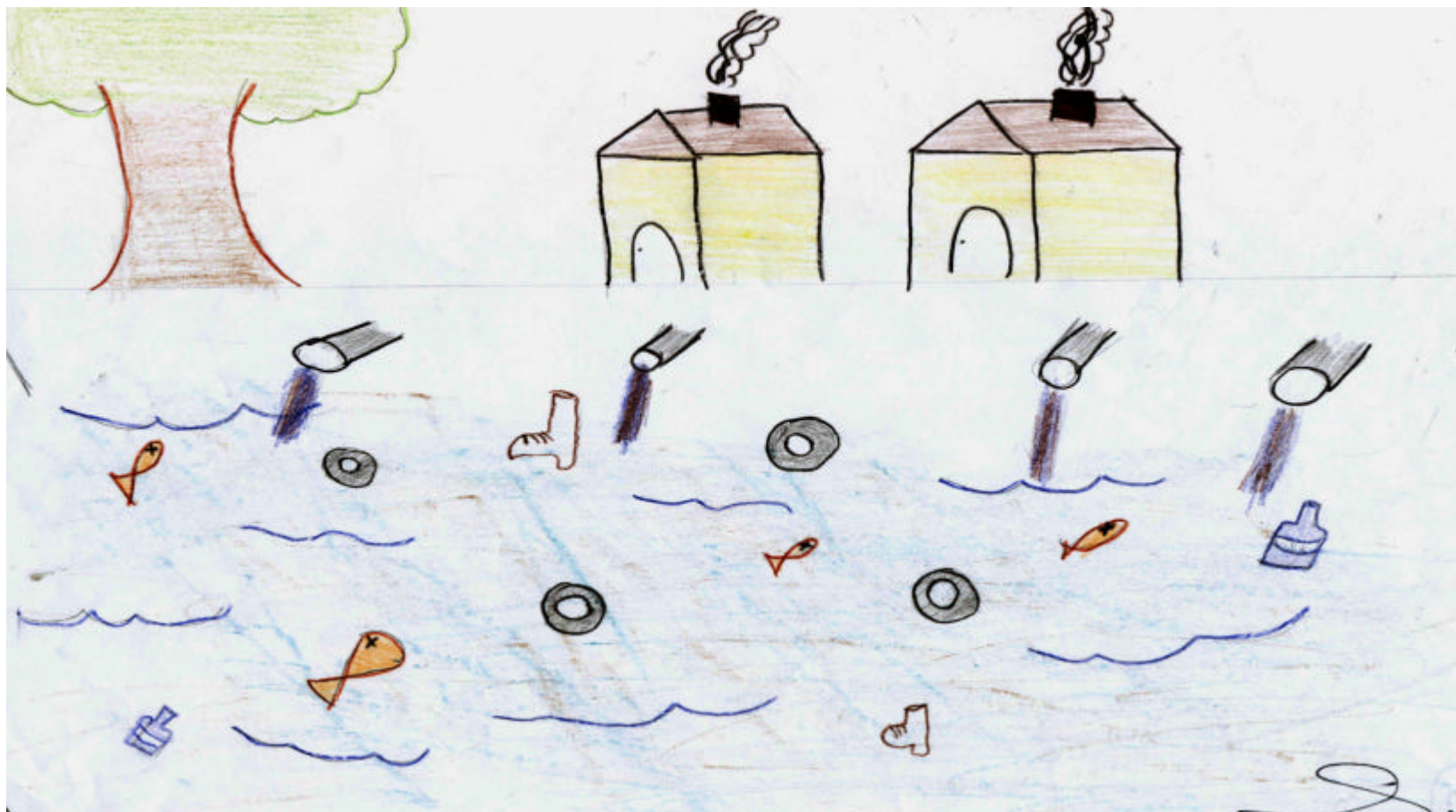


FIGURA 28. Desenho da aluna Mariane Borges da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).

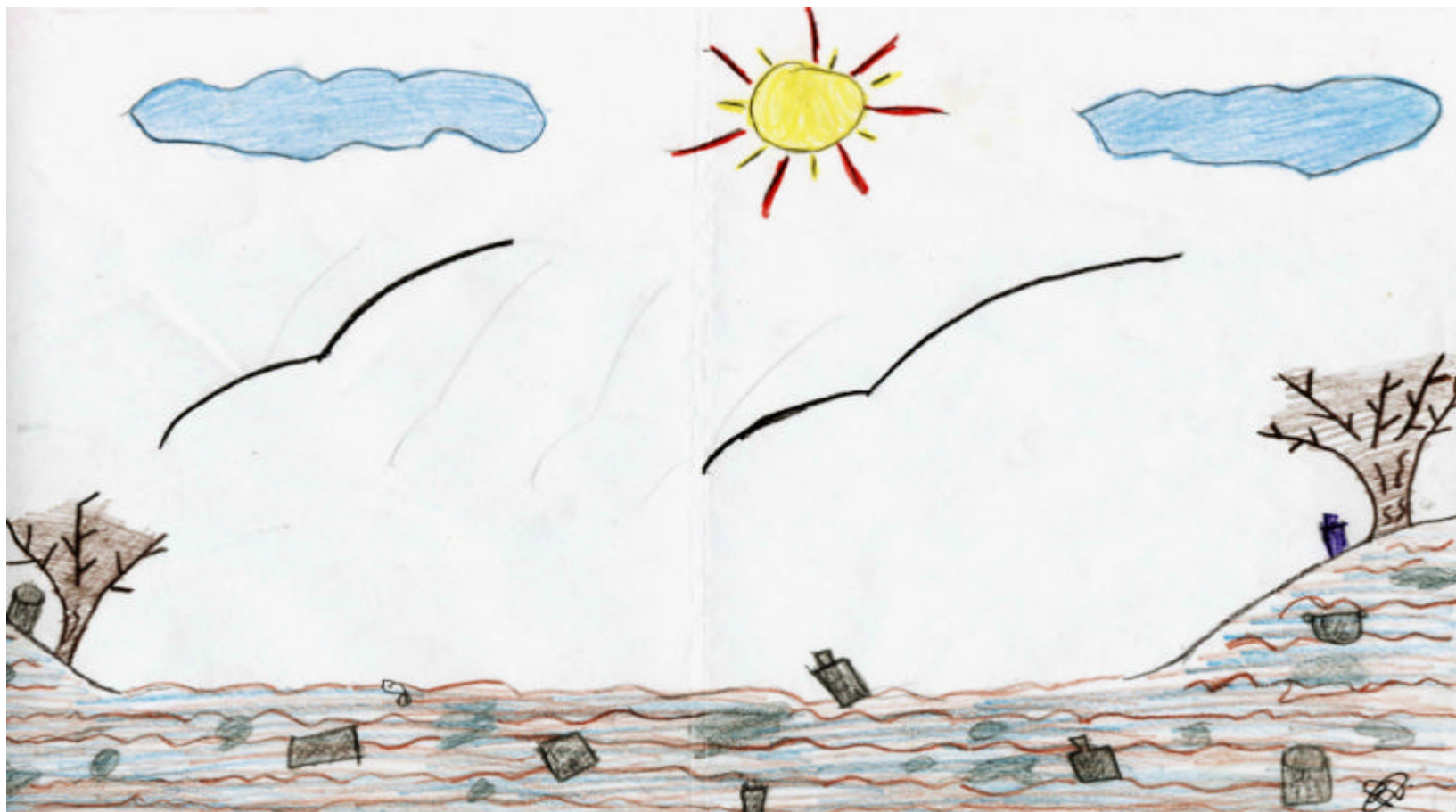


FIGURA 29. Desenho da aluna Renata Garcia Vaz da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).



FIGURA 30. Desenho do aluno Maurício Fernandes da 5ª Série da Escola Estadual Antonio Militão de Lima (São Carlos – SP).

3.7 A INCLUSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PÚBLICA

A inclusão da temática ambiental na Escola Pública tem sido estabelecida como pré-requisito fundamental para o estabelecimento de modelos de ensino centrados na concepção de uma nova postura pedagógica frente aos desafios que a sociedade atual exige.

Embora nos últimos anos este tema tenha atraído a atenção de vários setores públicos e privados nacionais e internacionais e, captando grandes linhas de financiamento externo, a concepção de meio ambiente no país não está associada a uma estratégia de ação que contemple metas a curto, médio e longo prazo.

De maneira geral, os recursos disponíveis para projetos ambientais integrados e interdisciplinares têm se concentrado historicamente em instituições públicas e privadas, principalmente em empresas de consultoria de atenção diversificada que, nos últimos anos, participaram de mega projetos do setor hidrelétrico e outros vinculados à área estatal e, através destes, constituíram equipes de perfil multidisciplinar capazes em planejamento e gestão ambiental.

Apenas recentemente as universidades passaram a incluir a temática ambiental em seus programas de pós-graduação, em respostas a uma crescente demanda de recursos humanos na área por efeito de uma mudança de mentalidade dos setores público e privado, motivada pela pressão internacional, centrados no equilíbrio entre a melhoria da qualidade de vida e conservação de recursos naturais.

A recente discussão sobre os fundamentos teóricos da Educação Ambiental tem apontado a urgência em inserí-la na educação formal, bem como a necessidade de torná-la interdisciplinar, pelo próprio caráter polifacetário dos problemas ambientais e vivenciados, para que venha a ser relevante e motivadora para os estudantes.

Existe um mal-entendido, freqüentemente encontrado nas escolas, que procura sinceramente implantar a Educação Ambiental e centrar sua atenção exclusivamente em impactos ambientais globais (como o efeito estufa, buraco na camada de ozônio e mudanças climáticas) ou em problemas ambientais de aspecto mais localizado, mas geograficamente ou socialmente distante da realidade cotidiana dos alunos (como o desmatamento da Amazônia, perda da biodiversidade, poluição espacial e lixo atômico).

Uma abordagem de tal teor na Educação Ambiental é um problema muito sério por trazer embutido vários perigos pedagógicos.

Os alunos sujeitos a tal formação, na melhor das hipóteses, podem simplesmente não ter consciência sensibilizada pela problemática ambiental. Isso porque poderia sentir que as agressões ao meio ambiente não afetariam diretamente a sua saúde, mas que as vítimas seriam os povos da floresta, ou as espécies raras somente vista em alguns zoológicos, ou ainda, aqueles que trabalham com substâncias perigosas. Mesmo ameaças globais podem ser encaradas sobre o prisma diluído de “multidão”. Isto é, o aluno se veria como um minúsculo elemento dentro de uma imensa multidão submetido ao perigo, como a perda da camada de ozônio. Perigo este, que por vários mecanismos psicológicos seria “dividido” entre a multidão, sobrando uma “taxa per capita de ameaça” muito reduzida, e, portanto, negligenciável.

Também acontece que muitos educadores, movidos por séria inquietação social, procuram atribuir à Educação Ambiental um caráter

exclusivamente político e denunciatório, vinculando problemas ambientais a interesses de classes ou maquiavélicas manipulações econômico-ideológica. Essa forma de Educação Ambiental perde o caráter interdisciplinar por ignorar os aspectos técnicos do problema e outras facetas da questão social. Geralmente este tipo de abordagem reforça no aluno a convicção de que a culpa dos impactos ambientais é sempre dos outros, principalmente daqueles que estão fora de seu raio de ação direto. Perde-se, assim, a visão que a conduta cotidiana do próprio aluno pode também contribuir para a gravidade dos problemas ambientais do local onde vive e que não devem ser ignorados.

O resultado de tal conduta pedagógica tem sido, para os alunos, a falta de uma profunda responsabilidade social e de um espírito de iniciativa embasada na consciência ecológica e de cidadania.

3.8 - DISCUSSÃO SOBRE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS, PROFESSORES E COMUNIDADE DE ENTORNO

Ao longo do desenvolvimento desse trabalho com os alunos e professores da referida escola foram sendo coletados dados que permitiram posteriormente, e também no decorrer do próprio processo, a análise crítica do desempenho desse projeto cujos dados consistiram em observações, depoimentos orais e escritos, fotografias e experimentos em atividades relacionadas com a água. Esse material constituiu-se em um valioso documento que registra um momento relevante na história de implantação de Educação Ambiental nessa escola.

A análise dos resultados obtidos pelo desenvolvimento do referido projeto no decorrer de 24 meses (entre os anos de 2000 e 2001)

consideraram-se relevantes três aspectos distintos: os efeitos sobre os professores, sobre os alunos e sobre a comunidade.

Na fase experimental de implantação da proposta de Educação Ambiental na E. E. Antônio Militão de Lima, todos os professores foram convidados a participar. No entanto, foi observado que nem todos aderiram inicialmente ao projeto, alegando dificuldades conjunturais acrescidas pela falta de tempo, pela carga horária excessiva, e o despreparo para se trabalhar com essa temática. Isso justifica que toda a novidade, principalmente no magistério, provoca em primeiro momento uma reação de insegurança frente às mudanças estruturais exigidas pelo projeto.

Mas com o passar do tempo e as orientações técnicas recebidas na Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) abriram-se novos horizontes e o trabalho pedagógico foi devagar acumulando entusiasmo pelos docentes. Eles perceberam que é possível realizar, na escola pública, um trabalho interdisciplinar, desde que haja oportunidades de se reunirem, trocarem idéias e traçarem estratégia de ação em comum de forma a tornar os conteúdos aliados às questões ambientais.

Por exemplo, no momento em que foram feitas as análises químicas e físicas da água, o professor de ciências expôs aos alunos participantes alguns conceitos sobre os possíveis poluentes encontrados na água do rio, seus efeitos sobre a saúde, as técnicas para medi-los e as medidas tomadas para evitar que esse problema continue ocorrendo neste local. O professor de geografia explicou como o relevo influencia na dispersão dos poluentes, analisou a rede de drenagem urbana para verificar os pontos com índices de poluição previsivelmente mais altos. Na disciplina de matemática, os alunos foram orientados para aplicar esses conceitos na montagem de quadros e gráficos, bem como em análises estatísticas elementares. O professor de português ajudou-os não só na redação dos relatórios como também na

leitura de uma bibliografia voltada para essas questões. O professor de educação artística contribuiu na elaboração dos desenhos que resultaram na representação pictórica do local estudado.

Outro aspecto positivo foi à participação dos docentes quando começaram a interagir entre si, reforçando o espírito de equipe e inclusive sugerindo novos trabalhos como a coleta seletiva do lixo que foi implantado recentemente pela professora de ciências, podendo, no futuro, provocar mudanças comportamentais não só na educação dentro como fora da sala de aula, como ainda as relações entre a comunidade e a escola no que se refere às questões ambientais e um amadurecimento político de autonomia dos docentes que foi observado no final do projeto.

No que se refere à atuação do corpo discente, foi impressionante o entusiasmo e interesse com que todos participaram dos trabalhos. Em conversas em sala de aula com os alunos, notamos que o desenvolvimento de projetos desta relevância era para eles uma novidade e representava uma oportunidade para aplicar suas capacidades intelectuais em soluções de pequenos problemas locais, sem fazê-lo de uma forma impessoal e decorativa.

Encantou aos alunos a oportunidade de romperem com a rotina escolar cotidiana e com as quatro paredes da sala de aula e poderem aprender na rua de uma forma diferente enfrentando problemas ambientais que afetam a eles e a comunidade onde vivem. Dentro da sala de aula a pesquisadora observou mudanças de atuação disciplinar com maior participação nas aulas por parte dos alunos. Logicamente essas alterações comportamentais não foram iguais para todos os alunos participantes do projeto, mas variou conforme as características pessoais de cada aluno.

Muitos alunos despertaram para uma consciência ecológica e perceberam que os desequilíbrios ambientais não ocorrem apenas nas

florestas e nos oceanos mas às portas de suas casas, em seus bairros e nas proximidades de suas escolas afetando sua saúde e seu bem estar. Isso puderam constatar experimentalmente.

Foi interessante observar que os alunos, em sua maioria, mudaram sua percepção e concepção do ambiente. Deixaram de vê-lo como algo distante e impossível de ser modificado, pois perceberam que poderiam contribuir para um trabalho de conscientização na comunidade para buscar, na atuação, alternativas de solução para os problemas ambientais estudados por eles. Principalmente porque perceberam que podem agir de modo a mudar o estado de coisas, sendo autênticos agentes de transformações sociais. Este foi, sem dúvida o ponto alto do trabalho que resultou no aumento da auto-estima, no aprimoramento de conceitos ambientais e humanos bem como a vivência de uma cidadania mais plena e consciente.

No que diz respeito à participação da comunidade no entorno da escola, foram observados que os mesmos tomaram conhecimento da problemática existente no local e puderam perceber que realmente o entorno do Córrego do Tijuco Preto necessita urgentemente de uma intervenção pública para tentar amenizar o problema da degradação aí existente. Outro ponto importante foi que esta comunidade passou a valorizar mais a escola contribuindo de forma espontânea para que os alunos pudessem realizar suas pesquisas.

As entrevistas elaboradas pelos alunos envolvendo pessoas da comunidade serviram de alerta sobre o problema ambiental existente no entorno do Córrego do Tijuco Preto, pois quando abordados sobre a percepção da poluição local muitos deram conta da sua desinformação, outros participaram ativamente na pesquisa e contribuíram para a confecção de material informativo distribuído na comunidade, como cartas, folders e a revista Aprendendo com o Verde.

De uma maneira mais ampla, foi atingida uma grande parcela da comunidade, os alunos foram orientados no sentido de esclarecer corretamente os problemas ambientais que estavam ocorrendo no local. Vários deles foram entrevistados, o que teve um grande efeito de informação sobre a degradação local.

CAPÍTULO 4

CONCLUSÕES



Desenho: Ana Paula S. (aluno da 5ª série da Escola Estadual Militão de Lima – São Carlos - SP).

“Ai de nós, educadores se deixarmos de
sonhar sonhos possíveis”.

Paulo Freire

4 - CONCLUSÕES

Ao final dessa pesquisa, chegou-se à conclusão da necessidade da inclusão de vários trabalhos que possam ser realizados para que o acúmulo de informações possibilite a compreensão do funcionamento dessa micro-bacia tanto na parte física e química, como na biológica, o que possibilitará a avaliação das condições ambientais e o planejamento de um monitoramento para que se possa propor bases eficazes de conservação e manejo num processo de recuperação de áreas degradadas.

Os resultados dessa pesquisa trouxeram muitas informações (não formais) sobre a ecologia desta paisagem. A parceria feita com a escola e o aprendizado dos alunos, aliado aos interesses nas atividades desenvolvidas dentro e fora da sala de aula, possibilitou a aplicação prática do conceito de Educação Ambiental relacionado com o cotidiano dos alunos e o interesse da comunidade em resolver esses problemas.

Através dos desenhos produzidos pelos alunos constatamos que eles passaram a representar o ambiente como algo vivo, dinâmico e presente no seu cotidiano e não algo distante e inatingível, e esse é o passo inicial para a conscientização.

As imagens indicaram a busca da mudança de atitude e a cobrança por uma sociedade mais sustentável ecologicamente. Indicando que a transposição de uma metodologia tradicionalmente usada na área das Ciências Humanas apresentou resultados bastante satisfatórios, pois a linha de pesquisa-ação adotada consistiu em uma investigação articulada dentro de uma ampla visão da ação e da interação social, inserida num processo expressivo, interativo, inovador e conscientizador.

Embora no decorrer do trabalho foram encontradas algumas dificuldades, como saída dos alunos a campo, a participação da comunidade

nas pesquisas, envolvimento das autoridades, acompanhamento dos professores na pesquisa, acredita-se que mesmo assim o projeto de Educação Ambiental desenvolvido na referida escola contribuiu consideravelmente com resultados satisfatórios, principalmente quanto a inclusão dos moradores do bairro e da comunidade escolar no que se refere aos problemas ambientais do local.

Ao trabalhar nessa temática no bairro onde está inserida a escola, foi possível fazer com que o aluno, seus familiares e os moradores do local, adquirissem um maior conhecimento desse ambiente. A intenção foi que essas pessoas pudessem ter uma visão mais crítica sobre a importância e a melhoria do ambiente através da interiorização de novas atitudes e novas formas de comportamento que venham a contribuir com uma atuação mais dinâmica de cada cidadão nas soluções dos problemas que afetam essa comunidade.

4.1 RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se a disposição do poder público para:

- O desenvolvimento do Município deverá priorizar a melhoria da qualidade de vida, condicionando seus benefícios sócio-econômicos à preservação e à recuperação do meio ambiente;
- deveria ser adotada uma Política Municipal de Meio Ambiente que gerencie (tendo como base física às micro-bacias do município) os recursos naturais, bem como os gerados pela ação do homem, numa ação conjunta do poder público e da coletividade, para proteger, conservar e recuperar a qualidade do meio ambiente, garantindo um desenvolvimento sustentado;

- a produção e a organização do espaço físico municipal deveriam ser orientadas de forma a garantir o controle de todos os possíveis riscos e prejuízos ao meio ambiente e as respectivas populações, elaborando o seu zoneamento ambiental que considere todos os condicionantes da estrutura do espaço físico municipal, estabelecendo diretrizes de uso e ocupação do solo de acordo com as características de cada zona, de forma a prevenir a degradação e proteger o meio ambiente;
- controlar, proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente;
- promover a Educação Ambiental e a conscientização da população;
- estimular a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico com a difusão de alternativas tecnológicas orientadas para o uso racional dos recursos naturais;
- organizar e integrar os diversos setores da sociedade, assegurando uma participação democrática na gestão ambiental.

O processo de trabalho apresentou as seguintes características:

- Promoção do progresso no desenvolvimento cognitivo nos alunos;
- o relacionamento professor/aluno baseou-se na aceitação, no respeito mútuo e no amor, como na fala de Paulo Freire;

➤ as necessidades e interesses das crianças contribuíram para que o professor, a partir daí, pudesse planejar e organizar situações em que a criança, ao perceber a existência de um problema, tentasse resolvê-lo ou sugerir idéias para tal.

Diante de uma situação de problema as crianças puseram em funcionamento seus esquemas de assimilação, dando origem a novos esquemas necessários para se chegar à solução do problema que despertou nela a curiosidade de conhecer, que é inerente às estruturas da inteligência, independente do nível sócio-econômico ao qual ela pertença.

O trabalho com a perspectiva adotada trouxe uma nova metodologia para o aprendiz, facilitando o processo de ensino aprendizagem, pois este deixa de ser um simples ato de memorização e ensinar não significa mais repassar conteúdos prontos. Sendo assim, a atuação com os alunos não foi pensada apenas como uma atividade intelectual. É um processo global complexo, onde conhecer e ouvir, na realidade, não se encontram dissociados, aprende-se participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes diante dos fatos, escolhendo procedimentos para atingir determinados objetivos, ouvindo e sentindo o ambiente, as pessoas e as coisas ao redor. Ao participar de um projeto o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas.

A utilização da bacia hidrográfica como unidade de estudo permitiu o planejamento mais adequado dos recursos hídricos, envolvem inventário e o levantamento de informações básicas do ambiente biofísico, como clima, relevo, geologia, hidrologia, fauna, flora, qualidade de água e aspectos culturais. Com essas informações foi possível caracterizar a área em estudo e reconhecer os pontos críticos e de riscos ambientais no entorno do

Córrego do Tijuco Preto. O que permitiu uma atividade de levantamento do ambiente próximo aos alunos com estudo de seu bairro e município, trazendo para a sala de aula o conhecimento dos aspectos sociais e a discussão sobre o município, formas de atuação e mudanças de ação.

Conhecimento construído com prática de levantamento da problemática ambiental, como a qualidade de água no presente estudo, além dos aspectos sociais, pesquisado junto à comunidade. O trabalho foi desenvolvido dentro e fora da sala de aula para aproximar a escola da comunidade, com produção, em grupo (alunos e professores) de informações para a comunidade (folder e a revista Aprendendo com o Verde, no caso de estudo);

A avaliação do programa através da análise de ilustrações (desenhos e fotografias) e textos feitas pelos alunos, através da Teoria das Representações Sociais;

Ao se trabalhar com o grupo docente da escola foi quebrada a segmentação dos temas, permitindo uma visão mais integrada pelos alunos dos assuntos abordados. Isso foi conseguido através de uma discussão com os docentes para se construir uma proposta mais adequada a para a escola, de acordo com sua realidade.

5 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AHLERT, A. (1997). Exclusão social versus qualidade ética da educação. *In* .

BONETTI, L. W. (Coord.) **Educação, exclusão e cidadania.**– Ijuí:
UNIJUÍ, 210p.

ALVES, D. O. & BORDEST, S. M. L. (1998). A bacia hidrográfica e o bairro:
uma experiência de educação ambiental no bairro Jardim Leblon.
UFMG: **Revista Eletrônica** 6(11). Disponível em
http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev11/a_bacia_hidrografica_e_o_bairro.html. Acessado em 14/05/2002.

ASSUNÇÃO, L. W. A. (1995). **Educação ambiental como um processo interdisciplinar: uma experiência com a coleta de lixo na escola estadual Joaquim Saraiva.** Uberlândia, MG. Uberlândia, Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências Humanas e Artes. Uberlândia: UFU, 222p.

AZEVEDO, G. C. (1999). Uso de jornais e revistas na perspectiva da representação social de meio ambiente em sala de aula. *In*: Reigota, M. (org.) **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão.** Rio de Janeiro: DP&A, 149p.

BARBIERI, J. C. (1997). **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21.** Petrópolis RJ: Vozes, 156p.

BARRETO, A. de A. A. (1999). A questão da informação. **Revista Fundação**

SEADE, v. 8, nº 4, p 3-8.

BORNHEIM, G. A. (1998). **O Idiota e o Espírito crítico**. Rio de Janeiro:

UAPÊ, 208p.

BRANCO, S. M. & ROCHA, A. A. (1987). **Elementos de ciências do**

ambiente. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 206 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. (1996). **Parâmetros**

Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 126p.

BRASIL. Ministério da Educação, (2000). **Textos sobre capacitação de**

professores em educação ambiental - Oficina Panorama de

Educação Ambiental no Brasil. Brasília: MEC, 76p.

BRESSAN, D. (1996). **Gestão racional da natureza**. São Paulo: HUCITEC,

230p.

CASTRO, S. R. & SPAZZIANI, M. L. (1998). Vygostsky e Piaget:

Contribuições para a Educação Ambiental. *In*: Noal, F. O.; Reigota, M. &

Barcelos, V. H. L. (orgs.) **Tendências da educação ambiental**

brasileira. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 121p.

CARSON, R. (1964). **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 214p.

CAVALHEIRO, F.; PRADO, C. H. de A.; AMORE, L.; CASTRO, M. S. G.;

FREITAS, E. A. C.; HACKENBERG, A. M.; CAMPARELLI, M. C.; SOUZA,

L. C. L. & SANTOS, J. E. (1991). Proposta para o planejamento

paisagístico de áreas adjacentes ao córrego do Tijuco Preto (São Carlos, SP). *In: An. Sem. Reg. Ecol. VI.* São Carlos: UFSCar, p. 547-563.

COMPIANI, M. (2000). Contribuição para reflexões sobre o panorama da Educação Ambiental no ensino formal. *In: BRASIL. Ministério da Educação, (2000). Textos sobre capacitação de professores em educação ambiental. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil.* Brasília: MEC, p. 35-40.

Condini, 1998

DEPRESBITERIS, L. (1998). Educação ambiental- algumas considerações sobre interdisciplinaridade e transversalidade. *In: NOAL. F. O., REIGOTA, M., BARCELOS, V. H. L. (Org). Tendências da educação ambiental brasileira.* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 261p.

DIAS, G. F. (1992). Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. **Em Aberto**, v.10, p. 13-14.

DIAS, G. F. (2001). **Educação ambiental: princípios e práticas.** 7^a ed., São Paulo: Gaia 551p.

DORST, J. (1973). Antes que a natureza morra. São Paulo: Edgard-Blucer Ltda. 393p.

DURKHEIM, E. (1982). **O suicídio.** Rio de Janeiro: Zahar, 87p.

ESPÍNDOLA, E. L. G; SILVA, J. S. V.; MARINELLI, C. E. & ABDON, M. M.

(2000). **A bacia hidrográfica do Rio Mongolinho**. São Carlos: Rima, 192p.

ESTEVES, F. A. (1998). **Fundamentos da Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 575p.

ETGES, V. E. (1998). Tendências da educação ambiental brasileira. *In*: NOAL, F. O., REIGOTA, M., BARCELOS, V. H. L. (Org). **Tendências da educação ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 261p.

Fontes, 2000

FREIRE, P. (1992a). **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 150p.

_____(1992b). **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 245p.

_____(1995) **Professora sim, tia não - cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho d'Água, 127p.

_____(1996). **Pedagogia da autonomia - saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 165p.

_____(1997). **Política e educação: ensaios**. São Paulo: Cortez, 152p.

FRIGOTTO, G. (1996). **Educação e a crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 232p.

GARCIA, R. L. (1993). **Educação Ambiental – uma questão mal colocada.**

Cadernos CEDES, nº 29.

GIL, A. C. (1999). **Métodos e técnicas de pesquisa Social.** São Paulo: Atlas

S. A. 206p.

GONÇALVES, D. R. P. (1990). Educação ambiental e o ensino básico. *In:*

Anais do IV Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente.

Florianópolis.

GUIMARÃES, M. (1995). **A dimensão ambiental na educação.** Campinas:

Papirus, 134p.

GLUFKE, C., (1999). **Espécies florestais recomendadas para recuperação**

de áreas degradadas. Porto Alegre: FZB, 48p.

HELLER, L. (1997). **Saneamento e saúde.** Brasília : OPAS/Brasil, 97p.

IBGE (2000). **Pesquisa nacional de saneamento básico.** Rio de Janeiro:

IBGE, 431p.

IPT (1981). **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo.** Monografias, nº

6, v. 1 e 2, São Paulo

LEAL-FILHO, W. D. S. (1989). **O uso de áreas escolares em estudos de**

campo. Bradford: University of Bradford, 35 p.

LEITE. L. A. (1994). Pedagogia de Projetos, intervenção no presente. *In:*

Presença pedagógica. v.2, nº 8.

- LIBÂNEO, J. C. (1998). **Adeus professor, adeus professoras? Novas exigências educacionais e profissão docente.** São Paulo: Cortez, 104p.
- LUDKE, M. & ANDRÉ, M. (1986). **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 99p.
- MARQUES, J. G. W. (1995). **Pescando pescadores: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco alagoano.** São Paulo: NUPAUB/USP, 285p.
- MARGALEF, R. (1983). *Limnologia.* Barcelona: Omega, 1.009p.
- MATHEUS, C. E. (1999). **Desenvolvimento de programas de Educação Ambiental no ensino fundamental e médio: mini-bacias hidrográficas e a qualidade da água como temas integradores.**
- MATHEUS, C. E. (2001). Educação ambiental através da interpretação de imagens.. **Aprendendo com o verde.** São Carlos, v.1, p.18 - 19,
- MATHEUS, C. E., CASTELLANO, E. G. (2000). **Vamos salvar o rio Pardo.** Ribeirão Preto : Palavra Mágica, 34p.
- MATHEUS, C. E., RAVAGNANI, A. S., BENINCASA, M. (2000). Programas de educação ambiental aplicados em escolas públicas tendo como referencial a bacia hidrográfica. **Ciência Geográfica** 3(17):26 – 31p.
- MEDINA, M. N. (1998). Educação Ambiental para a Sustentabilidade. *In:* **Anais do I Congresso Internacional de Educação do Colégio Coração de Jesus, Educar – Uma perspectiva Humanística.** Florianópolis.

MEYER, M. A. A. (1991). Educação Ambiental: uma proposta pedagógica.

Brasília: **Em Aberto** 10(49):41 – 46pp.

MINAYO, M. C. S. (1998). O conceito de representações sociais dentro da sociologia clássica. *In*: GUARESCHI, P. & JOVCHELOVITCH, S. **Textos em representações sociais**. São Paulo: Vozes. 324p.

MIZUKAMI, M. da G. N. (1986). **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 231p.

MOSCOVICI, S. (1978). **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 184p.

MORAES, A. J. (2001). Manual para avaliação da qualidade da água. São Carlos: Rima, 45p.

MUÑOZ, C. (1995). **El sistema educativo español**. Madrid: Fundación Universidad Empresa, 167p.

NETO, R. F. M. (1997). Água para o desenvolvimento sustentável. **A Água em Revista**. Ano V:9. p. 21-27.

NIMER, E., (1977). Clima. *In*: IBGE, **Geografia do Brasil: Região Sudeste**, v. 3. Rio de Janeiro: IBGE, p. 51-89.

OLIVEIRA, C. H. de (1996). **Planejamento ambiental na cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e propostas**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-

Graduação em Ecologia e Recursos Naturais/UFSCar, São Carlos:
UFSCar, 123p.

OLIVEIRA, R. D. de & OLIVEIRA, M. D. de. (1999). Pesquisa social e ação educativa: conhecer a realidade para poder transforma-la. *In*: BRANDÃO, C. R. (org.) **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 212p.

Organização Pan-Americana de Saúde, 2002

PEDRINI, A. G. (Org.) (1997). **Educação ambiental - reflexão e práticas contemporâneas**. Petrópolis: Editora Vozes, 294p.

POMPEU, P. T. (1996). O país em busca de novos caminhos. **Revista Problemas Brasileiros**, nº 316.

RAVAGNANI, A. S. (1999). **Desenvolvimento de programas de educação ambiental, utilizando a Bacia Hidrográfica como método de abordagem e ensino**. Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual Paulista, Centro de Estudos Ambientais, Rio Claro: UNESP, 91p.

REIGOTA, M. (1991). O meio ambiente e suas representações no ensino de ciências em São Paulo – Brasil. *In*: **Boletim da Comissão Interinstitucional sobre o Meio Ambiente e Educação Universitária**. Ano 2, nº1, publicação UNIAMBIENTE.

_____(1994). **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 52p.

- _____(1998). Educação Ambiental: fragmentos de sua história no Brasil. *In*: NOAL F. O.; REIGOTA, M. & BARCELOS,V.H.L. (Organizadores). **Tendências da educação ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 261p.
- _____(1999a). **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós - moderna**. São Paulo: Cortez, 167.
- _____(1999b). **Ecologia, elites e inteligência na América Latina: um estudo de suas representações sociais**. São Paulo: Annablume, 116p.
- SALAMI, L. N. B. P. (1996). Estudo das influências climáticas e antropogênicas nas características físico-químicas do rio do Monjolinho. Dissertação (Mestrado), Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CHREA/EESC/USP), São Carlos: USP 135p.
- SANTOS, M. (1991). O trabalho do geógrafo no terceiro mundo. São Paulo: Hucitec, 113p.
- SANTOS-FILHO, J. C. dos & GAMBOA, S. S. (2001). **Pesquisa educacional: quantidade - qualidade**. São Paulo: Cortez, 112 p.
- SÃO CARLOS (2002). **Processo de elaboração do plano diretor**. São Carlos: Conferência da Cidade (CD-Rom).
- SATO, M. & BERALDO, T. M. L. (1994). Capacitação de Docentes à distância em Educação Ambiental. *In*: **Encontro Perspectiva do ensino de biologia** , 5, São Paulo: FEDUSP, p. 49-50.

SATO, M. & SANTOS, J. E. (1997). **Agenda 21 em sinopse**. São Carlos: UFSCar, 60p.

SATO, M. & TAMAIO, I. (2000). **Levantamento diagnóstico das experiências em educação ambiental na região Amazônica**. Brasília: Projeto WWF, 18p.

SAVIANI, D. (1986). **Ensino público e algumas falas sobre universidade**. São Paulo: Cortez, 108p.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. M. (1967). **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Ed. Herder, 715p.

SEWELL, G. H. (1978). **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EPU: CETESB, 295 p.

SORRENTINO, M. (1995). **Educação ambiental e universidade - um estudo de caso**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. São Paulo: USP, 221p.

TANNER, R. T. (1878). **Educação Ambiental**. São Paulo: Summus/Edusp, 97p.

TEIXEIRA, D. (1993). **Caracterização limnológica dos sistemas lóticos e variação temporal e espacial de macroinvertebrados bentônicos na bacia do ribeirão do Feijão, São Carlos - SP**. Dissertação (Mestrado). São Carlos: USP, 129p.

TOLENTINO, M. (1967). **Estudo crítico sobre o clima na região de São**

Carlos. Concurso de Monografias Municipais, São Carlos: USP 112p.

TUNDISI, J. G. (1999). **Limnologia no século XXI: perspectivas e**

desafios. São Carlos: Rima, 24p.

TUNDISI, J. G.; SCHIEL, D.; DINIZ, R. E.; SANTOS, M. T.; RIGOLIN, O.;

SANTOS, B.; ELER, M. N. (1998). A utilização do conceito de bacia

hidrográfica como unidade de atualização de professores de Ciências e

Geografia: o modelo Lobo (Broa). Brotas/Itirapina *In*: TUNDISI, J. G.

Limnologia e manejo de represas, vol I. São Carlos: USP.

TUNDISI, J.G. (2003) Água no século XXI: Enfrentando a escassez. São

Carlos: Rima, IIE, 248p.

TUNDISI, J. G., CAMPOS, E. G. C.; MATHEUS, C. E. e MORAES, A. J.

(1994). Promotion of Enviromental Education in developing coutries.

Case study of Brazil. *In*: **Report of ILEC International Lake**

Evironment Committe. p.17-20.

UNEP-IETC. (2001). Planejamento e gerenciamento de lagoas e

reservatórios: uma abordagem integrada ao problema da eutrofização.

Série Publicações Técnicas 11P. São Carlos: Rima. 385p.

UNESCO (1986). Sourcebook for out-of-school science and technology

education. Switzerland. 145p.

ZEPPONE, R. M. O. (1999). **Educação ambiental: teoria e práticas escolares.** Araraquara: Jm Ed., 150p.

ANEXO I

**Modelo da ficha de entrevista aplicada aos moradores
do entorno da Escola Estadual Antônio Militão de Lima**

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Escola Estadual Antônio Militão de Lima

1 - Há quanto tempo reside nesse Bairro?

2 - Você percebe que vem ocorrendo alterações no ambiente, nas proximidades de sua residência?

3 - Você conhece o Córrego Tijuco Preto?

4 - O Córrego Tijuco Preto está poluído?

5 - No seu Bairro existe áreas verdes?

6 - Gostaria de plantar árvores próximo a sua casa?

7 - Você sabe a quem recorrer em caso de agressão ao meio ambiente?

8 - Você gostaria de contribuir com esse projeto de Educação Ambiental da Escola?

Modelo do questionário respondido pelos alunos da Escola Estadual

Antônio Militão de Lima

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Escola Estadual Antônio Militão de Lima

Questionário sobre o Córrego Tijuco Preto e seu entorno

Problemas relacionados à poluição da água do Córrego Tijuco Preto:	Pouco	Regular	Muito	Não existe	Não sabe
Causada por indústria					
Causada pela agricultura					
Causada por vinhoto					
Esgoto					
Causada por lixo					
Em sua opinião como está o Córrego Tijuco Preto em relação aos seguintes aspectos:	Pouco	Regular	Muito	Não existe	Não sabe
O Córrego Tijuco Preto ainda possui peixes?					
O Córrego Tijuco Preto permite a pesca?					
Existem problemas de mortalidade de peixes devido à poluição dos rios?					
É possível atividade de lazer como, por exemplo, natação?					
A poluição da água do rio tem causado problemas de saúde?					
As atividades industriais causam problemas de poluição em seu município, como você avalia os seguintes problemas?	Pouco	Regular	Muito	Não existe	Não sabe
A poluição do ar					
Ruído					
Odores desagradáveis					
Avalie as seguintes questões relacionadas à coleta e destinação do lixo em seu município:	Satisfatório	Deficiente	Muito deficiente	Não existe	Não sabe
Coleta regular do lixo doméstico					
Coleta seletiva do lixo					
Coleta diferenciada do lixo hospitalar					

Sobre a destinação do lixo identifique as formas existentes em seu município:	Satisfatório	Deficiente	Muito deficiente	Não existe	Não sabe
Aterro sanitário					
Lixão					
Usina de compostagem					
Incineração					
Avalie as seguintes questões relacionadas à coleta e destinação do lixo em seu município:	Não Percebe	Percebe	Percebe muito	Não existe	Não sabe
Localizam-se próximos da cidade?					
Causam mau cheiro?					
Localizam-se próximo ao córrego, lagos e rios?					
Ocasionam problemas de saúde pública?					
O lixo é depositado em terrenos baldios?					
Sobre as áreas verdes do perímetro urbano do seu município:	Muitas	Algumas	Poucas	Não existe	Não sabe
A arborização urbana atinge todos os bairros?					
Quantidade de mata ao redor da cidade?					
Árvores plantadas nas calçadas?					
Se em seu município são identificados problemas com a poluição do ar, como são percebidos os seguintes fatores:	Muitas	Algumas	Poucas	Não existe	Não sabe
Automóveis					
Queima de cana					
Queima de lixo					

Como você qualifica as informações que sua comunidade recebe, relativas ao meio ambiente, provenientes de:	Boa	Regular	Ruim	Não existe	Não sabe
Rádio					
Televisão					
Jornal					
Associação					
Igreja					
Escola					
Entidades ambientalistas					
Sindicatos					
Partidos políticos					

Modelo do questionário respondido pelos professores da Escola
Estadual Antônio Militão de Lima
PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Escola Estadual Antônio Militão de Lima

RESPONDA COM SINCERIDADE

1 - QUAL A SUA DEFINIÇÃO PESSOAL DE MEIO AMBIENTE?

2 - O QUE VOCÊ ENTENDE POR EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

3 - RELATE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA QUE VOCÊ REALIZOU E QUE CONSIDERA COMO SENDO UMA PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

4 - FAÇA UMA AUTO-CRÍTICA DA SUA PRÁTICA PEDAGÓGICA, PROCURANDO ENFATIZAR O QUE VOCÊ GOSTARIA DE TER FEITO E NÃO PODE FAZER?

5 - COMO VOCÊ QUALIFICA AS INFORMAÇÕES QUE A COMUNIDADE RECEBE RELATIVAS AO MEIO AMBIENTE?

6- COMO VOCÊ AVALIA O ESTADO ATUAL DO CÓRREGO TI JUCO PRETO?

ANEXO II

Prezado Morador

Vimos, por meio desta para apresentar algumas informações referente ao Projeto de Educação Ambiental desenvolvido na Escola Estadual Antônio Militão de Lima. Apresentaremos abaixo algumas informações decorrentes do trabalho de entrevistas realizados com a população do bairro.

CONHEÇA O TIJUCO PRETO

A palavra Tijuco (ti'juka) vem do tupi-guarani, que significa lamaçal, charco, local onde se atola muito. É uma lama ou barro pegajoso, particularmente de cor escura, vindo daí o nome Preto.

UM POUCO DA HISTÓRIA

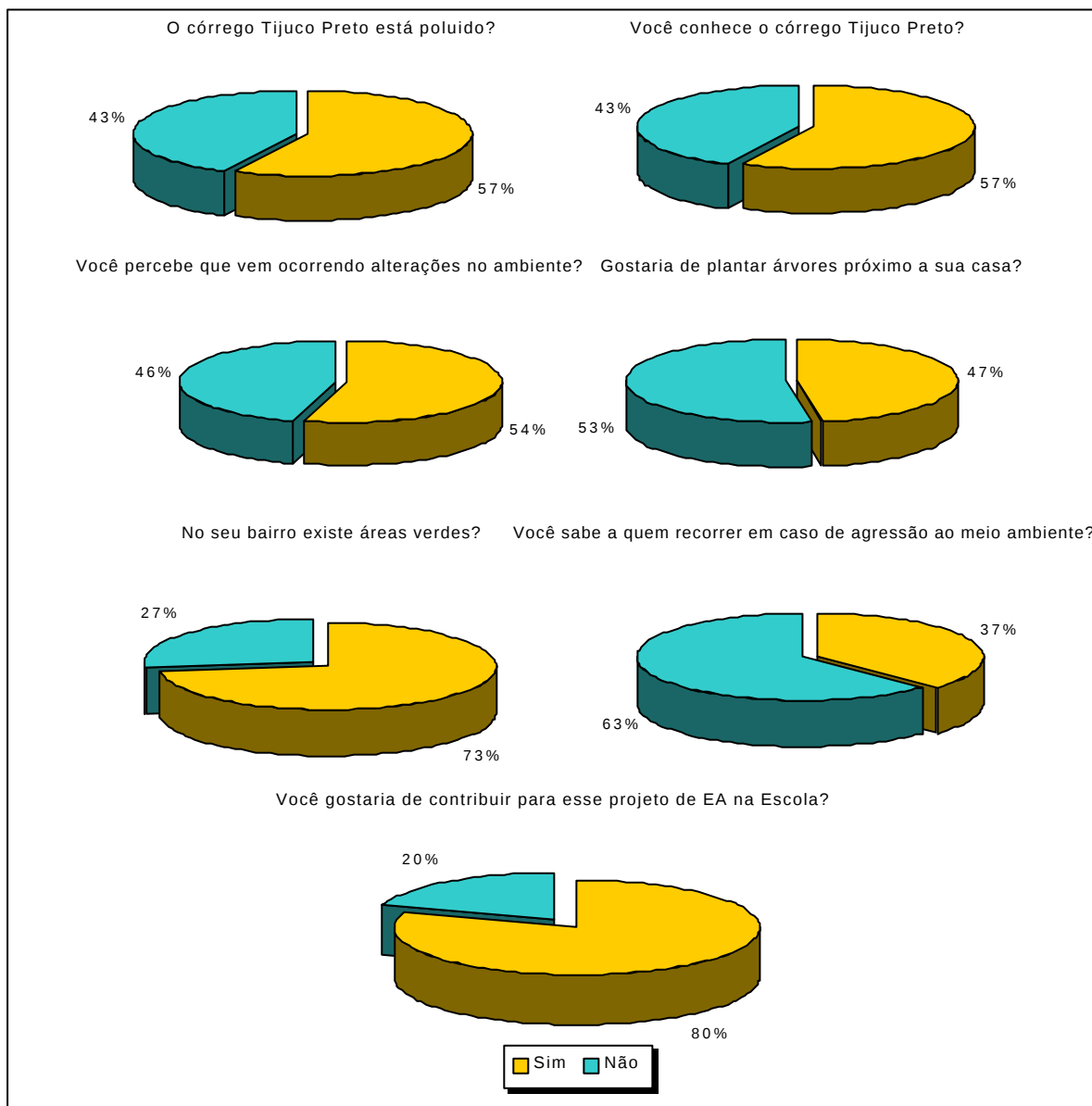
A Bacia do Córrego do Tijuco Preto, no passado, apresentava uma grande diversidade em fauna e flora, sendo também uma área rica em nascentes d'água por toda a sua extensão. Um bom exemplo encontra-se na nascente que atualmente localiza-se há alguns metros do atual Tiro de Guerra do Exército (que não pode ser visualizada pois se encontra no subsolo da rua São Paulo). Por volta do ano de 1952 possuía vários olhos d'água, que formavam um grande brejo com dimensão aproximada de 30 metros de diâmetro. Com o processo de urbanização, parte de sue trecho se apresenta canalizado

O QUE PODEMOS FAZER

- NÃO jogar lixo na rua e nos terrenos baldios;
- NÃO lavar o quintal e calçadas com sabão diariamente;
- PLANTAR ÁRVORES, pois além da proteção, elas servem como uma espécie de filtro natural, mantendo o ambiente mais limpo;
- COBRAR essas ações dos outros moradores;
- COBRAR ações da Prefeitura Municipal e outros órgãos competentes;
- DENUNCIAR os casos de agressão ao meio ambiente:

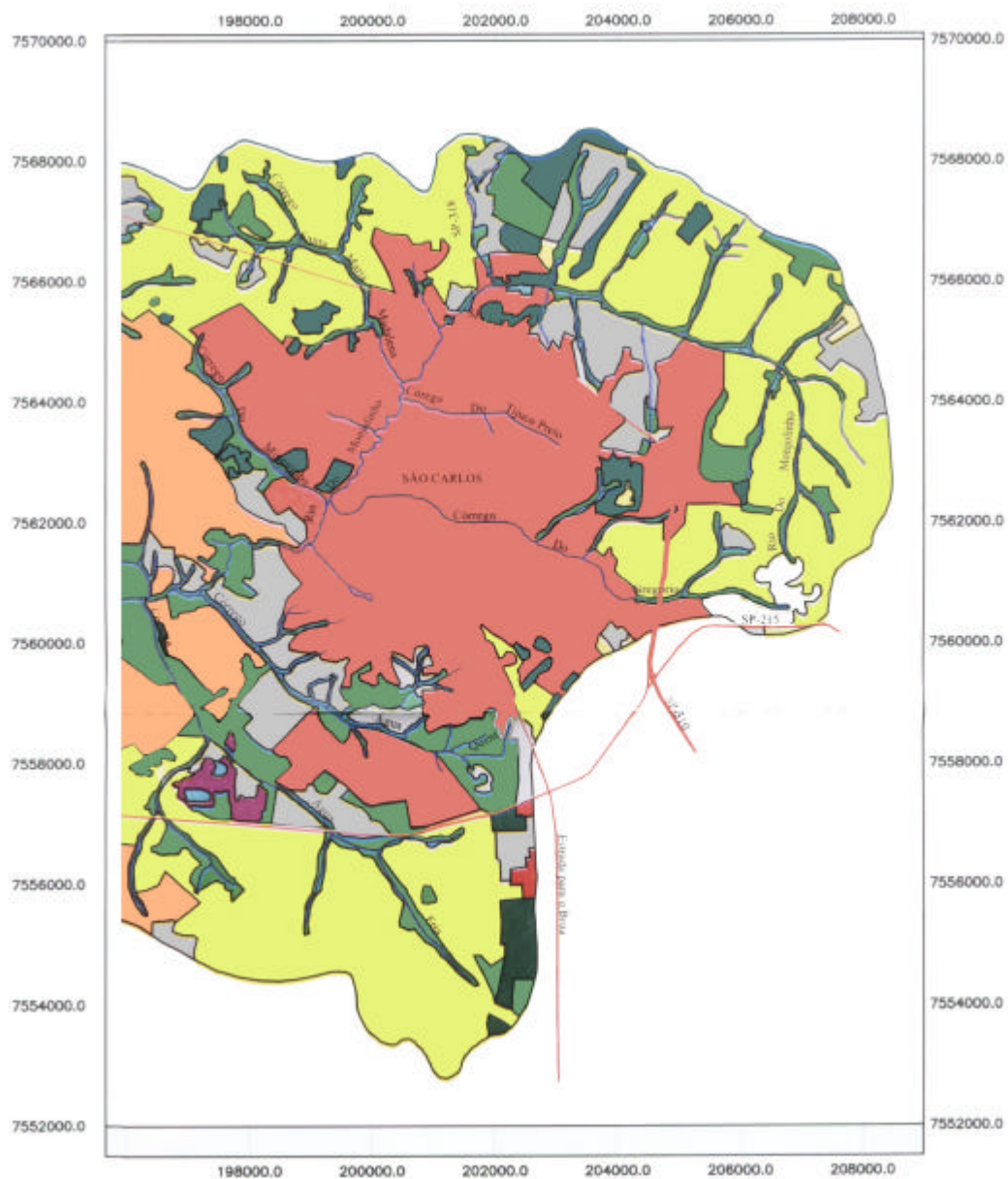
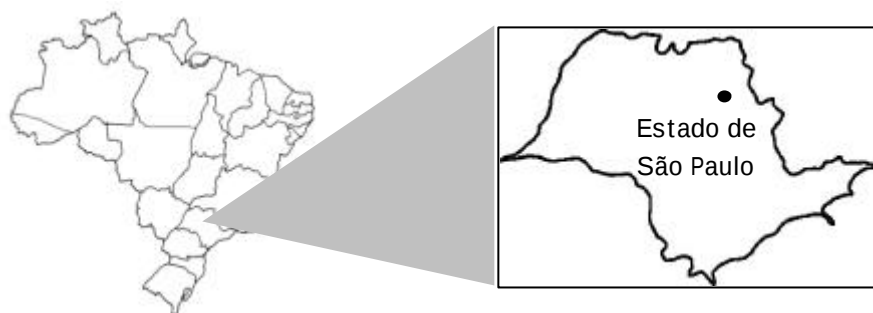
Policia Florestal: (16) 261-3778.

Em entrevista realizadas pelos alunos da Escola Estadual Antônio Militão de Lima aos moradores do bairro nas proximidades do córrego, percebeu-se que 43% das pessoas não conhecem o Córrego Tijuco Preto, porém a maioria (80%) gostaria de contribuir com programas para a melhoria da qualidade ambiental. Foi constatado também que 62% das pessoas não sabem como denunciar casos de agressão ao meio ambiente.



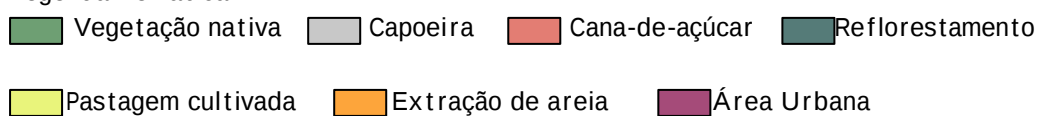
Grata pela atenção.
Anamaria Silveira

ANEXO III



Mapa de uso do solo da matriz urbana e entorno da Cidade de São Carlos. Fonte: Espíndola *et al.*, 2000.

Legenda Temática:



Escala: 1:50.000

ANEXO IV

Segue abaixo mais alguns exemplos dos desenhos produzidos pelos alunos das 5ª. séries da Escola Estadual Antônio Militão de Lima (São Carlos. SP).



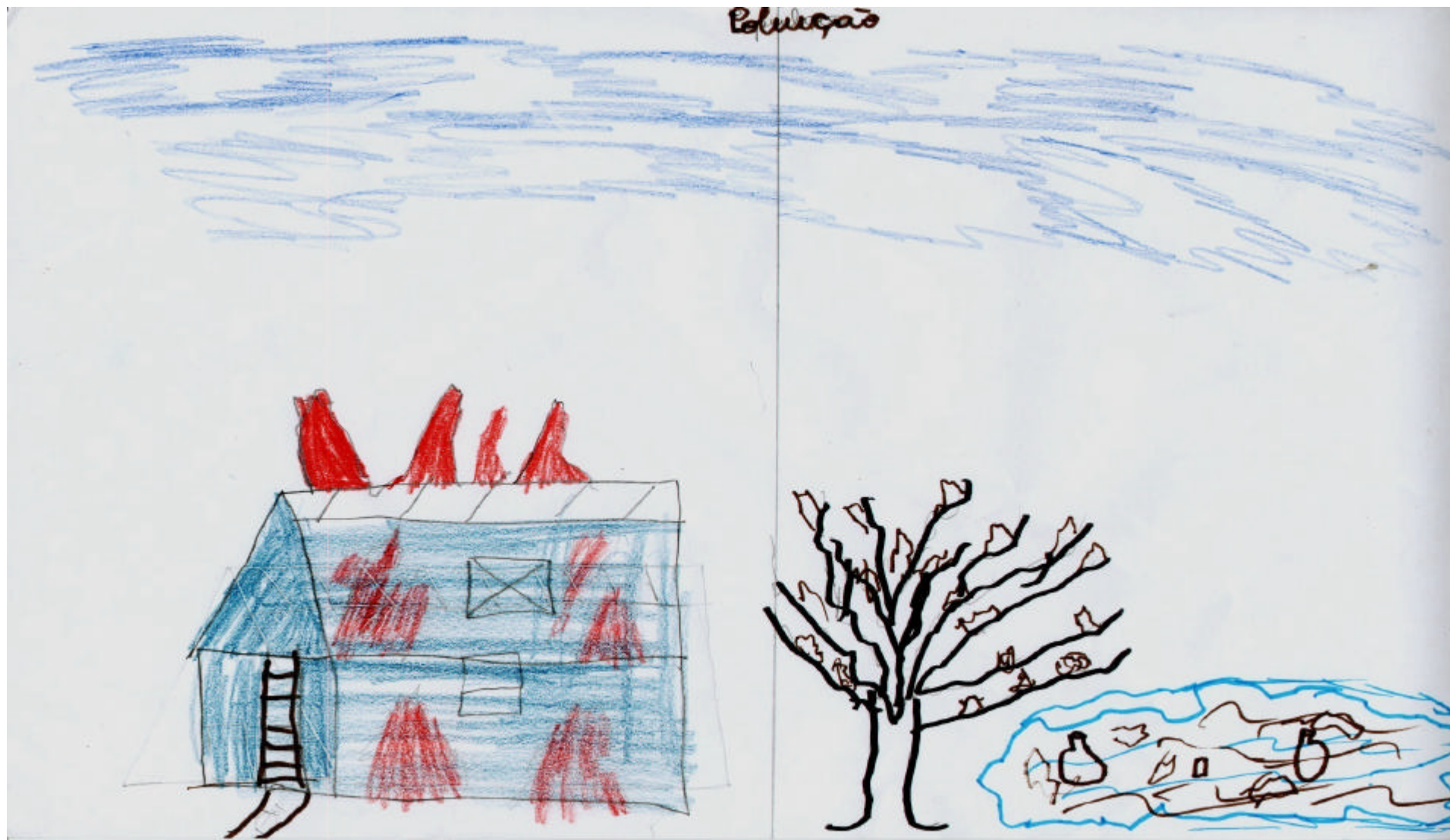
Desenho do aluno Rafael Segatto.



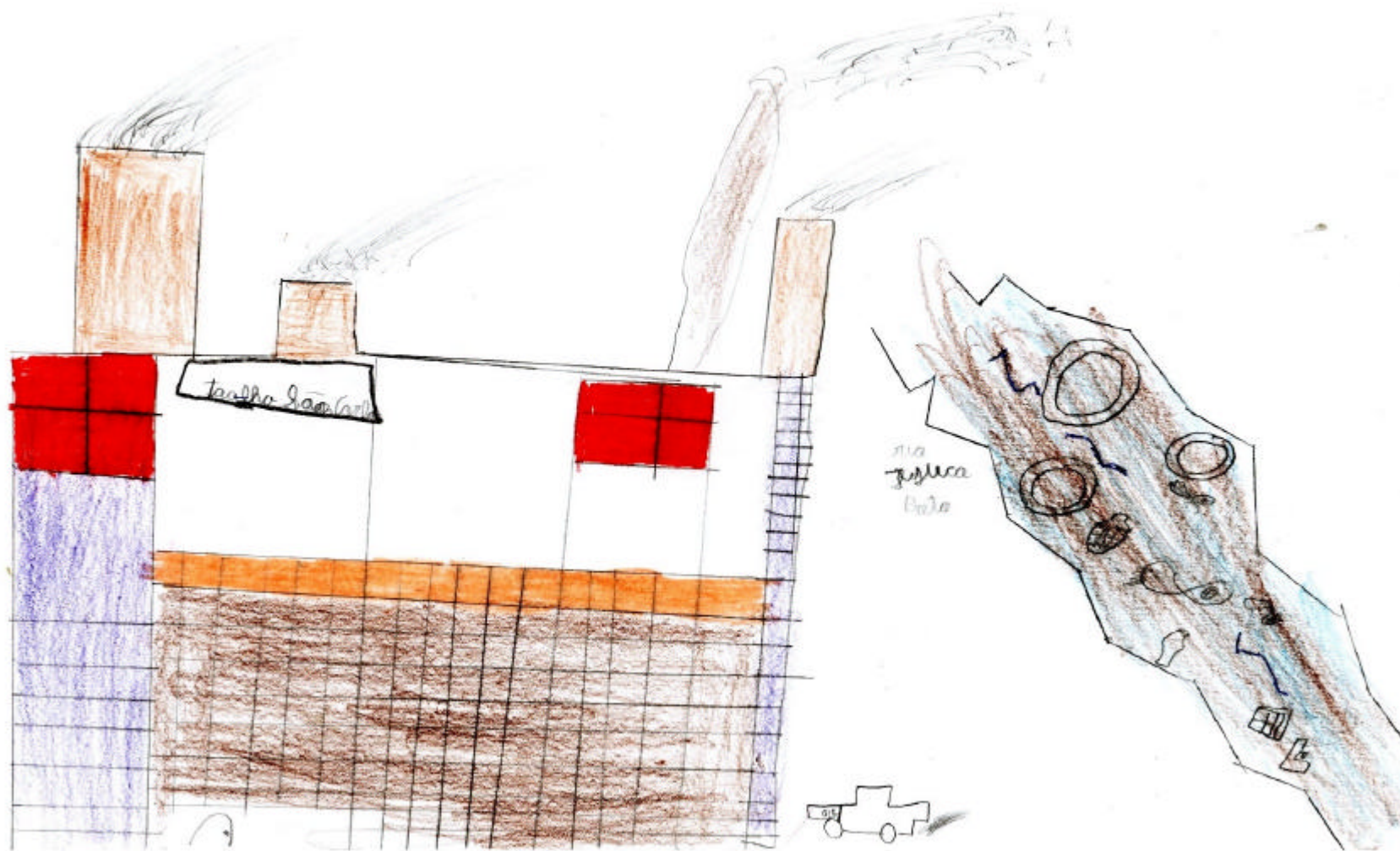
Desenho da aluno Rafael Faria.



Desenho do aluno Matheus Leiva.



Desenho do aluno Alyson Bruno.



Desenho da aluna Mariane Boseti.



Desenho do aluno Flavio S. de Godoy.



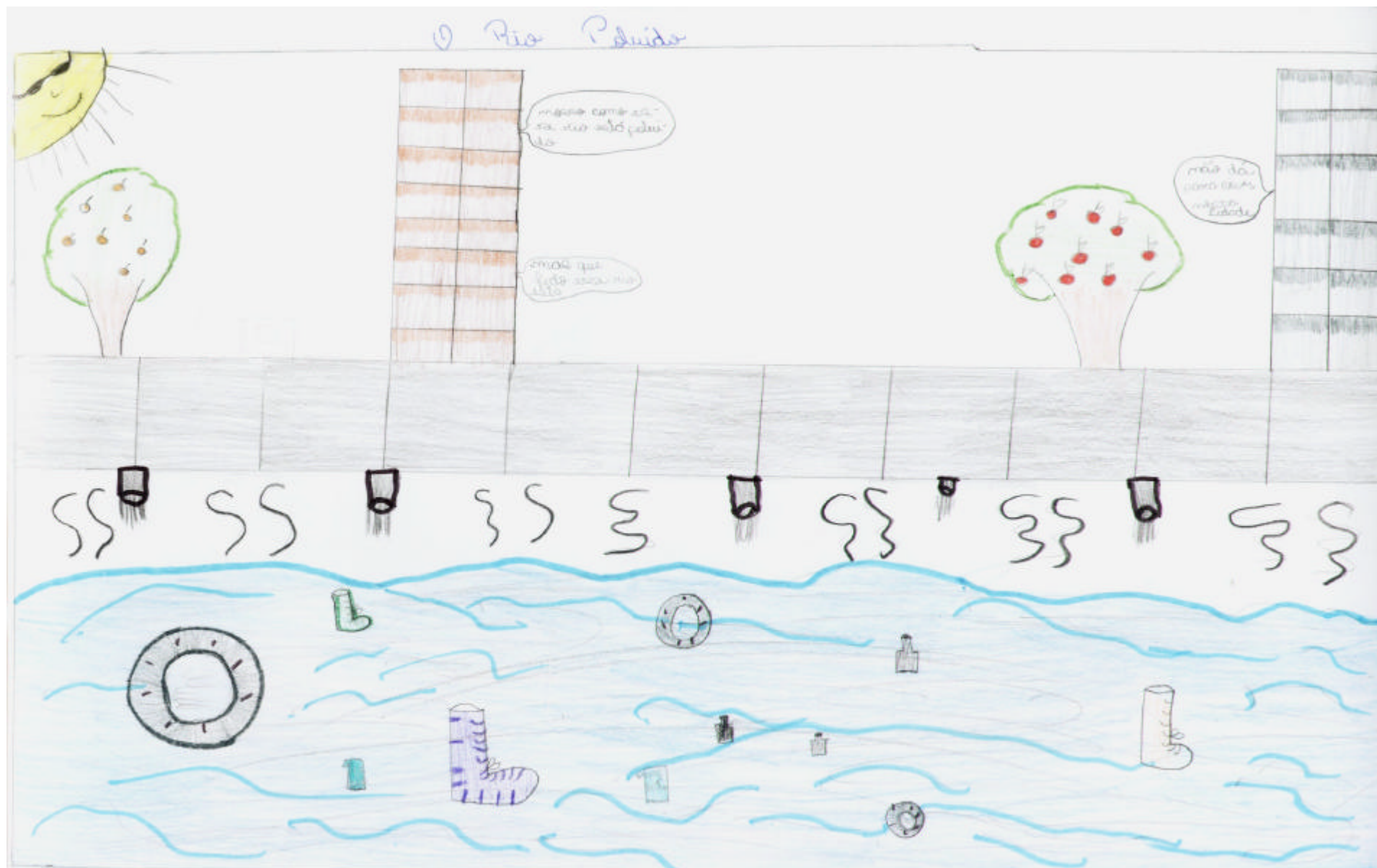
Desenho da aluna Camila Colamego.



Desenho do Aluno Marcos Siqueira.



Desenho da aluna Isabela Martins



Desenho as aluna Natalia Reis.



Desenho do aluno Diogo Sergio Simon.



Desenho do Aluno Felipe Pereira.



Desenho do aluno Renan F. Penoni.



Desenho da aluna Adriene Mattos.



Desenho da aluna Jéssica R. F. de Jesus.