



Número de chamada

Clas. S/UNESP

PHA R 151 p

Tombo n° 1404

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

FACULDADE DE CIÊNCIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Priscila Machado Ranche

**A Pedagogia Histórico-Crítica e a abordagem do tema Água sob a
perspectiva da Sustentabilidade**



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**UNESP - BAURU
2006**



Priscila Machado Ranche

A Pedagogia Histórico-Crítica e a abordagem do tema Água sob a perspectiva da Sustentabilidade

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências, Faculdade de Ciências, da UNESP – Campus de Bauru, como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Jandira Líria Biscalquini Talamoni.

UNESP - BAURU
2006



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

Ranche, Priscila Machado.

A pedagogia histórico-crítica e a abordagem do tema água sob a perspectiva da sustentabilidade / Priscila Machado Ranche, 2006.

180 f.

Orientador: Jandira Lília Biscalquini Talamoni.

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

1. Educação - Ensino de Ciências.
2. Pedagogia crítica. 3. Sociedade sustentável - Água doce. 4. Educação Ambiental. I - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II - Título.

Ficha catalográfica elaborada por Diva de Oliveira Campos - CRB 1902



Priscila Machado Ranche

A Pedagogia Histórico-Crítica e a abordagem do tema Água sob a perspectiva da Sustentabilidade

Dissertação julgada adequada à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências, Faculdade de Ciências, da UNESP – Campus de Bauru.

Banca Examinadora:

Presidente: Prof^a. Dr^a. Jandira Lília Biscalquini Talamoni

Instituição: UNESP/ Bauru

Titular: Prof^a. Dr^a. Ana Maria de Oliveira Cunha

Instituição: UFU/ Uberlândia

Titular: Prof^o Dr^o José Misael Ferreira do Vale

Instituição: UNESP/ Bauru



RESUMO

Considerando-se a importância da água como recurso natural e levando-se em conta o fato do tema estar relacionado a uma relevante questão ambiental, devido à má utilização dos sistemas hídricos e em função das consequências desta, que já se fazem sentir na nossa realidade social, o objetivo inicial deste trabalho foi verificar como este tema vinha sendo abordado na escola e se esta abordagem gerava contribuições para o desenvolvimento de atitudes coerentes com a sustentabilidade. A constatação de que a temática não estava sendo trabalhada da maneira considerada como mais adequada à discussão das questões ambientais, resultou na possibilidade de intervir na realidade da escola, buscando procedimentos pedagógicos que pudessem ser utilizados com aquele propósito. Assim, analisou-se a possibilidade de se trabalhar com alunos de uma quinta série do ensino fundamental o tema água, sob a perspectiva da sustentabilidade, utilizando a Pedagogia Histórico-Crítica como referencial teórico em Educação Ambiental e, diante desta perspectiva, os objetivos da pesquisa se ampliaram. Considerou-se a necessidade de se trabalhar, individual e coletivamente, partindo sempre da prática social atual, contextualizada, para em seguida passar à teoria que norteia essa prática cotidiana, a fim de chegar a uma nova prática social, mais concreta e coerente com a finalidade de transformação social. Assim, as atividades foram desenvolvidas segundo os momentos metodológicos propostos por Demeval Saviani: a prática social inicial, a problematização, a instrumentalização, a catarse e a prática social final, que mostraram-se adequadas para a prática da Educação Ambiental.

Palavras Chave: Água; Sustentabilidade; Pedagogia Histórico-Crítica; Educação Ambiental.



ABSTRACT

Considering the importance of the water as a natural resource and taking account the fact of the theme be related to a relevant environment subject, due to the bad utilization and the consequences of it can be felt in our social reality, the aim of this project is verify as this theme has been approached at school and it created contributions for the development of coherent attitudes with the sustentability. There was also worriment of intervene in the school reality, searching for pedagogical procedures that could be used qith this reason. Thus it was analized the possibility of working - with fifth grade students of elementary school - the theme water, about the perspective of sustentability, through of Historical and Critical Pedagogy, as a theoretical reference in Environment Education. We consider the necessity of working, individually or collectively, always with the actual and social practice, contextualized, to after that start the theory that directs the every day practice, so as to get a new social practice, more concrete and coherent with the purpose of social transformation. Thus the activities were developed according to the methodological moments proposed by Dermeval Saviani: the initial social practice, the problematic, the instrumentalization, the catharsis and the final social practice.

Key words: Water; Sustentability; Historical and Critical Pedagogy; Environment Education.



Dedicatória

Aos meus queridos pais Airton e Eloisa pela dedicação, incentivo e carinho.

À minha querida irmã Carol pelo companheirismo e amizade.

À minha querida Avó Cecília, eterno exemplo de amor incondicional e humanidade.

Ao querido Luiz Marcelo pelo carinho, compreensão, paciência e otimismo.

À querida Professora Janda orientadora e grande amiga que me conduziu no caminho do crescimento intelectual e pessoal. Agradeço o privilégio de anos de convivência em harmonia desde a graduação e pela pessoa maravilhosa e admirável que é.

Com carinho e gratidão dedico.



Agradecimentos

A Deus.

À Profª Drª Marília de Freitas Campos Tozoni-Reis, pelos ensinamentos transmitidos na sua disciplina e nas reuniões do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental, bem como pelas sugestões valiosas para o aprimoramento do meu trabalho.

Ao Profº Drº José Misael Ferreira do Vale, que através das suas aulas iluminou o meu caminho para a escolha do referencial teórico desta pesquisa e pelas considerações que foram imprescindíveis para o aperfeiçoamento do trabalho.

À Profª Drª Ana Maria Cunha, que aceitou gentilmente e prontamente o convite para compor a banca examinadora.

À Profª Ana Maria Lombardi Daibem, pelo auxílio prestado no início da minha trajetória nesta pesquisa.

Aos coordenadores, docentes e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Unesp – Campus de Bauru, pela presteza, atenção e oportunidade oferecidas.

À direção, aos professores e aos vinte e nove alunos da Escola Municipal onde a pesquisa foi realizada, que permitiram a realização deste estudo.

Aos queridos amigos do Programa: Francislene, Rosana, Cinthia, Hugo, Luciano, Helder, Deivid, Antônio Carlos, Helena, Cláudia, Janaina, Regina, Sirley, Silmara, Taytiane, Verônica, Silmara, Fernanda, Sérgio e Reinaldo pela convivência e amizade.

Aos queridos Marono e Fabiana, pela gentileza de me acompanharem à visita ao Jardim Botânico.

À CAPES pelo auxílio concedido.

Enfim, a todos os que contribuíram diretamente ou indiretamente para a realização desta pesquisa.

Muito Obrigada.



SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
LISTA DE QUADROS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
INTRODUÇÃO	01
CAPÍTULO I – A Ciência Moderna e a Crise Ambiental	08
O Ambientalismo e a Educação Ambiental.....	12
O modo de produção capitalista e a relação homem-natureza.....	18
CAPÍTULO II – Ambiente, Desenvolvimento, Sustentabilidade e a Educação Ambiental	25
O Meio Ambiente.....	25
As divergências sobre o conceito de Sustentabilidade.....	26
Sustentabilidade e Educação Ambiental.....	32
CAPÍTULO III – Água e Sustentabilidade	37
A água: um direito ou uma mercadoria?.....	40
CAPÍTULO IV – A Educação na perspectiva crítica e a Pedagogia Histórico-Crítica ..	46
O método dialético e a Pedagogia Histórico-Crítica.....	67



CAPÍTULO V - METODOLOGIA.....78

CAPÍTULO VI - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....90

Questionário Professores.....91

O Projeto Político - Pedagógico da Escola.....99

Resultados da Intervenção com os alunos..... 110

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 167

REFERÊNCIAS..... 171

APÊNDICES

ANEXOS



LISTA DE QUADROS

1. Momentos da PHC seguidos durante o processo de intervenção com os alunos.....	87
2. Tempo de serviço prestado pelos professores das diferentes disciplinas da Escola Municipal de Ensino Fundamental pesquisada.....	90
3. Incorporação da temática ambiental à prática pedagógica pelos professores de Ciências (A), Geografia (B), História (C), Língua Portuguesa (D) e Matemática (E) através de diferentes instrumentos.....	92
4. Recursos didáticos utilizados pelos professores em suas aulas.....	92
5. Resultados dos cartazes confeccionados pelo alunos.....	121
6. Resultados obtidos pelos alunos em relação à qualidade da água do rio Bauru.....	143
7. Resultado dos cálculos das contas de água das residências dos alunos.....	153
8. Intenções dos alunos e compromisso de ação.....	161



LISTA DE FIGURAS

1 – As porcentagens de água na Terra (atividade prática).....	119
2 – A porcentagem de água doce no planeta.....	120
3 – Apresentação do Grupo 4 sobre a importância da água.....	122
4 – Aspectos da nascente do rio Bauru.....	136
5 – Os alunos na região da nascente do rio Bauru.....	137
6 – Os alunos no bairro Parque das Nações.....	137
7 – Aspectos do rio Bauru no bairro Parque das Nações.....	137
8 – Rio Bauru próximo, à rodoviária, e ao fundo os três pilares representando a confluência entre os rios.....	138
9 – O rio Bauru próximo ao bairro Mary Dota.....	138
10 – Os alunos no Jardim Botânico Municipal de Bauru.....	140
11 – O sistema de Alagados Construídos.....	140
12 – Os estudantes durante a exposição da maquete da Estação de Tratamento de Água do DAE-Bauru.....	141
13 – Maquete da estação de tratamento de água do DAE-Bauru.....	142
14 – Alunos observando o painel de fotos.....	147
15 – Alunos observando o painel de fotos.....	147
16 – Consumo de água nas residências dos alunos.....	153
17 – Quantidade de água consumida por pessoa, por dia, nas residências dos alunos.....	154
18 – Apresentação da maquete construída pelos alunos.....	164



APÊNDICES

A – Questionário aplicado aos professores.

B – MATERIAL DO 1º ENCONTRO

1B – **Texto 1:** “O uso da água ao longo do tempo”.

2B – **Texto 2:** “Mais água do que terra, então por que Terra?”

3B – **Texto 3:** “Temos pouca água para beber”.

4B – **Atividade dos Frascos:** “Mais água do que terra”.

5B – **Esquema:** “Importância da Água”.

C – MATERIAL DO 2º ENCONTRO.

1C – **Introdução:** “Origem da água em nosso planeta”.

2C – **Texto 4:** “De onde vem a água.”

3C – **Esquema:** Ciclo da água.

4C – **Texto 5:** “Sempre a mesma água”.

5C – **Texto 6:** “A água no Brasil”.

6C – **Gráficos:** População Brasileira X Disponibilidade de Água

7C – **Texto 7:** “O abastecimento de água em Bauru”

8C – **Texto 8:** “O Tratamento de Água”.

9C – **Esquema:** Estação de tratamento de água.

10C – Tratar a água fazendo experimentos

D – MATERIAL DO 3º ENCONTRO.

1D – **Texto 9:** “O Esgoto”.

2D – **Figura:** O Esgoto

3D – **Texto 10:** “Para onde vai o esgoto”.



4D – Esquema: fossa séptica ; **ilustração:** de um modelo simplificado de distribuição de água.

5D – Esquema: Recuperação do rio.

6D – Esquema: Estação de Tratamento de Esgoto.

7D – Texto 11: “O Esgoto em Bauru”.

E – MATERIAL DO 4º ENCONTRO.

1E – Texto 12: “A água em nosso organismo”.

2E – Figuras: quantidade de água em nosso organismo e de outros seres vivos.

3E – Texto 13: “Eliminação da Água”.

4E – Texto 14: “A Poluição da Água”.

5E – Figura: A Poluição

6E – Texto 15: “Doenças causadas por contaminação das Águas”.

7E – Esquema: Contaminação e Poluição da Água.

F – MATERIAL DO 5º ENCONTRO

1F – Critérios para avaliação e classificação da qualidade do rio Bauru.

G – MATERIAL DO 7º ENCONTRO

1G – Questionário: “Caracterização Ambiental por percepção da degradação do rio Bauru”.

H – MATERIAL DO 8º ENCONTRO

1H– Texto 16 – “O Desperdício de Água”.

2H – Texto 17 – “Exemplos de Desperdício”.

3H – Texto 18 – “O que se pode fazer para poupar água”.

I – MATERIAL DO 9º ENCONTRO

1I – Texto 19: “O caminho dos rios”.

2I – Texto 20: “O que é uma Bacia Hidrográfica?”.

3I – Mapas: Bacias Hidrográficas.

4I – Texto 21: “As águas subterrâneas como fonte de água doce”.

5I – Texto 22: “A Bacia Hidrográfica do Rio Batalha”.

6I – Texto 23: “A Bacia Hidrográfica do Rio Bauru”.

J – MATERIAL DO 10º ENCONTRO

1J – “Consumo de Água de Minha Casa”.

K – MATERIAL DO 11º ENCONTRO

1K – Esquema

2K – Texto 24: “Educação Ambiental”.

3K – Texto 26: “Desenvolvimento Sustentável”.

4K – Texto 27: “O acesso aos recursos hídricos é um direito de todos”.

ANEXOS

- 1 – **Artigo de Jornal:** “Jardim Botânico começa a tratar água usada e esgoto”.
- 2 – **Artigo de Jornal:** “Estudo do IBGE revela 16 tipos de degradação ambiental em Bauru”.
- 3 – **Mapa:** “Rios e Córregos de Bauru”.
- 4 – **Artigo de Jornal:** “Bauru gasta 3 milhões de litros d’água para escovar os dentes”.
- 5 – **Artigo de Jornal:** “Água: desperdício dá multa”.
- 6 – **Mapa:** “Rios e Córregos de Bauru”.
- 7 – **Artigo de Jornal:** “Água contaminada corta o município”.
- 8 – **Artigo de Jornal:** “Bauru pode racionar água em 10 anos”.
- 9 – **Texto 25:** “Para Refletir!!!”

INTRODUÇÃO

Como licenciada em Ciências Biológicas, tive oportunidade de contato com as diferentes disciplinas do currículo, inclusive as pedagógicas, com a certeza de ter escolhido acertadamente minha profissão. Assim foi que, ao final do curso, diante do real interesse voltado para a Educação e, mais especificamente, para as questões associadas à educação ambiental, senti a necessidade de aprofundar os meus conhecimentos na área.

Foi com a certeza de que minha curiosidade, meu entusiasmo e minha disposição poderiam resultar em contribuições positivas para o processo educativo, que tomei a iniciativa de dedicar-me à pesquisa no ensino de ciências, em particular àquela que visasse à discussão das questões ambientais. Como considera Jacobi (2003), diante da intensa e permanente degradação do ambiente em que vivemos, se faz necessária a reflexão sobre as práticas sociais, em constante articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental em torno das relações indivíduos-natureza, dos riscos ambientais - globais e locais - e das relações ambiente-desenvolvimento, visando à construção de uma sociedade mais equitativa e ambientalmente sustentável.

Sendo natural de Bauru (SP), tenho tido oportunidade de presenciar, ler a respeito e ouvir numerosos debates sobre as diversas situações que se apresentam localmente - assim como tem ocorrido em outros municípios - com relação a diferentes problemas ambientais. Alguns destes estão associados ao desmatamento das margens dos rios, bem como à suscetibilidade do solo arenoso à erosão e ao mau uso deste, que têm resultado no registro freqüente da existência de voçorocas, de degradação da qualidade da água e de assoreamento dos corpos de água que constituem a bacia de drenagem do município.

Além dos problemas associados ao comprometimento dos recursos naturais, é evidente que a qualidade de vida humana também tem sido, concomitantemente, afetada. Embora a grande maioria da população de Bauru tenha acesso à água tratada e distribuída pela Estação de Tratamento de Água do Departamento de Água e Esgoto ou obtida dos lençóis



subterrâneos, existe uma população que está indevidamente instalada em áreas de proteção permanente (APP), sob condições altamente comprometedoras dos pontos de vista social e sanitário, em habitações precárias construídas às margens de córregos, cujas águas recebem seus dejetos e, ao mesmo tempo, representam a única opção de lazer para as crianças que ali vivem. Dessa forma, para a abordagem do tema água considerou-se não só a importância desta como um recurso natural, mas também o fato de que se trata de uma relevante questão ambiental, em vista das atuais e evidentes consequências da sua utilização inadequada que já se fazem sentir em nossa realidade.

Acredito que, para que as pessoas possam reclamar seus direitos a uma vida saudável e ao acesso à água de qualidade, entre outros, é preciso que conheçam os problemas sob seus diferentes aspectos, de forma integrada, compreendendo a complexidade do ambiente, refletindo sobre as causas e consequências daqueles problemas, agindo coletivamente na busca das possíveis soluções. Nas *Teses sobre Feuerbach, Marx* (1965) coloca que:

É na prática que o homem deve provar a verdade, ou seja, a realidade, e a força, independente de seu pensamento. (...) A essência humana não é uma abstração inerente no indivíduo isolado. Na sua realidade, ela é o conjunto das relações sociais. (...) A vida social é essencialmente prática. Todos os mistérios que levam a teoria ao misticismo encontram solução racional na prática humana e na compreensão dessa prática (p.87-89).

As discussões sobre as localizações da escola, do bairro e da região em que este se encontra com relação ao sistema de drenagem do município, bem como sobre as diferentes ações antrópicas que vêm sendo desenvolvidas na área são de grande importância, afirmando a necessidade da contextualização de qualquer questão ambiental a ser tratada. Dessa forma, é possível compreender que o homem produz a história e que se transforma constantemente ao produzi-la.



Assim, reconheço que o conhecimento científico é necessário, mas que este não basta para que as soluções sejam alcançadas. Penso que todas as ações, que forem propostas no sentido de buscar soluções para um problema, deverão ser realmente efetivadas. Para que isto se torne possível, considero imprescindível que os indivíduos estejam aptos a tomar uma posição diante da questão que lhes é apresentada, a decidir sobre o que é prioritário e a agir coletivamente na busca das soluções.

No entanto, se não existe o conhecimento mínimo necessário para garantir que este posicionamento ocorra por parte dos cidadãos, de modo que estes se sintam seguros para expressarem suas opiniões - com a expectativa que estas venham a ser consideradas, respeitadas - e que se sintam à vontade o bastante para apresentarem sugestões e poderem ver os resultados, os indivíduos não se sentirão realmente envolvidos no processo de construção coletiva.

O estudo da água foi feito com a intenção de aprofundar conhecimentos e pensando na necessidade de transformação desta nossa sociedade - em que a exclusão social se faz sentir das mais diversas formas - em uma sociedade justa e igualitária, onde todos possam se fazer ouvir e exercer seus direitos, inclusive aquele de ter acesso à água, considerada como um bem comum; assim, este trabalho visou o aprofundamento da questão sob a perspectiva da sustentabilidade.

Neste contexto, tomando como base para esta proposta a análise de 204 artigos publicados no “Jornal da Cidade”¹ desde 2003 e que foram selecionados e colecionados por mim, em função das importantes discussões que vêm sendo realizadas em torno das questões ambientais relacionadas com a água, em Bauru, a intenção inicial desta pesquisa foi investigar como vinha sendo tratada esta questão pelos professores, em suas salas de aulas, tendo em

¹. O “Jornal da Cidade”, importante jornal do município de Bauru e região, foi fundado em agosto de 1967 (NAVA, 2006).



conta o já reconhecido comprometimento das águas do manancial que abastece cerca de 40% da população bauruense (rio Batalha – Bacia Hidrográfica do Tietê) e diante da falta de uma perspectiva imediata e viável de substituição desta por uma outra fonte. As questões que haviam sido constatadas nos artigos também foram motivos de estímulo para a realização desta pesquisa, especialmente o fato do município não dispor de um sistema de tratamento de esgotos, os quais têm sido lançados *in natura* no rio Bauru (também afluente do rio Tietê).

Uma análise das reportagens permitiu a identificação dos problemas específicos que nelas eram abordados e estimulou a intenção de utilizá-las como estratégias para a contextualização e problematização daquela questão ambiental, visto que sendo a água direito de todos deve ser utilizada de forma consciente e ser distribuída de forma justa.

Atualmente a educação ambiental (EA) tem sido reconhecida como fundamental para que seja alcançado o ideal de sociedades sustentáveis, e prova disso são as recentes formulações políticas, a difusão do tema em diferentes movimentos sociais e as propostas de incorporação do estudo do ambiente associado à ciência, tecnologia e sociedade no âmbito escolar.

Visto que a ação predatória dos indivíduos sobre os recursos naturais tem sido historicamente determinada, acredita-se na possibilidade da EA propiciar a compreensão das questões complexas que envolvem o ambiente, permitindo que ocorra o resgate ou aquisição dos valores e da mentalidade necessários para uma atuação responsável, crítica e efetiva na transformação das relações homem-natureza e da sociedade.

O tema água deve ser tratado, na escola e nos espaços não formais de educação, de forma que seus usuários possam conhecer os processos que garantem a disponibilidade daquele recurso natural e como os recursos hídricos estão inseridos na prática social das pessoas. Assim, a abordagem de assuntos relativos à questão da água, sob a perspectiva da



sustentabilidade, se apresenta como uma estratégia para a discussão dos aspectos ecológicos, sociais, econômicos e culturais a ela associados.

Tais discussões possibilitariam não somente a ampliação de conhecimentos, mas a sensibilização diante da questão ambiental específica, bem como a perspectiva de um novo posicionamento dos indivíduos com relação aos recursos hídricos.

Penso que a escola, como instituição compromissada com o processo educativo, deve oferecer esta possibilidade aos educandos, na expectativa de formar cidadãos que reconheçam seus direitos e deveres e que estejam aptos a participar ativamente de discussões, decisões e busca de soluções para os eventuais problemas relacionados à água. O papel dos professores e professoras é essencial para impulsionar as transformações de uma educação que assume um compromisso com a formação de valores de sustentabilidade, como parte de um processo coletivo.

Assim, esta pesquisa visou, inicialmente, investigar se os aspectos associados à sustentabilidade, com relação à água, eram contemplados pelos docentes em suas aulas. Também era importante conhecer as dificuldades, os interesses e os anseios que aqueles (as) educadores (as) demonstravam com relação à abordagem do tema, sob aquela perspectiva.

Além disso, era preciso conhecer o grau de importância que os (as) educadores (as) atribuíam ao fato do assunto ser - ou não - trabalhado daquela forma e, ainda, se conheciam a pedagogia histórico-crítica e se a reconheciam a como teoria que apóia o ensino e que é considerada adequada para a discussão de questões ambientais.

Os resultados obtidos destas análises demonstraram que havia a necessidade de mudar a forma como aquele tema vinha sendo abordado e despertou meu interesse pela possibilidade de intervir na realidade da escola, propondo que o tema água fosse discutido em suas diversas dimensões - econômica, política, social, histórica - com o intuito de que os educandos apreendessem os conhecimentos de forma crítica e voltada para a discussão da



sustentabilidade e, ainda, buscando descobrir qual era a real possibilidade de se trabalhar o tema água sob a perspectiva da sustentabilidade, utilizando a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) como referencial teórico para a educação ambiental.

Assim, a PHC foi o referencial teórico que apoiou os processos de sensibilização, problematização e instrumentalização que visavam possibilitar aos alunos que viessem a assumir um novo posicionamento diante das questões relativas ao tema, objetivando uma formação que contribuisse para que se conscientizassem da importância da sua atuação, enquanto cidadãos, consumidores e trabalhadores em constante interação com o meio ambiente, visto que a PHC entende que a finalidade da educação é instrumentalizar os indivíduos para uma prática social transformadora.

O desenrolar desta pesquisa será relatado em seis capítulos. No Capítulo I são discutidas as questões relacionadas à ciência moderna e à atual crise ambiental, acreditando-se que esta crise contemporânea reflete por um lado a crise decorrente da maneira como é concebido o conhecimento científico moderno e, por outro, a existência de diferentes perspectivas de sustentabilidade, que evidenciam a ausência de um conceito hegemônico de natureza e sociedade, o que caracteriza um período de mudanças. Também é apresentado um breve histórico sobre o ambientalismo e o surgimento da educação ambiental, assim como as relações existentes entre o homem-natureza e o modo de produção capitalista.

O Capítulo II aborda a relação intrínseca entre os diferentes conceitos de ambiente, desenvolvimento, sustentabilidade e a educação ambiental. Assim, é dado enfoque especial ao atual debate em torno do conceito de sustentabilidade e das suas implicações nas diferentes práticas da educação ambiental.

O Capítulo III versa sobre a importância da abordagem do tema água sob a perspectiva da sustentabilidade, visto que este conceito se apresenta em um campo de disputas de diversos interesses conflitantes. Assim, buscamos uma melhor compreensão dos



indivíduos em torno da complexa problemática da água, pois esta vem sendo tratada como uma mercadoria pela lógica do capital.

No capítulo IV a educação é discutida dentro de uma perspectiva crítica, considerando-se, ainda como a PHC, formulada por Dermeval Saviani, pode ser utilizada para a abordagem de questões ambientais.

No Capítulo V é apresentada a metodologia de pesquisa, bem como os instrumentos utilizados para a coleta dos dados, os sujeitos da pesquisa, o embasamento teórico para a análise dos resultados e para o processo de intervenção.

No capítulo VI constam os resultados obtidos e as análises destes e, finalmente, são apresentadas as Considerações Finais relativas ao processo. Todo o material utilizado durante a intervenção está presente nos apêndices e anexos.



CAPÍTULO I

A Ciência Moderna e a Crise Ambiental

Segundo Loureiro (2004:61), na Idade Média o pensamento era muito influenciado pelo cristianismo e as verdades sobre o mundo e sobre todas as coisas deviam ser buscadas na palavra de Deus. Após aquele período, novos rumos foram dados às formas de pensar sobre o mundo e, então, se iniciou a consolidação do modo de produção capitalista, através da Revolução Comercial, com a ascensão da burguesia. Durante o renascimento cultural surgiu o Humanismo, corrente de pensamento caracterizada pela valorização do espírito humano. Assim, o teocentrismo foi deixado de lado e entrou em cena o antropocentrismo e a crença no poder absoluto dos homens no domínio da natureza.

Ainda segundo aquele autor, os acontecimentos históricos que caracterizaram o século XVIII, marcado pela Revolução Industrial, provocaram mudanças profundas nos meios de produção humanos, afetando diretamente os modelos econômicos e sociais de sobrevivência humana. Foi neste contexto que a experiência, a razão e o método científico passaram a ser as únicas formas de obtenção do conhecimento.

Grande parte das interpretações sobre a ciência e a natureza, que ajudaram a nortear as ações dos vários atores e as políticas governamentais, com relação ao meio ambiente, foi constituída com base na visão da ciência moderna.

Carvalho (1989) classifica as diferentes interpretações para as causas da degradação ambiental em três grupos principais: as que enfatizam a organização da sociedade com base em alguns aspectos como os de origem religiosa, em valores e até mesmo em questões pontuais como a questão populacional, por exemplo; outras, que consideram as relações sociais de produção como sendo a raiz da crise ambiental e, ainda, as que consideram que o atual modelo de desenvolvimento - presente nas sociedades ocidentais modernas - é limitado e propõem, portanto, a busca de um novo paradigma.

Alguns autores entendem que a atual crise ambiental reflete uma crise civilizatória ou cultural de um modelo de sociedade e de seu modo de produção; assim, pode ser



considerada como a incompatibilidade entre um determinado modelo de desenvolvimento e a capacidade tolerável do planeta (BRÜGGER, 1994; GRÜN, 1996; GUIMARÃES, 2004).

Grün (*op. cit.*) considera que a atual crise ecológica é resultado de uma visão de mundo, alertando para a necessidade de serem retomados os fatores que levaram à configuração desta visão, caracterizada pelo antropocentrismo, pela concepção de universo-máquina, pela fragmentação do conhecimento, pela crença no progresso ilimitado, pelo método científico como única forma válida de conhecimento e pela neutralidade científica. Mesmo considerando a grande presença do elemento antropocêntrico na ideologia judaico-cristã, é com a filosofia cartesiana que esta oposição homem-natureza, espírito-matéria, sujeito-objeto se complementa, passando a fazer parte do pensamento moderno e contemporâneo (BRÜGGER, *op.cit.*; GRÜN, *op.cit.*; GONÇALVES, 2005).

Uma das principais causas da degradação ambiental tem sido identificada no fato de vivermos sob a égide de uma ética antropocêntrica. (...) As raízes desta ética já se encontram no velho testamento (...), no entanto, esta ética realmente tomará proporções outras a partir da filosofia de Descartes (GRÜN, 1996:23).

A ciência moderna, representada por Bacon, Descartes, Newton e Galileu, entre outros, construiu uma visão essencialista do mundo em que o sujeito é separado do objeto e o mundo natural é separado do mundo do homem. Os homens e as coisas têm uma essência em si, o que evidencia um determinismo científico e, desta forma, o mundo só pode ser explicado pelo conhecimento científico. Assim, a realidade é apresentada de forma fragmentada e o conhecimento científico se apresenta como verdade absoluta, livre de valores (culturais e religiosos, entre outro), com o objetivo de buscar a essência das coisas. O mundo é, portanto, apresentado como em equilíbrio e o progresso se apresenta de forma linear (CAPRA, 1982; BRÜGGER, 1994; GRÜN, 1996). Assim, a ciência moderna vê o método científico como:



...a única forma válida de conhecimento; a percepção do universo como sistema mecânico composto de unidades materiais elementares; a concepção da vida em sociedade como uma luta competitiva em existência; e a crença do progresso material ilimitado, a ser alcançado através do crescimento econômico e tecnológico (CAPRA, 1982:28).

Sendo visto como externo à natureza, o homem devia apenas se apropriar dela e, assim, os recursos naturais foram considerados ilimitados e gratuitos, podendo ser despreocupadamente explorados. Estes elementos, conformados numa compreensão linear de progresso que valorizava apenas a viabilidade econômica, se apoiavam na perspectiva de que o avanço tecnológico e o crescimento econômico bastariam para a solução de todos os outros problemas. Dessa forma, os problemas ambientais compreendidos como externalidades e, portanto, fora do sistema econômico, este se apresentava fechado e em equilíbrio. Quando associada à busca pelo lucro e pela reprodução ampliada do capital, esta percepção impunha um ritmo acelerado de exploração da natureza, no qual o tempo econômico ganhava uma velocidade muito superior à do tempo natural e impedia a natureza de se recompor. Este processo resultou na geração de problemas ambientais crescentes em número e grandeza, que nos levam a uma problemática mais abrangente, a social.

Nas décadas de 1960 e 1970, o crescimento dos problemas ambientais em função do modelo de desenvolvimento gerado a partir da Revolução Industrial despertou o interesse por parte dos cientistas, governos, instituições e movimentos sociais, levando à concretização de eventos de discussão sobre visões da realidade e projetos de intervenção.

Segundo Grün (1996), a Conferência de Estocolmo (1972) marcou o início dos comprometimentos mundiais, intergovernamentais e interinstitucionais voltados para a minimização dos impactos da ocupação humana sobre o meio ambiente. As posições então apresentadas refletiram visões opostas frente ao mesmo problema, ou seja, a dos economicistas (otimistas) e a dos fundamentalistas ecológicos (catastrofistas). Os primeiros defendiam uma visão produtivista, entendendo que os problemas ambientais representavam

apenas externalidades e que o processo econômico era fechado, autônomo. A partir desta compreensão, a natureza era vista com rígidas barreiras em relação ao universo social e, assim, os economistas defendiam o ritmo acelerado de desenvolvimento para os países mais pobres, como sendo a única forma de resolução de seus problemas. Esta concepção estava apoiada nas crenças ilimitadas de que a ciência e a tecnologia eram capazes de resolver todos os problemas da sociedade. Os catastrofistas, alicerçados em uma interpretação malthusiana, atribuíam ao crescimento demográfico a razão principal de grande parte dos problemas da humanidade. Não acreditavam no progresso tecnológico e caminhavam para a tese do crescimento zero.

De acordo com Vargas (1999), embora não essencialmente com as mesmas razões, os naturalistas também criticavam o produtivismo, a partir de uma visão romântica da natureza que a transformava em algo intocável, sagrado.

Podemos considerar que tanto a visão catastrofista quanto, a visão economicista exibem uma interpretação fragmentada, devido a idéia do homem separado e em oposição à natureza, o que reflete a percepção mecanicista, que entende a realidade como uma máquina. Essas interpretações desconsideram a organização econômica e social da sociedade humana, que compõe a base da interação sociedade-natureza (GRUN, 1996).

O pensamento moderno teve grande influência da filosofia cartesiana e, assim, o racionalismo cartesiano se apresenta como base da educação que hoje está posta, caracterizada pela separação entre o sujeito (ser humano) e o objeto (natureza), por considerar que o ser humano é o “senhor e possuidor” da natureza e pelo método que decompõe um fenômeno ou problema em suas partes fundamentais para, dessa forma, compreendê-las e colocá-las em sua ordem lógica.



Grün (1996) considera impossível trabalhar com os questionamentos colocados pela problemática ambiental a partir do pensamento cartesiano e destaca que este pressupõe a diferenciação do homem da natureza:

Se a razão é autônoma, a natureza não pode sê-lo. Então, a natureza precisa ser dominada. A questão é simples: Como posso dominar alguma coisa da qual faço parte? A resposta é que não posso fazer parte da natureza. Se pretendo dominá-la, preciso me situar fora dela (GRÜN, *op.cit.*: 36).

Não é nossa intenção negar as contribuições da ciência moderna ao conhecimento científico, mas a dimensão da atual problemática ambiental confirma as limitações desta interpretação do mundo. Assim, estamos diante do desafio de construir uma nova maneira de interpretação não dualista, mas que considere a complexidade do mundo, a incerteza da realidade e a urgência de transformação social.

O Ambientalismo e a Educação Ambiental

A discussão que considera o modelo de desenvolvimento vigente como deflagrador da degradação ambiental - relacionada ao possível esgotamento dos recursos naturais - e da exclusão social gerada não pode ignorar o fato desta situação ser decorrente de um processo histórico.

Segundo Cascino (1999), foi num período em que ocorreram grandes movimentos sociais que surgiu a preocupação com a maneira como deveriam ser enfrentados os problemas ambientais e foi neste contexto histórico - na década de 1960 - que também se iniciaram as ações do movimento ambientalista, que questionava os valores da sociedade capitalista. Diversos grupos colaboraram para a constituição deste movimento, como os hippies, os pacifistas e as feministas, entre outros (GRÜN, 1996; TRISTÃO, 2004; GONÇALVES, 2005).



Gonçalves (2005) afirma que estes movimentos sociais não criticavam apenas o modo de produção capitalista, mas “fundamentalmente o modo de vida” (p.11). Diante de tal fato, podemos considerar que a partir daquele momento se foi configurando uma nova vertente do movimento ambientalista, que não apenas se preocupava com a conservação do ambiente natural, mas também com outras questões de origem política e social.

As reflexões sobre o tipo de desenvolvimento adotado no planeta e sobre o progresso foram ganhando proporções cada vez maiores, desde que Rachel Carson publicou a obra *Primavera Silenciosa* (1962), a qual apresentava um alerta sobre os efeitos danosos das ações humanas sobre o ambiente. Em 1968, estes questionamentos foram sistematizados por vários especialistas, pertencentes a diversas áreas, que discutiram a crise da humanidade. Assim, o chamado Clube de Roma foi fundado e publicou, em 1972, um relatório sobre os “Limites de Crescimento”, enfatizando que o crescente consumo mundial acarretaria à humanidade um limite de desenvolvimento e, possivelmente, um colapso.

O movimento ecológico surgiu no Brasil na década de 1970, durante a ditadura militar, quando a política de desenvolvimento acarretou uma série de problemas sócio-ambientais (GONÇALVES, 2005), visto que, segundo Reigota (1995) afirma “a preocupação com o meio ambiente era considerada pelos militares e tecnocratas um luxo de países ricos, além de um atentado à segurança nacional” (p.54).

Em virtude da crise ambiental emergente e de uma preocupação específica por parte da educação ocorreu uma “ecologização da sociedade”. Naquele momento o ambiente deixava de ser um assunto exclusivo dos amantes da natureza para se tornar relevante para a sociedade como um todo. Segundo Grün (1996), foi então que a EA efetivou-se como uma preocupação da educação.

A expressão “Educação Ambiental” foi mencionada pela primeira vez na “Conferência de Educação” ocorrida na Universidade de Keele, Inglaterra, em 1965, com a



recomendação de que deveria se tornar parte essencial da educação de todos os cidadãos (MEC/UNESCO, 1998:27). A concepção que se tinha de EA, naquela época, estava diretamente associada à biologia, no sentido de conservação ou à ecologia aplicada. É importante destacar que antes mesmo do surgimento dos movimentos ambientalistas já existia a preocupação ambiental, bem como aquelas preocupações referentes às práticas educativas afins e que, portanto, foi de uma extensa discussão sobre os novos caminhos para a sobrevivência do ser humano que culminou a EA.

Na Conferência das Nações sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972 (Suécia-Estocolmo), a EA teve evidenciada a sua importância estratégica na busca pela qualidade de vida e enfrentamento da crise ambiental mundial e em 1975, na Iugoslávia (Belgrado), a UNESCO promoveu um encontro internacional, no qual foram estabelecidos as metas e princípios para um programa mundial de EA. Na chamada Carta de Belgrado a meta da ação ambiental era melhorar todas as relações ecológicas, incluindo as relações da humanidade com a natureza e das pessoas entre si. Assim, o objetivo da EA era desenvolver a consciência e a preocupação da população mundial para com o ambiente, buscando ações - individuais e coletivas - para solucionar os problemas já existentes e prevenir os novos. Para que esta meta fosse alcançada, era preciso promover a conscientização, o conhecimento, atitudes e habilidades, capacidade de avaliação e participação (SÃO PAULO, 1994).

Durante a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, realizada em 1977, em Tbilisi (Geórgia - antiga URSS), foram definidos as características e os objetivos da EA, bem como as estratégias pertinentes aos planos nacional e internacional, os quais foram acrescentados aos princípios básicos da Carta de Belgrado (GRÜN, 1996). Ficou definido que a EA auxiliaria na análise dos sintomas e causas dos problemas ambientais e no desenvolvimento do senso crítico e das habilidades necessárias para a resolução dos mesmos, utilizando diferentes ambientes e métodos educativos para a aquisição de conhecimentos, a

realização de atividades práticas e a valorização das experiências pessoais. Desde então, uma maior importância foi dada às relações natureza-sociedade, originando, mais tarde, a vertente sócio-ambiental da EA.

A Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU em 1983 e presidida pela 1ª Ministra da Noruega, Srª Gro Harlem Brundtland, pesquisou os problemas ambientais em uma perspectiva global e, no ano seguinte, publicou o “Relatório de Brundtland” ou “Nosso Futuro Comum”, no qual dois novos importantes conceitos apareceram: “desenvolvimento sustentado” e “nova ordem mundial”, apresentando uma mudança de enfoque e apontando para a conciliação entre conservação da natureza e crescimento econômico (GRÜN, 1996). De acordo com Brüseke (1998), este relatório parte de uma visão complexa das causas dos problemas sócio-econômicos e ecológicos da sociedade global. Esse autor sublinha a interligação entre economia, ecologia, tecnologia, sociedade e política e chama, também, a atenção para uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade entre as gerações e entre os membros contemporâneos da sociedade. Franco (2000) ressalta que as bases da Comissão Brundtland, eminentemente tecnocráticas, produziram um relatório que admite de forma clara que a solução dos problemas ambientais poderia ser conseguida por meio de medidas tecnológicas, financeiras e institucionais – sem questionamento do modelo econômico vigente. Para Brüseke (1998), em comparação com as discussões ambientais da década de 1970, o relatório *Nosso Futuro Comum* mostra um elevado grau de realismo e o seu tom diplomático é, provavelmente, uma das causas de sua grande aceitação e popularidade.

Durante a Conferência Internacional sobre a Educação e Formação Ambiental (Moscou, 1987) discutiu-se a necessidade de formação de recursos humanos nas áreas formais e não-formais da EA e da inclusão da dimensão ambiental nos currículos de todos os níveis de ensino (GUIMARÃES, 1995).



Em 1992, no Rio de Janeiro, durante a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentado” - sem dúvida um dos eventos que mais influenciou o pensamento da população brasileira a respeito do meio-ambiente - foram produzidos importantes documentos. Um deles, considerado oficial, foi a *Agenda 21*. A declaração e as recomendações da Conferência de Tbilisi (1977) sobre EA proporcionaram os princípios norteadores deste documento para a promoção da EA: (a) a reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável; (b) o aumento da consciência pública; (c) a promoção do treinamento (CNUMAD, 1994).

Alguns autores destacam que a Rio-92 documentou o crescimento da consciência sobre os perigos que o modelo atual de desenvolvimento denota; e que após a conferência, a interligação entre o desenvolvimento sócio-econômico e as transformações no meio ambiente – durante décadas ignorada – entraram no discurso oficial da maioria dos governos do mundo. Por outro lado, também há um grande consenso de que muito pouco foi feito desde a Rio-92 e que a ineficiência minou todos os acordos e metas firmadas na época, estabelecendo-se uma grande distância entre os compromissos assumidos e as ações implementadas (BRÜSEKE, 1998; BARBIERI, 1997; HOLTHAUSEN, 2000).

Além da Agenda 21, foram produzidos a *Carta Brasileira para a Educação Ambiental* - elaborada pelo MEC - e o *Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*, elaborado pelo fórum internacional das ONGs, que explicitavam o compromisso da sociedade civil para com a construção de um modelo mais humano e harmônico de desenvolvimento (MEC/UNESCO, 1998). O Tratado afirmava ser a educação um direito dos cidadãos e se colocava a favor da educação transformadora, convocando as populações a assumirem suas responsabilidades, individual e coletiva, e a cuidarem do ambiente local, nacional e planetário.



Assim, ficou estabelecido como objetivo da EA a contribuição para a construção de sociedades sustentáveis e equitativas ou socialmente justas e ecologicamente equilibradas, gerando mudanças na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como a harmonia entre os seres humanos e entre estes e as outras formas de vida. A partir de então já não cabia apenas desvendar os limites de crescimento, mas também pensar nos homens conjuntamente, em interdependência (CASCINO, 1999).

Segundo Almeida (1999), uma das premissas fundamentais da noção de desenvolvimento sustentável é o reconhecimento da “insustentabilidade” ou da inadequação do padrão de desenvolvimento das sociedades atuais, originada a partir do entendimento do possível esgotamento dos recursos naturais e das injustiças sociais provocadas pelo modelo de desenvolvimento vigente na maioria dos países.

Na “Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade” (Thessaloniki – Grécia, 1997), reconheceu-se que após cinco anos o desenvolvimento da EA havia sido insuficiente e quando durante a “Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável”, a Rio+10 (Johanesburgo, África do Sul, 2002), foi feito um retrospecto sobre o que havia sido efetivado após 10 anos de *Agenda 21*, concluiu-se sobre a continuidade da insustentabilidade do modelo econômico vigente. Segundo Tozoni-Reis (2003), neste evento de avaliação “foi consenso dar vida aos compromissos pactuados e à preocupação com a desigualdade social foi o destaque político do mesmo. A idéia de reinventar as governanças global e local apareceu nos documentos como diretriz política internacional, em defesa de uma sociedade mais justa e menos desigual”, ficando claro que a EA continuava como estratégia para se alcançar o desenvolvimento sustentável.



A consolidação do capitalismo internacional, paralelamente ao paradigma positivista da ciência², já não responde à complexidade dos novos problemas, dentro do contexto de uma racionalidade instrumental e de uma ética antropocêntrica. No âmbito educativo, são claras as críticas à educação tradicional e às teorias tecnicistas, que visam à formação de indivíduos eficientes e eficazes apenas para o mundo do trabalho, surgindo movimentos de renovação em educação.

O modo de produção capitalista e a relação homem-natureza

Gonçalves (2005:23) considera que o conceito de natureza não é natural, pois advém de uma construção social, ou seja, é criação do próprio homem. O autor defende que toda sociedade, toda cultura estabelece uma determinada idéia de natureza e constrói sobre esta as suas relações sociais, sua produção material e espiritual, enfim, sua cultura. Para garantir sua sobrevivência o homem extrai da natureza os meios de subsistência e, portanto, é assim que “inicia o processo de transformação da natureza, criando um mundo humano, o mundo da cultura” (SAVIANI, 2005:11). Esta transformação da natureza se dá, portanto, através do trabalho.

Saviani (*op.cit*) afirma que o processo de produção da existência humana implica, primeiramente, em garantir a sua própria subsistência material e que só posteriormente surge a produção de materiais, em escalas cada vez maiores e complexas, através de um processo denominado “trabalho material”.

². Desde a Renascença - o homem se colocou no centro do Universo - firmando seu poder para conhecer e dominar a realidade. A concepção utilitarista de ciência acredita que o seu valor está na quantidade de aplicações práticas que esta possa realizar. É o uso ou a utilidade imediata dos conhecimentos que prova a verdade de uma teoria científica e lhe confere valor, os conhecimentos são produzidos para resolver problemas práticos. Para o sistema capitalista (produtor de bens materiais) foi conveniente buscar uma base filosófica positiva, naturalista, materialista, para fundamentar as suas ideologias econômico-sociais. Epistemologicamente, o positivismo admite como fonte única de conhecimento e critério de verdade, a experiência, os fatos positivos, os dados sensíveis (CHAUI, 1997).

Entretanto, antes de produzir materialmente o homem antecipa em idéias o objeto da ação, representando mentalmente os objetivos reais. Esta representação inclui o aspecto de conhecimento das propriedades do mundo real (ciência), de valorização (ética) e de simbolização (arte). Tais aspectos, na medida em que são objetos de preocupação explícita e direta, abrem uma perspectiva de uma outra categoria de produção, chamada de “trabalho não material”- referente à produção de idéias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades. Trata-se da produção do saber, seja do saber sobre a natureza, seja do saber sobre a cultura, isto é, o conjunto da produção humana (SAVIANI, 2005:12).

A educação se encontra na categoria do “trabalho não-material” (SAVIANI, *op.cit*) e esta, mais especificadamente a EA, fará o papel de mediadora entre o quadro de degradação ambiental e a necessária transformação nos modos de pensar e de agir da população.

“(...) a natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base biofísica. Conseqüentemente o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens (SAVIANI, 2005:13).

Assim, a relação do homem com o ambiente é intrinsecamente ligada aos valores que uma sociedade elege como dominantes - através de um longo processo histórico - sendo estes os valores que determinam as ações humanas e a relação homem-ambiente. A partir da revolução industrial, devido às ambições econômicas e às atividades interventoras e transformadoras do homem sobre a natureza, cada vez mais predatórias, foram causados grandes desequilíbrios no ambiente. Portanto, a história da humanidade pode ser contada pela sua grande evolução tecnológica e, também, pela enorme devastação provocada no ambiente.

A idéia de uma natureza objetiva e exterior ao homem, o que pressupõe uma idéia de homem não-natural e fora da natureza, cristaliza-se com a civilização industrial inaugurada pelo capitalismo. As ciências da natureza se separam das ciências do homem; cria-se um abismo colossal entre uma e outra e...tudo isso não é só uma questão de concepção de mundo (GONÇALVES, 2005:35).

Ainda hoje se observa que a relação do homem com o ambiente se sustenta, apenas e claramente, no fato de que só é atribuído àquele último o seu valor utilitário, associado ao interesse econômico. Assim, os indivíduos não se envolvem com a idéia de que a natureza e o

ambiente possuem valores intrínsecos, mas unicamente com a idéia de dominação daquela e de apropriação dos seus recursos para atingir determinados fins.

Karl Marx (1818-1883) analisou a sociedade capitalista nos seus estudos de economia política e sempre pensou “o processo econômico como constituído por – e constituindo – relações e classes sociais” (GONÇALVES, 2005:47).

A natureza aparece na obra de Marx como algo destinado ao fornecimento de recursos à vida humana: “(...) para Marx, a relação do homem com a natureza é função das relações estabelecidas pelos e entre os homens num dado modo de produção” (MORAES, 1994: 74-75). Então podemos dizer que os marxistas entendem que as relações entre sociedade e natureza são determinadas pela forma como determinada sociedade se organiza para o acesso e uso dos recursos naturais. Nesta relação o homem atua sobre a natureza com o objetivo de se apropriar de suas matérias para a satisfação de suas necessidades orgânicas, e no que ele a transforma, transforma também sua própria natureza, caracterizando assim uma relação dialética (DUARTE, 1985:63). A natureza, que antes era um meio de subsistência do homem, no modo de produção capitalista passa a integrar o conjunto dos meios de produção do qual o capital se beneficia.

Nesta relação de dominação, a natureza é o objeto a ser dominado pelo sujeito, o homem. Gonçalves (*op. cit.*) enfatiza que esta visão de *natureza-objeto* versus *homem-sujeito* parece não levar em consideração que a expressão sujeito pode significar tanto um ser ativo, dono do seu destino, como também pode indicar um ser submisso a determinadas situações.

Eis aí o paradoxo do humanismo moderno: sua imperiosa necessidade de afirmar uma visão de mundo antropocêntrica, onde o homem é o rei de tudo, o faz esquecer ou outro significado do termo “sujeito” – o sujeito pode ser o que age ou o que se submete. A ação tem a sua contrapartida na submissão (GONÇALVES, 2005:27).



Segundo Duarte (1985), o conceito marxista de “intercâmbio material” introduz uma nova concepção de relação do homem com a natureza, na qual a natureza se humaniza e o homem se naturaliza, estando a forma historicamente determinada em cada situação

A relação do homem com a “natureza” para Marx é sempre dialética: o homem enforma a natureza ao mesmo tempo em que ela o enforma, não se pode entender um sem a outra. Para Marx, nada que entra em relação com o homem permanece simplesmente não-humano (KAMENKA, 1979 apud DUARTE, 1985: 64).

Para Marx o trabalho humano coloca-se no centro da relação homem-natureza. Assim, a separação do homem de suas condições naturais de existência não é “natural”, mas histórica, tendo em vista que a prática humana encontra-se vinculada a sua história (GONÇALVES, 2005).

Antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a Natureza (...) Ao atuar, por meio desse movimento sobre a Natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza (MARX, 1988:142).

No início de sua obra “O Capital” Marx (1988:45)³ faz referência à mercadoria dizendo que “a riqueza das sociedades em que domina o modo de produção capitalista aparece como uma “imensa coleção de mercadorias”. A mercadoria é um objeto que satisfaz as necessidades dos homens e que simultaneamente apresenta valor de uso e valor de troca. O valor de uso é real, imediato, determinado pela utilidade e as mercadorias com este valor se diferenciam por sua qualidade. O valor de troca é apenas diferenciado pela quantidade, pois produtos iguais apresentam o mesmo valor.

Uma espécie de mercadoria é tão boa quanto a outra se o seu valor de troca for igual. Pois não existe nenhuma diferença ou distinção entre coisas de valor de troca igual (BARBON apud MARX, *op.cit*:47).

³ Data referente à 3ª edição “O Capital: Crítica da Economia Política” v.1 - Editora Nova Cultural.



A quantidade de trabalho aplicado para a produção das mercadorias também é um dos determinantes para o estabelecimento do valor de troca entre elas, portanto, as mercadorias têm características sociais, na medida em que os homens trabalham uns para os outros (MARX, 1988: 70), ou seja, o homem é forçado a transformar a sua força de trabalho em mercadoria, a serviço do próprio capital, em troca de um salário. A produção do valor a partir da exploração do trabalho pelo capital é o ponto central das contradições deste sistema social de produção (GONÇALVES, 2005).

Todo trabalho é, por um lado, dispêndio de força de trabalho do homem no sentido fisiológico, e nessa qualidade de trabalho humano igual ou trabalho humano abstrato gera o valor da mercadoria. Todo trabalho é, por outro lado, dispêndio de força de trabalho do homem sob forma especificamente adequada a um fim, e nessa qualidade de trabalho concreto útil produz valores de uso (MARX, 1988: 53).

(...) a força de trabalho como mercadoria só pode aparecer no mercado à medida que e porque ela é oferecida à venda ou é vendida como mercadoria por seu próprio possuidor, pela pessoa da qual ela é a força de trabalho. Para que seu possuidor a venda-a como mercadoria, ele deve poder dispor dela, ser, portanto, livre proprietário de sua capacidade de trabalho, de sua pessoa. (...) Como pessoa, ele tem de se relacionar com sua força de trabalho como sua propriedade e, portanto, sua própria mercadoria, e isso ele só pode à medida que ele a coloca à disposição do comprador apenas provisoriamente, por um prazo de tempo determinado, deixando-a ao consumo, portanto, sem renunciar à sua propriedade sobre ela por meio de sua alienação (MARX, *op.cit*:135).

O aparecimento da propriedade privada gerou uma alteração na divisão do trabalho. A partir da divisão do trabalho em *trabalho manual* e *trabalho intelectual* surgem outras dicotomias: gozo e trabalho, produção e consumo, miséria e riqueza. Estas dicotomias originam um conflito de interesses: o individual versus o coletivo, o público versus o privado (SANTOS, 2005). Este sistema econômico e social identifica-se pela separação entre homens que vendem sua força de trabalho em troca de salário e os capitalistas, donos dos meios de produção, que compram pessoas, matéria-prima, equipamentos e sistemas para a produção de mercadorias, visando obter o lucro.

A naturalização das relações sociais, em suma, escamoteia o seu caráter de relações instituídas através de lutas e conflitos e que, portanto, nada têm de naturais, a não ser para as classes dominantes que concebem a sua dominação como obra da própria natureza, como se fossem por ela eleitos. (...) Associar a natureza aos segmentos e

classes sociais oprimidos e explorados é decorrência de uma sociedade que vê o homem como senhor e possuidor da natureza, que criou um “Deus (que) criou o homem à sua imagem e semelhança”, alijando desse privilégio os demais seres que devem, por isso, servir ao homem. São íntimas as relações que se estabelecem entre a concepção de que o homem deve dominar a natureza e a idéia de que o homem deve dominar outros homens (mulheres, crianças, velhos, negros, índios, homossexuais, operários, camponeses, etc.) – na medida em que estes últimos são socialmente vistos como seres da natureza (GONÇALVES, 2005:134-135).

Quando o capital busca, cada vez mais, a produtividade do trabalho e, conseqüentemente, uma maior exploração do trabalho do homem e dos recursos naturais, faz ampliar a base de alienação do trabalho e da própria natureza, gerando uma dicotomia entre esta e a sociedade (MOREIRA, 1985).

A alienação do trabalho reproduz-se a todas as instâncias da sociedade capitalista: aliena-se o homem da natureza, dos produtos, do saber, do poder e dos próprios homens. Se o poder sobre os homens nas “sociedades naturais” passa pelo controle da terra, sob o capital, o poder passa pela alienação do trabalho (MOREIRA, *op.cit*:78).

Pires (1997:87-88) diz que na sociedade capitalista:

o trabalho (atividade vital, essencial) é explorado (comprado por um preço sempre menor do que produz) definindo, assim, um processo de alienação (expropriação da atividade essencial em sua plenitude). Se o trabalho, como atividade essencial e vital traz a possibilidade de realização plena do homem enquanto tal (humanização), a exploração do trabalho determina um processo inverso, de alienação. Sob a exploração do trabalho, os homens tornam-se menos homens, há uma quebra na possibilidade de, pelo trabalho, promover a humanização dos homens.

No primeiro capítulo de “O Capital” Marx (1988:71) analisa o caráter fetichista da mercadoria, revelando a criação de um mundo onde as relações sociais acontecem através das coisas

(...) a forma mercadoria e a relação de valor dos produtos de trabalho, na qual ele se representa, não têm que ver absolutamente nada com sua natureza física e com as relações materiais que daí se originam. Não é mais nada que determinada relação social entre os próprios homens que para eles aqui assume a forma fantasmagórica de uma relação entre as coisas. Esse caráter fetichista do mundo das mercadorias provém, como a análise precedente já demonstrou, do caráter social peculiar do trabalho que produz mercadorias.

Assim, podemos concluir que de acordo com o pensamento marxista a relação sociedade/natureza é determinada por condicionamentos econômicos, políticos e culturais, ou

seja, são as relações sociais de produção que determinam todo o processo de produção e distribuição dos bens de sobrevivência da população. Nestas também se incluem as relações de trabalho e propriedade, nas quais se reproduzem as desigualdades entre as várias classes sociais em relação às riquezas naturais e sócio-econômicas. Como diz Gonçalves (2005:143):

A luta contra a desigualdade social não é uma luta pela igualdade no sentido de que todos os seres humanos são iguais. Ao contrário: o que os seres humanos têm de igual é a sua diferença. É no plano da *pólis*, isto é, da política que haveremos de instituir condições iguais para que as individualidades floresçam. A autonomia de cada ser humano se desenvolve no seio da sociedade, portanto, todos devem ser igualmente livres para estabelecer as regras, as normas, as leis. Não foi a Biologia quem distinguiu homens para pensar, planejar e decidir e homens para fazer. Foi o terreno movediço, tenso e contraditório da História que os instituiu assim. E a História não é passado. Ela se dá aqui e agora e cabe a cada um de nós decidir seus (nossos) destinos.

Diante destas explanações, e considerando o modelo de desenvolvimento que domina as sociedades atuais e que, baseado no lucro, no acúmulo de riquezas e na exclusão daqueles que não detêm o conhecimento e a tecnologia, determina que o homem continue explorando o homem e os recursos naturais de forma indiscriminada, irresponsável e inconseqüente, é fácil compreender porque a degradação ambiental é uma realidade crescente e porque urge a necessidade de buscar ações que possibilitem a transformação do modelo de desenvolvimento vigente e a conquista da sustentabilidade, para que se possa vislumbrar a garantia da manutenção das diferentes formas de vida no planeta e para que todos tenham garantidos os seus direitos à justiça social e à vida com qualidade.

CAPÍTULO II

Ambiente, Desenvolvimento, Sustentabilidade e Educação Ambiental

O Meio Ambiente

Em 1997 o Governo Federal, através do Ministério da Educação e do Desporto e da Secretária de Educação Fundamental (SEF), elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1998), que propunham a incorporação dos Temas Transversais às áreas já existentes e ao trabalho educativo da escola. Tal iniciativa estava baseada na necessidade de aprendizagem e reflexão dos alunos sobre a complexidade e dinâmica das questões sociais, atribuindo-lhes a mesma importância das áreas convencionais. O currículo tornou-se, assim, mais flexível e aberto, visto que os diferentes temas podem ser priorizados e contextualizados segundo as diferentes realidades locais e regionais e que novos temas sempre poderão, também, ser acrescentados. Aqueles que foram propostos pelo PCN incluem: Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo.

Estes Temas Transversais tratam de questões sociais e, portanto, têm natureza diferente das áreas convencionais, pois abordam a discussão de processos que estão sendo atualmente vividos pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e pelos educadores em seu cotidiano. Diante da complexidade destes temas, visto que se relacionam às questões da atualidade, nenhuma das áreas dispõe de meios suficientes para explicá-los, pois a problemática dos mesmos atravessa os diferentes campos do conhecimento.

A proposta é que o Tema Transversal Meio Ambiente seja incorporado ao cotidiano escolar como EA, por intermédio de todas as disciplinas (BRASIL, *op.cit.*). Segundo DIAS (1994), a EA precisa ser trabalhada interdisciplinarmente, através da colaboração entre as diversas disciplinas para que ocorra a troca e o incremento na abordagem de um tema. A partir de uma nova percepção de mundo que hoje se impõe, a EA tem que atuar de maneira integral, com ações multi e interdisciplinares, fazendo parte do dia-a-dia dos indivíduos e sendo pautada em valores éticos, democráticos e humanistas que constituem a base da cidadania.

Na prática pedagógica, a interdisciplinaridade e a transversalidade alimentam-se reciprocamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos temas transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento de forma que não é possível pautá-lo num trabalho baseado na perspectiva rígida de uma única disciplina. Assim, a transversalidade abre espaço para a inclusão de saberes extra-escolares, possibilitando aos alunos novos significados referentes à sua realidade (BRASIL, 1998).

As divergências sobre o conceito de sustentabilidade

A Conferência de Estocolmo (1972) foi marcada pelos intensos debates sobre a relação entre meio ambiente e desenvolvimento, colocando em discussão o famoso documento produzido pelo Clube de Roma sobre os limites de crescimento econômico (TRISTÃO, 2004:43). Em 1973, Maurice Strong utilizou, pela primeira vez, o conceito de “Ecodesenvolvimento” para definir uma nova proposta de desenvolvimento, mas foi Ignacy Sachs quem formulou os princípios básicos desta nova visão e integrou, basicamente, seis aspectos que deveriam guiar os caminhos do desenvolvimento: a) a satisfação das necessidades básicas; b) a solidariedade com as gerações futuras; c) a participação da população envolvida; d) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; e) a elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança social e respeito a outras culturas; f) programas de educação (BRÜSEKE, 1995:31). Sachs (1986:110) define Ecodesenvolvimento como: “o desenvolvimento socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente”, utilizando o termo como sinônimo de “desenvolvimento sustentável” (DS).

No ano de 1987, com a publicação do documento “*Nosso Futuro Comum*” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas), o termo DS foi projetado mundialmente (FRANCO, 2000; LIMA, 2003). O



documento apontava para a incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e de consumo, definindo-o como aquele que: “atenda às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também as suas” (CMMAD, 1991:09). Mas o termo foi realmente consolidado durante a Rio- 92. Segundo Leff (2001):

O discurso do desenvolvimento sustentável foi sendo legitimado, oficializado e difundido amplamente com base na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, celebrada no Rio de Janeiro, em 1992 (p.16).

Neste evento foram estabelecidas pela primeira vez as bases para que o DS fosse alcançado em escala global, fixando direitos e obrigações individuais e coletivas, no âmbito do meio ambiente e do desenvolvimento (BARBIERI, 1997).

Como vimos nos capítulos anteriores, a crise ambiental tem trazido muitas discussões em todo o mundo. Apesar de todos os eventos que foram realizados nas últimas três décadas terem discutido a problemática ambiental e concluído sobre a necessidade de mudanças no modelo de desenvolvimento, e de terem ampliado os objetivos da EA, considerando-a como um dos principais instrumentos para a modificação do cenário de degradação sócio-ambiental, ainda existem enormes divergências sobre o conceito de “desenvolvimento sustentável”.

A idéia de que, ao buscar um desenvolvimento sustentável, hoje, está-se, ao menos implicitamente, pensando em um desenvolvimento capitalista sustentável, ou seja, uma sustentabilidade dentro do quadro institucional de um capitalismo de mercado. No entanto, (...) o conceito corre o risco de tornar-se um conceito vazio, servindo apenas para dar uma nova legitimidade para a expansão insustentável do capitalismo (STAHEL, 1995).

As discussões sobre o modelo de desenvolvimento vigente incluem a revisão ou descarte da crença de que o mesmo estaria amparado nas dimensões ilimitadas do crescimento, assegurado nas atividades econômicas que geraram riscos individuais e globais

em nome de um progresso que prometia tornar-se comum a toda humanidade, através do avanço da ciência e da técnica, mas que não se realizou dessa forma (FURTADO, 1983).

A evidência à qual não podemos escapar é que em nossa civilização a criação de valor econômico provoca, na grande maioria dos casos, processos irreversíveis no mundo físico. (...) a atitude ingênua consiste em imaginar que problemas dessa ordem serão solucionados necessariamente pelo progresso tecnológico, como se a atual aceleração do progresso tecnológico não estivesse contribuindo para agravá-los (FURTADO, *op.cit.*:19-20).

Furtado (1996) considera que “o estilo de vida criado pelo capitalismo industrial sempre será o privilégio de uma minoria”. Certamente, isso demonstra o esgotamento do estilo atual de desenvolvimento, não só com relação aos fatores econômico e ambiental, mas também com referência à justiça social. Baumgarten (2002) faz uma crítica às atuais relações entre os seres humanos e seu ambiente (natural e artificial), concluindo que não há possibilidade de desenvolvimento econômico e social sustentado que se fundamente na exploração depredadora do ambiente e dos seres que o constituem, bem como no sistemático desperdício de bens e desrespeito pela natureza, humana e não-humana.

Segundo Leff (2001), o princípio da sustentabilidade teve sua origem no contexto da globalização, marcando um limite e o sinal de reorientação do processo civilizatório da humanidade.

A crise ambiental veio questionar a racionalidade e os paradigmas teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico, negando a natureza. A sustentabilidade ecológica aparece assim como um critério normativo para reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e um suporte para chegar a um desenvolvimento duradouro, questionando as próprias bases da produção (LEFF, *op.cit.*: 15).

Para muitos especialistas, uma EA para o desenvolvimento sustentável é severamente criticada pela dicotomia existente entre "desenvolvimento e sustentabilidade", pois aqueles alegam que o conceito de desenvolvimento está associado a um processo dinâmico que, inevitavelmente, gera danos sócio-ambientais, enquanto a sustentabilidade

sugere equilíbrio ou manutenção de um estado estável. Brügger (1994) ressalta, ainda, que o adjetivo “sustentável” adicionado a “desenvolvimento” tem implícita uma dimensão técnica e naturalista provavelmente adequada para lidar com populações animais e vegetais, mas insuficiente para dar conta da complexidade que envolve as relações homem-natureza.

Herculano (1992) afirma que o DS representa um primeiro passo no sentido de se escapar do “insustentável ou insuportável”. Para Schwartzman (1999), o DS é “uma ideologia, um valor, uma ética”. Segundo Beatley (1998), o termo representa, antes de tudo, uma declaração moral sobre como deveríamos viver sobre o planeta e uma descrição de características físicas e sociais que deveriam existir no mundo. O desvelamento da expressão desenvolvimento sustentável é de essencial importância, uma vez que o termo está fundamentalmente associado a uma suposta nova visão de mundo que abrange os universos econômico, político, ecológico e educacional – envolvendo assim todos os aspectos sociais de uma nova ética ambiental (BRÜGGER, 1994). Essa autora ressalta, contudo, a necessidade de se impedir que a expressão desenvolvimento sustentável se transforme em um mero eufemismo capaz de ocultar sob uma “maquiagem verde” as mesmas estruturas que vêm causando a degradação da natureza (p. 75).

De acordo com Lima (2002), o desafio parece ainda maior – senão impossível – se nos perguntarmos de que modo concretizar a sustentabilidade num contexto social hegemonizado pelo mercado. E enfatiza que “o atual debate teórico-político e a própria leitura da relação atual entre mercado e (in) sustentabilidade apresentam argumentos expressivos que demonstram a inviabilidade das forças de mercado serem capazes de realizar uma sustentabilidade social, plural, democrática, complexa, global e coerente” (p.122).

Muito temos ouvido falar sobre “sociedades sustentáveis” em substituição ao termo já conhecido e popularizado, o “DS”, isto foi acarretado principalmente pela polêmica que existe entre o que se considera incompatível: o desenvolvimento e a sustentabilidade. O termo

DS vem sendo usado indiscriminadamente por políticos, economistas, agricultores, ambientalistas e outros, como se houvesse um consenso e como se todos reconhecessem sua importância e, dessa forma, com ele se comprometessem.

Ao utilizar-se a expressão “sociedades sustentáveis”, foca-se a sustentabilidade não no desenvolvimento e sim na sociedade, compreendendo-se as suas interações, centrando-se no sujeito social e englobando a sustentabilidade sócio-ambiental não necessariamente implícitos no caráter desenvolvimentista anterior. As sociedades sustentáveis são pensadas (no plural, por poderem ser múltiplas e diversas) como sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas. Foi no sentido de contribuir para a formação dessas sociedades, a partir da EA, que o “Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global” explicitava sobre “a formação de sociedades sustentáveis” ou a “transformação para sociedades sustentáveis”. O Tratado é considerado como referência básica, pois “(...) retrata uma inspiração humanista e cidadã, voltada à inclusão social, à valorização da sócio e da bio-diversidade, ao fortalecimento das organizações de cidadania local e planetária e à perspectiva de construção de sociedades sustentáveis. Interpreta a sustentabilidade nas suas dimensões ambientais, sociais, culturais e econômicas” (RUSCHEINSKY, 2004:20).

Segundo Lima (2003), o conceito de sustentabilidade apresenta diversas interpretações que disputam entre si o reconhecimento como “o discurso verdadeiro” sobre o tema. O autor acrescenta que apesar da sustentabilidade ter uma base comum identificada com a idéia de um “futuro viável” para as relações entre a sociedade e a natureza, esta base acaba sendo muito superficial e permite interpretações distintas sobre o que significa um futuro viável e sobre quais os melhores meios de alcançá-lo.



(...) a luta pelo significado legítimo do desenvolvimento sustentável expressa diversas categorizações e classificações fundadas obviamente, em práticas diferentes e ligadas à múltiplas cosmovisões provenientes de uma pluralidade de pontos de vista essencialmente conflitantes. (...) Em outras palavras, os diferentes atores do ambientalismo formulam e pleiteiam suas diferenças internas dentro desse campo de significado, denominado ambientalismo multissetorial. (...) Nesse sentido, pode-se afirmar que as diversas posições do ambientalismo em relação ao significado da “transição em direção a uma sociedade sustentável” implicam lutas simbólicas pelo poder de produzir e impor uma visão legítima de sustentabilidade (VIOLA e OLIVIERI, 1997: 212-213 *apud* LIMA, 2003:09).

De acordo com Lima (2003), existem dois ideários principais: o “discurso oficial da sustentabilidade” e o “contradiscurso” a esta versão. O “discurso oficial da sustentabilidade” apresenta a hegemonia. Sua proposta de sustentabilidade baseou-se no relatório de Brundtland (*Nosso Futuro Comum*) e foi reproduzida nas grandes conferências internacionais e nos programas governamentais sobre meio ambiente e desenvolvimento. O autor diz que esta interpretação também foi assimilada devido à força de sua posição hegemônica e pelo conteúdo que a constitui, por setores não governamentais e empresariais. Este discurso é considerado politicamente pragmático, pois ressalta a dimensão econômica e tecnológica da sustentabilidade e compreende que a economia de mercado é apropriada para liderar o processo de transição para o DS, por meio de “tecnologias limpas”, da limitação do crescimento populacional e do estímulo aos processos de produção de consumo ecologicamente orientados.

Este discurso defende a possibilidade de articular crescimento econômico e preservação ambiental, e entende que o dinamismo do sistema capitalista é não só capaz de se adaptar às novas demandas ambientais como também de transformá-las em novos estímulos à competitividade produtiva. Segundo essa visão, economia e ecologia são não conciliáveis, como também é possível elevar a produção reduzindo o consumo de recursos naturais e a quantidade de resíduos industriais. (...) A argumentação econômica e técnico - científica ocupa uma posição privilegiada nessa matriz interpretativa e tende a deixar em segundo plano considerações éticas e políticas associadas a valores biocêntricos, de participação política e de justiça social (LIMA, *op.cit.*: 09-10)

A segunda vertente ou “contradiscurso” pode ser interpretada como sendo uma “concepção complexa ou multidimensional de sustentabilidade” que procura integrar as dimensões da vida individual e social. Este ideário identifica-se com os princípios da

democracia participativa, defendendo que a sociedade civil organizada deve ter uma ação predominante na transição para a sustentabilidade social; preza a igualdade social e apresenta desconfiança com relação à capacidade do mercado como alocador de recursos. Estes preferem utilizar a expressão “sociedade sustentável” ao invés de “desenvolvimento sustentável”, para ressaltar as idéias de autonomia política e singularidade cultural de cada país, consideradas como necessárias para a concretização de uma sustentabilidade complexa.

Para evitar o economicismo e o universalismo implícitos na proposta de desenvolvimento sustentável essa matriz prefere utilizar a expressão “sociedades sustentáveis”. (...) De forma geral, essa matriz de sustentabilidade fundamenta-se numa crítica ampla da civilização capitalista ocidental que reprovava o mito do progresso, o primado da razão instrumental, o fetiche consumista, a idolatria cientificista e o descentramento do homem e da vida na agenda de prioridades sociais (LIMA, 2003: 10).

Guimarães (2004) enfatiza que, atualmente, a crise ambiental já é um consenso mundial, embora existam divergências quanto à intensidade e a gravidade desta e sobre quais medidas devem ser tomadas para a sua remediação. Alguns pensam que é decorrente dos modelos de sociedade e de produção, enquanto outros acreditam que tal crise poderá ser superada por modificações no atual modo de produção, as quais poderão ser feitas pelo próprio mercado.

Sustentabilidade e Educação Ambiental

Devido a essas divergências existentes no atual debate sobre o conceito de sustentabilidade, observam-se implicações diretas nas práticas da EA. Esta reflexão se torna de extrema importância, pois “educar para a sustentabilidade” pode converter-se em uma expressão sem sentido, imprecisa e ambígua.

“A educação ambiental tem sido vinculada em termos teórico-práticos à reformulação de valores éticos, individuais e coletivos. Assim, foge do reducionismo técnico da ciência tradicional. Aí está uma profunda correspondência com a produção de sentidos em direção de um processo de aprendizagem

comprometido com uma cultura sustentável do desenvolvimento. Portanto, é importante examinar como esses sentidos vêm sendo disseminados na dinâmica das sociedades” (TRISTÃO, 2004:39).

As diferentes concepções de educação para se alcançar a sustentabilidade, segundo Guimarães (2004:28), travam uma disputa pela hegemonia. Uma vertente está ligada aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental; enquanto a outra assume prioritariamente os interesses do capital e a lógica do mercado defendida por grupos dominantes, sendo que esta última é a hegemônica na constituição da sociedade atual. Assim, as diferentes vertentes da sustentabilidade vão refletir diretamente sobre as estratégias e conteúdos da EA.

O discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo. Pelo contrário, expressa estratégias conflitivas que respondem a visões e interesses diferenciados. Suas propostas vão desde o neoliberalismo ambiental até a construção de uma nova racionalidade produtiva. A perspectiva econômica privilegia o mercado como mecanismo para internalizar as externalidades ambientais e para valorizar a natureza, recodificando a ordem da vida e da cultura em termos de um capital natural e humano (LEFF, 2001:247).

Sorrentino (1995) classificou as “educações ambientais” em quatro grandes correntes: conservacionista, educação ao ar livre, gestão ambiental e economia ecológica. Esta última apresenta duas vertentes: a do desenvolvimento sustentado, do qual fazem parte os empresários, governos e algumas Organizações não Governamentais (ONGs) que buscam alternativas para a crise ambiental, mantendo, no entanto, o atual modelo de desenvolvimento; e a das sociedades sustentáveis, que é justamente aquela que se posiciona contrariamente a este modelo de desenvolvimento e que procura promover a construção de uma sociedade mais justa, igualitária e ecologicamente equilibrada, acreditando que o respeito à natureza não é possível diante de um quadro de degradação da vida humana.

Loureiro (2004) afirma que a complexidade ambiental envolve múltiplas dimensões e que, atualmente, tem-se verificado que muitos modos de se fazer e se pensar a EA enfatizam apenas a dimensão ecológica da crise ambiental, como se os problemas ambientais fossem



independentes das práticas sociais. Assim, a responsabilidade é totalmente atribuída ao indivíduo sem que sejam devidamente responsabilizadas a estrutura social e o modo de produção do sistema em que vivemos. Para o autor, a EA não deve ser entendida apenas como um instrumento de mudanças culturais ou comportamentais, mas também como um instrumento de transformação social que permita alcançar a desejada mudança ambiental. Com relação ao propósito educativo de formar cidadãos realmente comprometidos com a construção de uma sociedade ecologicamente prudente e socialmente justa, é imprescindível a articulação dialética entre a mudança social e a mudança cultural.

Manifestando-se sobre a EA, Ab'Saber, admite que se trata de

(...) uma ação, entre missionária e utópica, destinada a formular comportamentos humanos e recriar valores perdidos jamais alcançados. Um esforço de permanente reflexão sobre o destino do homem – de todos os homens – em face da harmonia das condições naturais e do futuro do planeta “vibrante”, por excelência. Um processo de educação que garante um compromisso com o futuro envolvendo uma nova filosofia de vida e um novo ideário comportamental, tanto no âmbito individual, quanto na escala coletiva (AB'SABER, 1993:112).

Reigota (1994; 1995) acredita que a EA deve ser entendida como educação política, visto que reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania social - nacional e planetária - autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. Portanto, deve incentivar o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas que se apresentam no seu contexto. O autor reconhece que a EA não é, necessariamente, uma prática pedagógica voltada para a transmissão de conhecimentos sobre ecologia, mas que se trata de uma educação que visa à utilização racional dos recursos naturais e à participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre a questão ambiental.

Para Leff (2001), a EA:

fomenta novas atitudes nos sujeitos sociais e novos critérios de tomada de decisões dos governos, guiados pelos princípios de sustentabilidade ecológica e diversidade cultural, internalizando-os na racionalidade econômica e no planejamento do desenvolvimento. Isto implica educar para formar um pensamento crítico, criativo e prospectivo, capaz de analisar as complexas relações entre processos naturais e sociais, para atuar no ambiente com uma perspectiva global, mas diferenciada pelas diversas condições naturais e culturais que o definem (LEFF, *op.cit*: 256).

O autor defende que a EA traz consigo uma nova pedagogia, diante da necessidade de orientar a educação dentro do contexto social e das realidades ecológica e cultural dos sujeitos do processo educativo. Esta pedagogia implica ensinamentos que derivam das práticas concretas que se desenvolvem no meio, devendo levar à valorização da relação entre teoria e práxis, para fundamentar a reconstrução da realidade.

Assim, a EA não se inclui como uma proposta de educação salvadora, mas como uma prática a ser pensada a partir do lugar em que vivem as pessoas, com todas as suas contradições. Tratar, apenas, dos aspectos tecnológicos ou ecológicos relativos à questão ambiental seria uma prática reducionista, caracterizada pela adoção do ecologismo e pela desconsideração das causas dos problemas ambientais centrados nos modelos de desenvolvimento adotados.

Dessa forma, numa análise sobre as diferentes concepções e definições de EA com o intuito de evidenciar sua ampla abrangência, “fica evidente a necessidade de se buscar uma diferente visão de mundo, uma forma de pensar mais complexa, para que se possa perceber o significado da EA. Só então será possível compreender que esta é, antes de tudo, educação e que, portanto, é um processo intencional, contínuo e participativo, que articula a teoria e a prática para a compreensão das questões ambientais, considerando todas as diversas dimensões do ambiente com o objetivo de formar cidadãos participativos na busca de ações planejadas, individuais e coletivas, para a construção de uma sociedade sustentável.”⁴ Acredita-se que a EA só resultará em ações que realmente transformarão as sociedades, se a completa contextualização da complexidade ambiental for incorporada em seu fazer cotidiano, para se evitar uma leitura superficial da realidade. É preciso que a EA promova as mudanças culturais necessárias para se construir uma nova ética ambiental, bem como as mudanças sociais que conduzam à construção de uma sociedade ecologicamente responsável

⁴ Produção coletiva do grupo de alunos da disciplina Fundamentos da EA, ministrada pela Prof^a Marília Tozoni Reis durante o 2º semestre de 2004 no - Programa de Pós-Graduação Educação para a Ciência - Unesp-Bauru.



e socialmente justa, incentivando a ação individual na esfera privada e a ação coletiva na esfera pública (LOUREIRO, 2004).

Assumindo que a EA não deve ser compreendida apenas como instrumento de mudança cultural ou comportamental, mas como instrumento de transformação social, não é mais possível insistir em ações pedagógicas que fragmentam a complexidade dos problemas ambientais e que acreditam que é possível reverter os quadros de degradação apenas com mudanças éticas ou comportamentais. É necessária uma reflexão com relação aos problemas ambientais que esteja articulada com a contextualização social, cultural, histórica, política, ideológica e econômica (LOUREIRO, *op.cit*:14-17).

Assim, concluímos que estes três eixos: ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade é que evidenciam as necessidades e as possibilidades de mudanças e os paradigmas que devem nortear as ciências e a tecnologia, visando propor um outro modelo de desenvolvimento, mais justo, economicamente viável e ambientalmente sustentável.



CAPÍTULO III

Água e Sustentabilidade

O homem é considerado como a única espécie capaz de intervir, beneficemente ou não, na natureza. A partir da Revolução Industrial, devido às ambições econômicas do homem, as atividades interventoras e transformadoras deste em relação à natureza se tornaram cada vez mais predatórias, causando grandes desequilíbrios no ambiente. Dentre os principais problemas que a humanidade vem enfrentando, desde então, estão as questões associadas aos recursos hídricos. Muitos autores envolvidos com estudos voltados à conservação destes recursos consideram a importância de mudanças globais nos padrões de utilização da água.

É tanta a água existente no nosso planeta que somos levados a pensar que ela nunca irá se esgotar, mas não é para todos os seres vivos da superfície da Terra que este recurso, essencial à vida, pode ser representado pela água salgada. Os organismos terrestres e aqueles presentes em ecossistemas aquáticos continentais necessitam da água doce, presente no planeta em quantidades bem inferiores às aquelas encontradas nos mares e oceanos.

Segundo dados quantitativos produzidos por hidrólogos, 97,5% da água disponível na Terra é salgada e 2,493% da água doce encontrada no planeta está concentrada em geleiras ou em regiões subterrâneas de difícil acesso, restando, portanto, apenas 0,007% de água doce está prontamente disponível para o uso humano, presente nos rios, lagos e na atmosfera (SHIKLOMANOV, 1998 apud MACHADO, 2003).

Ao longo da história, o homem tem descoberto diversas maneiras efetivas de substituir alguns recursos naturais presentes no nosso planeta, mas toda esta engenhosidade parece ser limitada quando se considera a possibilidade de esgotamento da água. Atualmente, os conhecimentos de que dispomos não foram suficientes para o descobrimento de algum recurso alternativo que possa substituir o “combustível” da vida; sem a água, a vida que conhecemos simplesmente deixaria de existir (REBOUÇAS, 1999; BRANCO, 1999).

A água doce é um elemento essencial ao abastecimento do consumo humano e ao desenvolvimento de atividades industriais, agrícolas e de produção de energia; sua presença



também afeta todo o ambiente, visto que influencia o clima e pode ser um fator limitante para o desenvolvimento da flora e da fauna em algumas regiões (REBOUÇAS, 1999; SALATI *et al.*, 1999).

Com o crescimento acelerado da população e o desenvolvimento industrial e tecnológico, as poucas fontes disponíveis de água doce já estão comprometidas ou correndo riscos de comprometimento. A poluição dos mananciais, o desmatamento, o assoreamento dos rios, o uso inadequado da água na irrigação e a impermeabilização do solo são decorrentes das ações do homem moderno, que têm causado a morte e a contaminação dos corpos aquáticos (MACHADO, 2003).

As águas utilizadas para o consumo humano e para a garantia de suas atividades sócio-econômicas são captadas nos rios, lagos, represas e nos aquíferos subterrâneos. Embora o volume e a qualidade da água possam sofrer alterações em decorrência de fenômenos naturais, na maioria das vezes tais mudanças são conseqüências de ações antrópicas como as que foram citadas acima, incluindo a construção de barragens (SALATI *et al.*, *op. cit.*).

As extrações desmedidas de água e a contaminação desta são dois problemas que têm ocupado as atenções dos governantes nas últimas décadas; são questões globais, causadas pelo consumo crescente de água para fins domésticos, industriais e agrícolas, constituindo respostas diretamente associadas ao crescimento populacional. Além disso, tradicionalmente, os rios têm sido os receptores dos esgotos urbanos, de resíduos sólidos e de efluentes agrícolas e industriais, o que inevitavelmente tem causado o comprometimento da qualidade das águas dos mananciais. A derivação de um corpo de água também pode comprometer a sua qualidade, uma vez que as reduções do volume desta e da vazão do rio também comprometem a capacidade depurativa do mesmo, causando o aumento dos riscos de contaminação e as conseqüências desta.



Segundo Teixeira (2001), a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas também estão ameaçadas devido, principalmente, à superexploração e/ou à contaminação das mesmas por agrotóxicos e pela deposição inadequada de resíduos no solo.

Salati *et al.* (1999) discutem que a falta de água já é uma realidade contundente vivida por milhões de pessoas, em diferentes partes do mundo, sendo uma ameaça à vida do planeta e, portanto, clamando por soluções e providências urgentes. Análises globais preliminares confirmam a escassez de água em áreas cada vez mais extensas e alertam para o fato de que as questões associadas ao domínio e à distribuição deste recurso motivarão futuras guerras, resultando em conflitos, problemas de segurança regional e de migrações em larga escala.

O consumo humano de água tem duplicado a cada 25 anos, aproximadamente, ou seja, a água doce vem mostrando uma escassez progressiva e adquirindo um valor cada vez maior, tornando-se um bem econômico, propriamente dito (MACHADO, 2003). Atualmente, mais de 1,3 bilhões de pessoas sofrem em consequência da falta de água doce no mundo e diante desta situação cabe a todos, em igualdade de condições, promover uma gestão integrada e eficiente dos recursos hídricos de modo a impedir o seu mau uso, o que reforça a necessidade de cooperação crescente entre os países, na medida em que a água vem se tornando mais escassa.

Segundo o Censo de 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos últimos cinquenta anos do século passado a população brasileira mais que triplicou, passando de 54 milhões para 170 milhões de pessoas (MACHADO, *op.cit.*). Assim, a água doce no Brasil também está ameaçada pela crescente demanda, além da má ocupação do solo e do desenvolvimento industrial e tecnológico, causadores de poluição e assoreamento dos corpos aquáticos, de erosão e desertificação do solo e de contaminação dos lençóis freáticos. Sabe-se, ainda, que cerca de 40% a 60% das águas tratadas são perdidas no percurso

que fazem desde o local de captação e tratamento até os domicílios, em função da existência de tubulações antigas, vazamentos, desvios clandestinos e tecnologias obsoletas presentes nos sistemas de distribuição.

A maior prioridade é, portanto, a reversão urgente dos quadros de desperdício e poluição dos corpos de água para níveis que sejam compatíveis com a sustentabilidade, seja a curto, médio ou longo prazo. De acordo com Rebouças (1999), efetivamente, o que mais falta no Brasil não é água, mas um padrão cultural que articule a ética com o eficiente desempenho dos nossos políticos, da educação, da sociedade organizada e das ações públicas e privadas que promovem o desenvolvimento econômico em geral e, particularmente, da água doce.

Sendo a água um recurso natural essencialmente importante para a vida, para o desenvolvimento econômico e para o bem estar social, faz-se necessária uma gestão mais eficaz do que a que tem sido feita, visto que a saúde e o bem estar de milhões de pessoas, bem como o desenvolvimento e o ecossistema estão em perigo.

A água: um direito ou uma mercadoria?

A discussão em torno da água acarreta visões opostas diante do problema. Estas podem ser resumidas em duas vertentes: a daqueles que consideram a água como um negócio e a dos outros, que a consideram como fonte de vida. A primeira vê na água uma mercadoria como outra qualquer, que apresenta um valor econômico e que, portanto, pode ser comprada e vendida. A outra vertente quer preservar a água em favor da vida, racionalizando seu uso, sem permitir que esta seja considerada apenas como um objeto de compra e venda. A água é considerada no seu valor biológico, como fonte de vida; no seu valor social, como um bem que é direito de todos e que exige um controle; no seu valor simbólico e espiritual, como elemento cultural e religioso; na sua dimensão ecológica, no contexto da biodiversidade e da

conservação do ambiente. O controle sobre a água não deve ser feito pelos mecanismos do mercado, mas por organismos públicos e democráticos.

Com o surgimento da questão da escassez da água, muitos querem se aproveitar para administrá-la conforme as leis do mercado, transformando-a em objeto de lucro. Assim, o problema não é a escassez da água, mas seu manejo em relação às necessidades humanas e dos demais seres vivos. Como vivemos em uma economia de mercado que transforma tudo em mercadoria, assistimos a uma corrida mundial pela privatização da água. Segundo Boff (2006), o grande debate contemporâneo acontece nos seguintes termos: “a água é fonte de vida ou fonte de lucro”?

Começemos por estabelecer que a água não é um bem econômico como qualquer outro. Está tão estritamente ligada à vida que devemos considerá-la como parte da própria vida. E a vida não pode ser transformada em mercadoria. Para entender a riqueza da água temos que romper com a ditadura do pensamento instrumental-analítico e utilitarista impõe. Segundo este, a água é um recurso hídrico com o qual se pode fazer negócios. Porém, o ser humano também tem razão sensível, a razão emocional e a razão espiritual. São razões ligadas ao sentido da vida. São razões não para lucrar, mas para viver e dar excelência à vida. A água deve ser vista nesta perspectiva, como um bem natural e como nicho onde há 3,8 bilhões de anos surgiu a vida na Terra. As dimensões de fonte de vida e de recurso hídrico não se excluem, devem ser diretamente relacionadas (BOFF, 2006:36).

Assim, a água é um direito de todos, já que todos têm o direito à vida. No entanto, o acesso à água demanda uma complexa estrutura de captação, conservação, tratamento e distribuição que, conseqüentemente, gera um custo. No entanto, isto não pode imperar em relação ao direito à vida e a água tem que ser acessível a todos. Segundo Boff (*op.cit*), o Estado, em parceria com a sociedade organizada, tem a obrigação de criar um financiamento público que cubra os custos necessários para garantir pelo menos 50 litros de água potável gratuita por dia a todos os seres humanos. As tarifas de fornecimento deveriam contemplar os diversos usos da água: doméstico, industrial, agrícola ou recreativo e a utilização da mesma na indústria e na agricultura deveria estar condicionada ao pagamento pelo serviço.

Já se fala em guerra da água, como recentemente se falou em guerra do petróleo. Para que isso não venha a ocorrer é preciso observar que “(...) não podemos manter a concepção ingênua de que sendo a água dom de Deus, ela nunca faltará. Mas tampouco podemos aceitar a tendência dominante, materialista e utilitarista de ver a água predominantemente como um bem econômico escasso e, por isso, caro. A prevalecer esta leitura, podemos ir ao encontro de uma incomensurável catástrofe antropológica e ecológica. Devemos ver a água como um bem destinado à vida de todos e, por isso, um Direito Natural inalienável, sobre o qual cabe a gestão democrática e participativa” (CNBB, 2003:76). Assim, é necessário despertar a consciência sobre a nossa co-responsabilidade no que se refere à água, sendo de extrema importância uma revolução na maneira de considerá-la.

RUSCHEINSKY (2004) coloca que a luta pela sustentabilidade está dentro de um sistema conflitante e desigual:

Se o mundo dos sedentos por água potável e por qualidade de vida parece estar em silêncio nestes últimos anos, isto ocorre não porque o sofrimento e o desespero dos excluídos não sejam audíveis, mas porque, enquanto vítimas do sistema desigual e iníquo ficam alijados para dispor da linguagem necessária para acessar os mecanismos dos meios de comunicação e sofrem a consequência da fragilidade de somar formas de organização para se transformarem em atores sociais (p.03).

Portanto, a racionalidade do capitalismo é irracional. Em outras palavras, a lógica do capital que transforma tudo em mercadoria, seja pela apropriação privada da produção humana ou dos recursos naturais, é a grande responsável pelos graves problemas ambientais e a geradora das desigualdades sociais em nossa atualidade. O autor acima citado, ironizando o modo de produção capitalista, escreve: “(...) queremos ter a certeza de que as futuras gerações terão a esperança e a certeza de que “existe vida após o mercado!” (p.20).

É neste contexto que a EA, criada no interior do movimento ambientalista como instrumento que visava à promoção do envolvimento dos cidadãos em ações ambientalmente corretas, na busca de uma sociedade sustentável, é considerada de extrema importância. O

termo educação ambiental foi concebido no universo da educação com a recomendação de que deveria tornar-se parte essencial da educação de todos os cidadãos, promovendo a aprendizagem voltada para o gerenciamento e melhoria das relações entre a sociedade humana e o ambiente, de modo integrado e sustentável. A EA apresenta como meta a resolução de problemas de modo global e permanente, mediante à efetivação de ações que abarquem as melhores soluções (BRASIL, 2001).

Segundo Loureiro (2004), educar para a consciência ecológica é, principalmente, desenvolver uma postura crítica em relação aos comportamentos humanos, num mundo em que os recursos já não podem ser considerados inesgotáveis, mas sim tesouros que precisamos defender, preservar e usar com sabedoria. A EA não deve ser mais entendida apenas como um instrumento de mudança cultural ou comportamental, mas como um instrumento de transformação social que possibilite alcançar, realmente, a mudança ambiental desejada. A maioria das ações pedagógicas fragmenta a complexidade dos problemas ambientais e acredita que a reversão da situação possa ocorrer apenas por meio de mudanças éticas ou comportamentais. Assim, atribui toda a responsabilidade ao indivíduo e ignora as responsabilidades da estrutura social e do modo de produção imposto pelo sistema em que vivemos.

Ainda de acordo com este autor, a EA deve se adequar à complexidade do mundo ou, então, estará condenada a servir ao sistema capitalista como um instrumento ideológico que reproduz seu modo de produção e promove cada vez mais a exclusão social, sem que haja uma transformação efetiva da sociedade. Assim, Loureiro (*op. cit.*) considera que para refletirmos em torno da problemática ambiental é necessário articular as dimensões social, cultural, histórica, política, ideológica e econômica, a fim de que a visão dualista, que separa as dimensões social e natural, não nos faça subestimar a necessidade de luta pela justiça e

igualdade social, enquanto supervalorizamos a proteção da natureza e ignoramos o fato de estarem intrinsecamente relacionadas.

A solução dos problemas ambientais tem sido considerada cada vez mais urgente para garantir o futuro de todas as formas de vida e depende da relação que se estabelece entre a sociedade e a natureza, tanto na dimensão coletiva quanto na individual. É por essas razões que se considera a importância da inserção dos Temas Transversais nos currículos escolares, permeando toda a prática educacional. É fundamental que, ao abordar o tema gerador Água, além dos seus aspectos físicos e químicos e do seu ciclo na natureza, sejam também discutidos o seu uso adequado, no sentido de se evitar os desperdícios, a necessidade de tratamento da água, bem como os perigos causados pela sua poluição, e que haja uma reflexão sobre a necessidade e o direito de utilização da água tratada para se evitar a ocorrência de doenças. Também é necessário sensibilizar os alunos sobre a importância deste recurso natural, como bem comum, e sobre as conseqüências - atuais e futuras - decorrentes da sua má utilização e do perigo associado à sua transformação em mera mercadoria.

Há um reconhecimento que a crise ambiental foi gerada pelo próprio modelo civilizatório atual, sendo imprescindível, portanto, a mudança da relação do homem com o ambiente. O sistema capitalista, que tem como base a produção e o consumo em larga escala, promove a utilização indiscriminada dos recursos naturais, causando impactos ambientais que atingem, na grande maioria das vezes, a população que é menos favorecida economicamente, socialmente e politicamente. Neste sentido, Leff (2001) discute sobre a impossibilidade de resolução dos crescentes e complexos problemas ambientais e de reversão de suas causas, sem que ocorra uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, nos valores e nos comportamentos que são gerados pela dinâmica de racionalidade existente e embasada no aspecto econômico do desenvolvimento.



As questões ambientais estão inseridas em um contexto marcado pelo conflito de interesses e por uma polarização entre visões de mundo. Assim, é preciso que na busca de soluções as respostas apresentem, cada vez mais, um componente de cooperação e definição de prioridades para a sustentabilidade como um novo paradigma de desenvolvimento. A sustentabilidade traz *“uma visão de desenvolvimento que busca superar o reducionismo e estimula um pensar e fazer sobre o meio ambiente diretamente vinculados ao diálogo entre saberes, à participação, aos valores éticos como valores fundamentais para fortalecer a complexa interação entre sociedade e natureza”* (JACOBI, 2003:10-11).

Portanto, necessitamos estar atentos aos conflitos em torno da água, devido a sua relação intrínseca com o conceito de sustentabilidade, sendo que este se apresenta em um campo de disputas de interesses diferentes e incompatíveis. Por isso queremos deixar claro que optamos por trabalhar na perspectiva das “sociedades sustentáveis” ao invés de “desenvolvimento sustentável”, buscando uma melhor diferenciação dos sujeitos que se encontram neste mesmo campo de disputa. As divergências entre o conceito de sustentabilidade foram explicitadas com maior clareza no Capítulo II.



CAPÍTULO IV

A Educação na perspectiva crítica e a Pedagogia Histórico-Crítica



Segundo Saviani (2005), o entendimento da natureza da educação transita pelo entendimento da natureza humana, sendo que o homem precisa “produzir continuamente sua própria existência” (p.11). Enquanto os outros animais têm a sua vida garantida pela natureza, o homem precisa adaptá-la às suas necessidades, e é dessa forma que se constitui humano no ato de produção contínua da sua existência, através do trabalho, agindo sobre a natureza e transformando-a. Neste processo os homens instituem relações entre si, criando símbolos, representações, acumulando experiências e transmitindo-as a seus descendentes (p.12).

O mesmo autor afirma que a educação, sendo um fenômeno próprio do ser humano, é “ao mesmo tempo, uma exigência *do* e *para* o processo de trabalho, bem como é, ela própria, um processo de trabalho” (p.12). Para produzir materialmente, o homem precisa adiantar em idéias a finalidade da ação, representando assim os objetos reais de forma mental. O trabalho educativo pertence, portanto, à categoria do “trabalho não-material”, pois “tem a ver com idéias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades, tais elementos, entretanto, não lhe interessam em si mesmo, como algo exterior ao homem” (p.13).

Nessa forma, isto é, considerados em si mesmo, como algo exterior ao homem, esses elementos constituem o objeto de preocupação das chamadas ciências humanas, ou seja, daquilo que Dilthey denomina “ciências do espírito” por oposição às “ciências da natureza”. Diferentemente, do ponto de vista da educação, ou seja, da perspectiva da pedagogia entendida como ciência da educação, esses elementos interessam enquanto é necessário que os homens os assimilem, tendo em vista a constituição de algo como uma segunda natureza. Portanto, o que não é garantido pela natureza tem que ser produzido historicamente pelos homens, e aí se incluem os próprios homens (SAVIANI, 2005:13).

A escola, como mediadora na apropriação do conhecimento – compreendendo esta apropriação como elaboração ativa do sujeito, em interação com o objeto de conhecimento e com outros sujeitos – tem o papel de socialização do saber sistematizado. “A escola tem o papel de possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico” (SAVIANI, *op.cit*:75).

(...) a escola diz respeito ao conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e não ao saber fragmentado; à cultura erudita e não à cultura popular. (...) A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber (SAVIANI, 2005:14-15).

O autor diz ainda que o objeto da educação corresponde, “de um lado à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo” (p.13).

(...) para existir a escola não basta a existência do saber sistematizado. É necessário viabilizar as condições de sua transmissão-assimilação. Isso implica dosá-lo e seqüenciá-lo de modo que a criança passe gradativamente do seu não-domínio ao seu domínio (SAVIANI, *op.cit*:18).

A educação escolar trabalha com o conhecimento sistematizado, cuja apropriação exige e ao mesmo tempo permite o desenvolvimento do raciocínio metódico, sistemático, próprio do pensamento científico. Assim, o ensino refere-se tanto ao processo de investigação, de descoberta, quanto à assimilação dos resultados das investigações, “o saber sistematizado”. Se este não é acessível impossibilita a descoberta e a produção de novos conhecimentos. O ensino se caracteriza pela atividade consciente dos indivíduos com a intenção de orientar o trabalho intelectual para o desvendamento da realidade, tanto no que se refere à apropriação dos conhecimentos acumulados, quanto na formação da capacidade de investigação e interpretação necessária à produção de novos conhecimentos (SAVIANI, *op.cit*).

A compreensão da natureza da educação enquanto um trabalho não-material, cujo produto não se separa do ato de produção, permite-nos situar a especificidade da educação como referida aos conhecimentos, idéias, conceitos, valores, atitudes, símbolos sob o aspecto de elementos necessários à formação da humanidade em cada indivíduo singular, na forma de uma segunda natureza, que se produz, deliberada e intencionalmente, através das relações pedagógicas historicamente determinadas que se travam entre os homens (SAVIANI, 2005:22).

Em concordância com o pensamento de Saviani, podemos dizer que o conhecimento é um processo inseparável da relação que os homens estabelecem entre si e com a natureza na produção e reprodução de sua existência, conhecendo os objetos e fenômenos naturais e sociais, atuando sobre estes e transformando-os. Assim, o trabalho torna-se princípio educativo como atividade humana e como prática social concreta voltada para um determinado fim. É esta propriedade de ser ativo e consciente, possibilitando o desenvolvimento de suas capacidades, que diferencia o homem dos outros animais.

A configuração moderna da evolução educacional está ligada às transformações nas forças produtivas da sociedade: à decadência do feudalismo, à ascensão do capitalismo comercial, à revolução industrial e a todas as novas relações sociais que geraram transformações das condições técnicas do sistema produtivo e transformações sociais, como a apropriação privada e o excedente econômico implantado pelo capitalismo. Este último traz a submissão econômica do trabalho ao capital que corresponde à base para a extensão do domínio da classe capitalista (LUCENA, 2005).

A educação entra nesse contexto como mais uma forma de dominação. Para transformar essa realidade, a educação precisa ser um projeto social alternativo que questiona, destrói e substitui o que está imposto pela sociedade capitalista. Para que isso aconteça é preciso que o “povo” se compreenda como classe e determine seus próprios interesses. “É fato que a educação depende da economia e política. Neste sentido, a dimensão política da educação está a serviço da classe social dominante” (CARVALHO, 2005:109).

A reunião das elaborações teóricas de Marx e Engels deu origem à vertente crítica da educação. Estas elaborações apresentam uma análise da origem e do desenvolvimento histórico do sistema capitalista, bem como das condições de vida produzidas pelo mesmo, demonstrando que “a sociedade atual se estrutura sobre relações de dominação entre grupos e classes sociais” (DUARTE, 1993:8). Marx e Engels, juntos, escreveram a respeito da

educação, afirmando o poder que tem a relação entre esta e o trabalho para alterar a sociedade (ROSSI, 1982).

A obra de Marx inspira modelos pedagógicos que modificam as teorias da educação que vinham se apresentando. Segundo Lombardi (2005), estes modelos resultam numa conjugação dialética entre educação e sociedade, vinculando a educação e a política, propondo sempre que se recorra à práxis revolucionária, centrando a formação do homem na finalidade socialista e libertando-o da submissão e da alienação.

Nesta visão de educação está implícito um projeto histórico que pode resultar na construção de uma nova sociedade, caracterizada pela busca da igualdade e liberdade.

Marx defendia a escola pública gratuita, o fim do trabalho infantil nas fábricas e a associação entre a educação e a produção material. Embora pareça existir aí uma aparente contradição, o fato é que ele se referia aos países capitalistas, onde as crianças, os homens e as mulheres eram explorados em consequência da revolução industrial. Marx criticava a desumanização e a alienação do trabalho tal como ocorriam e criou uma pedagogia revolucionária, integrando trabalho e educação, valorizando o trabalho e o trabalhador, visando oferecer alternativas para as organizações capitalistas vigentes (LOMBARDI, *op.cit.*).

Segundo Aranha (1996), na concepção marxista da pedagogia do trabalho - trabalhar para aprender - este é considerado como uma forma de acesso ao conhecimento. Ao mesmo tempo, o trabalho intelectual e manual, crítico e transformador do mundo, objeto de estudo e integrador da teoria e da prática.

(...) Ao trabalhar, o homem transforma a natureza e a si mesmo. Para não permanecer à margem da cultura (e da vida), a educação precisa interagir o trabalho à escola, como atividade existencial humana fundamental, não como passatempo, acessório ou simples aprendizagem técnica (...) (ARANHA, 1996: 212-19).

Gonçalves (2005) afirma que “se a natureza é o lugar de luta de todos contra todos, nada mais sério do que o Estado para impor a lei e a ordem”. Este autor defende que a visão

da natureza como sendo um lugar de luta, onde todos são contra todos acaba por criar uma justificativa para a existência do Estado. E cita que quando um Estado encontra-se em crise, acusa seus críticos de serem aqueles que desejam “o caos, a barbárie e a selvageria”. Esta crítica à ordem do Estado não significa que se queira a desordem, “mas sim uma outra ordem” (p.62).

O Estado não possui apenas os aparelhos repressivos, tais como a administração, a polícia, o exército e os tribunais; existem também as instituições da sociedade civil, os chamados Aparelhos Ideológicos do Estado, que são os sindicatos, as escolas, as igrejas, as famílias. São estes aparelhos que funcionam através da ideologia (SAVIANI, 1999:32-35).

Althusser, citado por Saviani (*op. cit.*), afirma que a escola é um aparelho ideológico do Estado e que os problemas educacionais estão no conceito de que a escola reproduz desigualdade social, na medida em que contribui para a reprodução da ideologia das classes dominantes e mesmo para a reprodução das próprias classes sociais, ou seja, o Estado usa os aparelhos ideológicos e reprodutores de ideologia para manter a dominação sobre a classe menos favorecida.

A escola é, pois, um aparelho ideológico, isto é, o aspecto ideológico dominante e comanda o funcionamento do aparelho escolar em seu conjunto. Consequentemente, a função precípua da escola é a inculcação da ideologia burguesa (SAVIANI, 1999:37).

Gramsci não pensa como a maioria dos estudiosos, como Althusser, por exemplo, que afirma que a escola reproduz as desigualdades sociais, chegando até mesmo a admitir que ela seja essencial para a reprodução do capitalismo. Gramsci acredita que a escola pode ser transformadora, se proporcionar às classes subalternas condições para que elas sejam capazes de se conscientizarem politicamente e se organizarem socialmente (MOCHCOVITCH, 1988). Segundo este autor, para Gramsci a infra-estrutura (economia) está articulada dialeticamente com a superestrutura, que é ideológica e que para ele é representada pela sociedade civil

(p.29), enquanto para Althusser esta superestrutura representa os Aparelhos Ideológicos de Estado (p.12). Portanto, é na superestrutura que é gerada a hegemonia (p.26). Na infraestrutura (economia) temos o modo de produção (capitalismo) e na superestrutura temos as relações de produção, que estão divididas entre os proprietários dos meios de produção e os não proprietários, os quais vendem sua força de trabalho aos primeiros, em troca de um salário.

(...) a disputa pela hegemonia se faz no âmbito cultural e ideológico, Gramsci assevera a indissociável unidade dialética entre o conhecimento e as práticas sociais. Por conseguinte, para a teoria do conhecimento de Gramsci, todo paradigma teórico-metodológico é irremediavelmente contaminado pela política. Essa relação existente entre o conhecimento e política é tão clara a Gramsci que ele próprio resolveu deixar explícito com todas as letras o seu norte epistemológico, organicamente vinculado às classes subalternas. Nesse aspecto, pode-se nitidamente ver a profunda identidade que há entre o paradigma teórico-metodológico marxiano e o gramsciano: este, concebido também como uma "filosofia de transformação" e inovando as formulações daquele, jamais abandonou a perspectiva de classe, tão cara ao marxismo originário (MARTINS, 2005:136).

Para Gramsci "a dominação ideológica é igual à subordinação intelectual", ou seja, quem tem o domínio da ideologia, domina a educação e todas as instituições ligadas a ela, direta ou indiretamente. A dominação acontece devido à interiorização da ideologia dominante pelas classes subalternas, que não apresentam sua própria visão de mundo e que, portanto, estão ideologicamente subordinadas, não tendo autonomia (MOCHCOVITCH, 1988:13).

Para garantir a dominação econômica (exploração), existe uma dominação político-ideológica, tendo o Estado como defensor dos interesses das classes dominantes. Essa dominação político-ideológica se faz pela repressão - o exército, a polícia, as prisões, a dominação pela força, que só deve ser acionada explicitamente em períodos de crise - e pela dominação ideológica - a produção de um consenso social que aceita o direcionamento dado pela classe dominante à sociedade (MOCHCOVITCH, *op.cit.*:13).

O autor ainda afirma que, segundo Gramsci, a dominação ideológica é sustentada pelo senso comum. Este representa uma concepção de mundo que aparece de duas formas na perspectiva gramsciana: ocasional e desagregada (desarticulada), e coerente e homogênea

(articulada) (p.14). As classes subalternas possuem a visão desarticulada, não pensada, não refletida, estabelecida pela ideologia dominante, ou seja, um conformismo cego e uma obediência irracional (p.15). Dentro do senso comum há o bom senso, ou uma concepção de mundo unitária, coerente e homogênea, desenvolvida de maneira crítica e consciente. Assim, é necessário identificar o bom senso do senso comum, para trabalhá-lo e transformá-lo em um novo “senso comum” - o senso comum do povo - articulado, unitário, coerente e homogêneo (p.16).

(...) pela própria concepção do mundo, (que) pertencemos sempre a um determinado grupo, precisamente o de todos os elementos sociais que partilham de um mesmo modo de pensar e agir. É isso que acontece, por exemplo, com os indivíduos das classes subalternas: eles têm entre si um senso comum que lhes garante (...) conservar a unidade ideológica de todo o bloco social, que está cimentado e unificado justamente por aquela determinada ideologia (GRAMSCI, 1995 *apud* MARTINS, 2005: 143).

Segundo Coutinho (1980), a dominação de uma classe sobre a outra se dá, portanto, através da produção de uma hegemonia ideológica, mediante a criação de uma consciência e de um consentimento espontâneo dos membros da classe social submetida ao poder de Estado.

Mochocovith (1988), em relação ao senso comum, afirma que Gramsci salienta a importância dos “intelectuais orgânicos”. O “intelectual orgânico” necessita refletir a classe à qual está organicamente ligado e levar as massas a uma autoconsciência crítica e significativa. Estes não são os grandes intelectuais, mas sim aqueles que se misturam às massas, “procurando elevar a consciência dispersa e fragmentária das massas ao nível de uma concepção de mundo coerente” (MOCHOCOVITH, 1988: 18). Dessa forma, o papel destes intelectuais é criar uma nova hegemonia, distinta da função hegemônica que a classe dominante exerce na sociedade civil.

Segundo Mochocovith (*op.cit*:20), “o conceito de hegemonia representa talvez a contribuição mais importante de Gramsci à teoria marxista”. A hegemonia apresenta duas

funções: função de domínio e função de direção intelectual e moral. A primeira faz uso da força pela função coercitiva e a outra faz uso da persuasão, promovendo a ideologia burguesa e estabelecendo a função hegemônica.

A dominação cultural e ideológica é tão intensa em nossa sociedade que não se consegue modificá-la, visto que se tornou senso comum entre as massas, e que a reunião de significados e valores está incorporada de maneira extraordinária. No entanto, não basta a força política; é imprescindível uma nova hegemonia intelectual, ética, moral, que se contraponha à burguesia, sendo esta luta travada no campo da superestrutura da sociedade (MOCHOCOVITCH, 1988:37-42).

Esse autor é de opinião que a escola deve levar os indivíduos das classes subalternas ao conhecimento e ao esclarecimento de seus direitos e deveres na sociedade atual, o que só ocorrerá quando estas classes dominarem os códigos (conhecimentos) das classes dominantes e quando a escola se tornar realmente eficiente, transformando estes instrumentos em armas de luta (p.08).

Gramsci não nega a função reprodutora da escola. Mas seu pensamento tem um compromisso com a transformação da sociedade, e ele procura encarar a escola como uma instituição que, é certo, produz o conformismo e a adesão, mas, dentro de certas condições, pode trazer um esclarecimento que contribui para a elevação cultural das massas (MOCHOCOVITCH, *op.cit*: 08).

De acordo com Lombardi (2005), Gramsci sempre pensa na perspectiva da transformação da sociedade. Articulando a elaboração marxiana com os ensinamentos de Gramsci, Saviani (1999) compreende que a principal função política da educação é a de socialização do conhecimento.

(...) conclui-se que a importância política da educação reside na sua função de socialização do conhecimento. É, pois, realizando-se na especificidade que lhe é própria que a educação cumpre sua função política. Daí eu ter afirmado que ao dissolver a especificidade da contribuição pedagógica anula-se em consequência, a sua importância política (SAVIANI, *op.cit*: 98).

Manacorda (1996) fundamenta seu pensamento afirmando que a educação precisa ser socializada, capaz de tornar o homem livre, proprietário de sua produção, libertando-o da alienação construída ao longo da história pela divisão de trabalho. Esta cisão ocorre entre o trabalho braçal e o trabalho intelectual, isto é, o trabalhador não tem direito de pensar sobre o processo de trabalho e nem de ter acesso ao que produz. O capitalista, dono dos meios de produção, sem o trabalho próprio, explora o tempo e a mão de obra alheios, retendo o capital, enriquecendo e aproveitando o tempo livre para usufruir os bens adquiridos e a possibilidade de receber a educação cultural e científica; enquanto a grande massa operária, alienada, fica excluída da educação que lhe seria necessária para fundamentá-la filosoficamente, garanti-la cientificamente e engrandecê-la culturalmente, sendo capaz de libertá-la da quase escravidão deste capitalismo. A única educação que tem chegado até hoje a essa grande população é o ensino profissionalizante, desvinculado da educação necessária à construção da consciência e à transformação da sociedade atual (capitalista, que gera a divisão de classes) que a oprime e aliena.

Em 1986, numa entrevista concedida a Maria de Lurdes Stamato De Camillis, Manacorda teceu considerações a respeito de qual pedagogia seria adequada ao mundo atual, após tantas transformações ocorridas nos vinte anos transcorridos desde a publicação do seu livro “Marx e a Pedagogia Moderna”. A título de ilustração, transcrevemos alguns de seus comentários sobre temas da atualidade, como por exemplo, a informática, a robótica e os computadores, “máquinas que substituem não só a mão, como também o cérebro do homem” (DEBENEST, 1986:60).

E é isto que comporta possibilidades novas, porque torna maior o tempo disponível dos homens para a produção de bens culturais à disposição de toda a sociedade – o que resultará num enriquecimento enorme das capacidades humanas. O que só ocorrerá se esse tempo for subtraído da apropriação que o capital tenderá a afazer dele, para que se transforme em mais-valia, em mais lucro (MANACORDA, *apud* DEBENEST, *op.cit.*: 59).

Sobre o papel da educação, especificamente no Brasil, que mal tinha saído de um período de ditadura, Manacorda comentou:

(...) creio que instrução seja sempre educação. Creio também que uma educação voltada apenas para a afirmação dos princípios de liberdade, democracia, participação cultural, seja sempre inadequada. Não basta. Porque tal gênero de educação os inimigos da democracia também podem fazer, no plano do discurso. Sem negar esses princípios ou ignorá-los, considero mais importante que os homens sejam instruídos, isto é, armados de saber, de tal modo que possam participar concretamente da criação de uma vida mais rica, de uma maior capacidade produtiva, com maior participação democrática. Isto significa mais instrução, mais cultura. (DEBENEST, 1986: 60).

Para Saviani (1999), a tomada de consciência sobre a opressão que o homem vem sofrendo é importante para a orientação de novas formas de ações pedagógicas, propondo continuidade e ruptura para problematizar a realidade e as condições sociais. A pedagogia progressista se faz aí, fazendo da escola o local de socialização do conhecimento, permitindo que as camadas populares tenham acesso ao estágio atual do saber. São nestas camadas sociais que estão os indivíduos excluídos da escola pelos mais diversos motivos: evasão, repetência e confrontação com o dualismo escolar (burguesia com formação intelectual, e proletariado com formação profissionalizante) que provoca a ruptura entre o trabalho intelectual e o manual (teoria e prática).

Se o que se quer é uma formação cultural nacional homogênea, é preciso integrar o trabalho à escola, acabando com a dicotomia entre cultura erudita e cultura popular. A escola participa das mudanças ocorridas na sociedade, ensinando ler, escrever, calcular, falar e sobre os conhecimentos básicos dos mundos físico e social. A formação do professor e sua consciência a respeito da prática social transformadora devem ser unidas à sua competência técnica, com o compromisso político que o oriente nas escolhas das prioridades em educação, por exemplo, com relação aos conteúdos e às maneiras de ensinar (SAVIANI, 2005:53).

Segundo Libâneo (2003), as tendências pedagógicas são classificadas em liberais e progressistas. A pedagogia liberal é representada por diferentes tendências: a tradicional, a

renovada progressivista e a renovada não-diretiva, e a tecnicista. A pedagogia progressista engloba a libertadora, a libertária e a crítica social dos conteúdos, também chamada de Pedagogia Histórico-Crítica (PHC).

De acordo com Saviani (1994), cada uma dessas tendências pedagógicas fundamenta-se em uma determinada concepção filosófica, portanto, sua aplicação requer a adoção de determinados modelos de educação (FLEURI, 1985). Dessa forma, podemos vincular a Pedagogia Liberal à Concepção Humanista Tradicional e ao Modelo Autoritário; as Pedagogias Renovadas (progressivista e não-diretiva), por sua vez, associam-se à Concepção Humanista Moderna e ao Modelo Liberal. Podemos dizer que as Pedagogias Progressistas fundamentam-se na Concepção Dialética e identificam-se com o Modelo Libertador, que inclui a Pedagogia Histórico-Crítica (ou Crítico-Social dos Conteúdos), referência teórica deste trabalho.

Segundo Aranha (2001:108), a filosofia é uma “reflexão (...) que se faz a partir dos problemas postos pelo nosso existir; é inevitável que entre esses problemas estejam os que se referem à educação”. Portanto, a filosofia da educação é muito importante para que a escolha da ação pedagógica esteja associada à concepção de homem (aspecto antropológico) que se deseja educar, aos valores que se pretende desenvolver (aspecto axiológico) e aos pressupostos que estão sendo adotados em relação ao conhecimento (aspecto epistemológico).

Para Saviani (1994), as correntes pedagógicas representam orientações específicas desenvolvidas à luz de determinadas tendências da Filosofia da Educação. O autor agrupa e classifica as tendências filosóficas norteadoras da educação brasileira de acordo com as seguintes concepções: Humanista (tradicional e moderna), Analítica e Dialética, sendo esta última inerente à PHC.

Na concepção dialética da filosofia da educação, o homem é produto das relações sociais e das suas condições de existência, isto é, “o homem concreto”, real, “síntese de

múltiplas determinações”, conforme defendido por Marx (SAVIANI, 1994:27; SILVA, 1988:125).

A tendência dialética surge como uma esperança para a transformação da escola e da educação em: “instrumentos de reapropriação do saber por parte dos trabalhadores, potencializando, assim, a sua capacidade de organização, de reivindicação e de pressão” (SAVIANI, 1994:43).

Aranha (2001) destaca que “Pedagogia Progressista” foi assim denominada pelo pedagogo francês Georges Snyders, o qual propôs uma teoria que superasse a escola tradicional e a escola nova. Snyders (1978) propõe uma pedagogia progressista inspirada no Marxismo. Seu pensamento era dialético e afirmava que esta tendência seria uma síntese das pedagogias anteriores, na qual os valores de ambas são negados, mas ao mesmo tempo conservados pela superação dos aspectos negativos de uma e de outra, tendo como ponto de partida os conteúdos de ensino.

As pedagogias progressistas partem da análise crítica das realidades sociais, sustentando as finalidades sócio-políticas da educação e definindo os objetivos educacionais a partir das necessidades concretas dos alunos, considerando a contextualização histórico-social destes.

Segundo Libâneo (2003), a “tendência da pedagogia crítico-social dos conteúdos propõe uma síntese superadora das pedagogias tradicional e renovada” (p.32) e “(...) não basta que os conteúdos sejam apenas ensinados, é preciso que se liguem, de forma indissociável, à sua significação humana e social” (p.39).

Acreditamos que o modelo de educação que pretende formar o cidadão apto a atuar de forma crítica na sociedade está amparado nas pedagogias progressistas, que visam desenvolver alunos críticos, intelectualmente autônomos, reflexivos, criativos e com poder de decisão, que são competências inerentes ao exercício da cidadania. Ou seja, um modelo de



educação que forme o cidadão capaz de conviver e se adaptar às constantes mudanças tecnológicas, científicas e culturais.

Neste contexto, Snyders (1978) afirma que o marxismo e os conteúdos marxistas têm fundamental importância, pois promovem a síntese entre a continuidade e a ruptura, o que aparentemente caracteriza um ensino progressista. “O problema consiste em procurar o que poderia ser uma transposição de conteúdos marxistas para o interior da escola e se essa transposição seria capaz de trazer uma solução à própria metodologia do ensino” (p.324). A questão do método é fundamental, pois os conteúdos têm que assegurar a dialética continuidade-ruptura.

A dialética não é apenas uma oposição; também existe dialética quando dois opostos podem chegar a uma síntese. Neste caso específico, os opostos que tendem a se contrapor são a cultura escolar e a cultura e o modo de vida dos alunos, e a síntese buscada é o resultado da apreensão da cultura elaborada, da cultura escolar, pelos alunos, quando envolvido o processo de continuidade e ruptura. A continuidade consiste na participação e a ruptura, em fazer avançar, progredir essa cultura. Se esta ruptura for brusca, os alunos não acompanham o processo e acabam se desinteressando, principalmente aqueles que já apresentam dificuldades. No entanto, se a ruptura não ocorre os alunos não progridem e, dessa forma, para quê viriam à escola?

Snyders (1978) ainda cita, por exemplo, os alunos de origem da classe do proletariado, que lutam pela sua existência e pela existência escolar. A grande maioria deles é excluída e, muitas vezes, é pela indisciplina que lutam para serem reconhecidos. Dessa forma, a ação do professor deve ser de ruptura no sentido de levá-los a uma tomada de consciência e a uma ação real, e não de se limitar à exclusão dos mesmos. No entanto, segundo o autor, isto só será possível se houver a continuidade das experiências dos alunos, no sentido de reagirem

contra a situação que lhes é imposta e isto, por sua vez, só ocorrerá diante de uma atitude progressista, deixando claras as teorias que negam as relações de determinação do real.

Portanto, cabe ao professor levar o educando a aplicar os princípios do marxismo, tanto na teoria quanto na prática, como quando, por exemplo, estabelece a relação entre as condições de vida dos alunos e os antagonismos de uma sociedade estruturada nas relações de exploração de uma classe sobre as outras.

Libâneo (2003) aponta Makarenko, Charlot, Suchodolski e Manacorda, destacando a atuação de Demerval Saviani no Brasil, como representantes desta tendência. Este último apresenta autonomia de pensamento, baseando-se no referencial de Marx e aplicando o que é necessário para a compreensão da nossa realidade. Seus estudos incluem, além de Marx, autores como Gramsci, Kosik, Suchodolski, Georges Snyders e outros, dos quais retira dados que favoreçam, complementem e enriqueçam sua reflexão.

Saviani (2005:88) expressa a necessidade de compreender que a educação brasileira desenvolveu-se, principalmente, por influência da pedagogia católica, por meio dos jesuítas que praticamente monopolizaram a educação até 1759, quando foram expulsos por Pombal. Mesmo assim, a educação brasileira continuou sendo fortemente influenciada pelos pressupostos de orientação religiosa e, progressivamente, pela pedagogia tradicional leiga, inspirada no liberalismo clássico. Neste período, a Pedagogia Tradicional imperava nas escolas brasileiras e era caracterizada pela autoridade inquestionável do professor, pelas aulas expositivas transmitidas aos alunos que apenas ouviam, anotavam e decoravam as informações para depois realizarem as avaliações.

De acordo com Saviani (2005), no início do século XX surge uma outra corrente teórica inspirada na Concepção Humanista Moderna, dando origem ao movimento da Escola Nova. No Brasil, o escolanovismo teve maior ênfase a partir de 1924, com a fundação da ABE (Associação Brasileira de Educação), reunindo representantes destas novas idéias (p.88).



Em 1932 foi lançado o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, aumentando os conflitos entre escolanovistas e educadores católicos, defensores de uma educação de caráter religioso. Em 1947, em decorrência da nova Constituição (1946), foi determinado ser função da União fixar as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. A igreja católica, neste período, tentou se renovar baseando-se em princípios da Escola Nova (SAVIANI, 2005:89).

Ainda segundo este autor, até 1960 houve a predominância do escolanovismo na educação brasileira. A partir daí a Escola Nova começou apresentar sinais de crise e surgiu uma outra tendência, a pedagogia tecnicista, baseada na concepção analítica, que se estabeleceu a partir de 1969. A Lei 5.540, que constituía os cursos organizados à base de formação técnica e de habilitações profissionais, foi promulgada dentro deste contexto e em 1971 a lei 5.692 efetivou a tentativa de profissionalização universal. Na década de 1970 o Regime Militar tentou implantar uma orientação tecnicista ao ensino brasileiro, através dos acordos MEC/USAID, centrada nas idéias de racionalidade, eficiência e produtividade, características da pedagogia tecnicista (SAVIANI *op. cit.*: 90). Este modelo pedagógico foi, então, adotado pelo governo militar.

Saviani (*op. cit.*) relata que se iniciou, então, um processo de crítica a este tecnicismo, abrindo caminho para as idéias originadas da chamada concepção crítico-reprodutivista. Estas teorias surgiram no contexto da educação européia e, em nosso país, tornaram-se conhecidas por apresentarem uma análise crítica da educação e do papel desta na sociedade capitalista. O fenômeno educativo é entendido a partir de seus determinantes sociais, e a educação é vista como instrumento de dominação a serviço dos interesses elitistas, reproduzindo a sociedade de classes (p.90-91).

As teorias *crítico-reprodutivista* são as seguintes: a) teoria do sistema de ensino enquanto violência simbólica, formulada por Bourdieu e Passeron; b) teoria da escola



enquanto aparelho ideológico de estado (AIE), de Althusser; c) teoria da escola dualista, caracterizada por Baudelot e Establet (SAVIANI, 1999:28).

Este autor faz uma análise crítica destas teorias dentro da educação brasileira. Se por um lado elas cumpriram uma importante função, já que chamaram a atenção sobre a relação entre educação e o processo de dominação, por outro lado podemos observar sua incapacidade, já que elas não estabeleceram alternativas para resolução dessa problemática. Saviani considera tais teorias como críticas, pois entendem a educação como instrumento de discriminação social, no entanto, elas também são consideradas reprodutivistas:

(...) no sentido em que chegam invariavelmente à conclusão de que a educação tem a função de reproduzir as relações sociais vigentes. Sendo assim, essa concepção não apresenta proposta pedagógica, além de combater qualquer uma que se apresente. Assim, dada uma sociedade capitalista, sua educação reproduz os interesses do capital. Esta concepção serviu para municiar a denúncia da pedagogia oficial dominante e, no período entre 1975 e 1978, era confundida com a concepção dialética (Saviani, 2005: 91).

O autor classifica a pedagogia tradicional, a pedagogia nova e a pedagogia tecnicista como teorias *não-críticas*, já que desconsideram os determinantes sociais que interferem no fenômeno educativo, adotando uma caráter ingênuo, visto que entendem a educação como um instrumento de equalização dos problemas sociais, sem a transformação do modelo econômico/social causador da desigualdade (SAVIANI, *op.cit.*: 90-91).

Com a intenção de superar a ingenuidade das teorias *não-críticas* e o imobilismo das teorias *crítico-reprodutivistas*, Saviani elege a concepção dialética da história. Considerando que a sociedade determina influências sobre o processo educativo, o autor compreende que a educação também pode reagir sobre o determinante, numa visão dialética de ação recíproca. Assim, surge a possibilidade para a formulação de propostas pedagógicas articuladas com o compromisso de transformação da sociedade. E entre essas propostas está a Pedagogia Histórica Crítica (PHC), por ele formulada por volta de 1979.



É esta análise que em nosso país começa a adquirir forma mais sistemática a partir de 1979, quando se empreende a crítica da visão crítico-reprodutivista e se busca compreender a questão educacional a partir dos condicionantes sociais. Trata-se assim de uma análise crítica porque consciente da determinação exercida pela sociedade sobre a educação; no entanto, é uma análise crítico-dialética e não crítico-mecanicista. Com efeito, a visão mecanicista inerente as teorias crítico-reprodutivistas considera a sociedade determinante unidirecional da educação. Ora, sendo esta determinada de forma absoluta pela sociedade, isso significa que se ignora a categoria de ação recíproca, ou seja, que a educação é, sim, determinada pela sociedade, mas que essa determinação é relativa e na forma da ação recíproca – o que significa que o determinado também reage sobre o determinante. Consequentemente, a educação também interfere sobre a sociedade, podendo contribuir para a sua própria transformação (SAVIANI, 2005: 92-93).

A PHC, segundo Saviani (*op.cit.*), procura articular uma proposta pedagógica cujo ponto de referência e compromisso é a transformação da sociedade e não sua manutenção, sua perpetuação. Entende o ser humano como síntese de múltiplas determinações e compreende a educação e o ensino como instrumentos de transformação social, valorizando os conteúdos culturais no processo educativo e considerando que a educação tem a função de instrumentalizar os sujeitos sociais para uma prática social transformadora (p.93). Portanto, a PHC vê a educação como prática mediadora no seio da prática social, e coloca esta prática como ponto de partida e de chegada do processo de ensino (SAVIANI, 1999:83).

O processo de ensino e aprendizagem, na visão da PHC, deve sempre se iniciar pela problematização, extraída da prática social (SAVIANI, 1999:80). Nessa perspectiva, a democratização do ensino é condição básica para o desenvolvimento do nosso país e, por isso, a PHC defende a síntese entre qualidade e quantidade, o trabalho com conhecimentos significativos e o uso de métodos adequados, que estimulem a iniciativa de alunos e professores.

Segundo Silva Jr. (1994), a PHC contrapõe-se à pedagogia liberal, estruturando-se como alternativa ao negativismo pedagógico, preocupado em denunciar a reprodução capitalista no “seio da prática social global” e que atribuiu ênfase ao papel reprodutor da escola. Esta, como instituição de instrução popular, entra em contradição com o sistema capitalista porque se opõe à divisão entre trabalho e saber. Na concepção de Saviani, a escola

não pode se modificar sozinha, pois é apenas um dos elementos dos antagonismos inerentes ao sistema e, partindo da contribuição para a sua manutenção, ela contribui ao mesmo tempo para a sua perda.

Aranha (2001) cita que Snyders considera de grande importância a transmissão da cultura e o papel do professor que atua a partir do conhecimento fragmentado e contraditório dos alunos. Para aquele autor, as constantes reformas educacionais e a precariedade de nossas leis provocaram uma “danosa descontinuidade de programas que prejudica o trabalho educativo”.

A tarefa da pedagogia histórico-crítica consiste na tentativa de reverter esse quadro, buscando construir uma teoria pedagógica a partir da compreensão de nossa realidade histórica e social, a fim de tornar possível o papel mediador da educação no processo de transformação social. Não que a educação possa por si só produzir a democratização da sociedade, mas a mudança se faz de forma mediatizada, ou seja, por meio da transformação das consciências (ARANHA, *op.cit.*:216).

Gasparin (2002) traduz a proposta desta pedagogia para a prática docente, apresentando-a como forma de planejamento de conteúdos e atividades escolares e, também, como método de trabalho cotidiano em sala de aula. O autor apresenta uma proposta dialética de trabalho docente-discente que parte da prática, vai à teoria e retorna à prática, partindo do nível de desenvolvimento atual dos alunos, trabalhando na zona de seu desenvolvimento imediato, para chegar a um novo nível de desenvolvimento atual, conforme a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky.

A perspectiva da Teoria Histórico-Cultural encontra-se em concordância com a proposta teórica da PHC, pois entende o desenvolvimento como resultado das interações dos indivíduos com o meio físico e social (SCALCON, 2002).

Saviani (1999) afirma que a educação e o ensino, em especial, passam a ter uma função mediadora no seio da prática social.

O movimento que vai da síntese (visão caótica do todo) à síntese (uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas), pela mediação da análise (as abstrações e determinações mais simples), constitui uma orientação segura tanto para o processo de descoberta de novos conhecimentos (método científico) como

para o processo de transmissão/assimilação de conhecimentos (o método de ensino)" (SAVIANI, 1999: 83).

A PHC apóia-se nas teorias sobre o desenvolvimento humano da Psicologia Sócio-Histórica.

A idéia de que os processos mentais dependem das formas ativas de vida num ambiente apropriado tornou-se um princípio básico da psicologia materialista. Essa psicologia também admite que as ações humanas mudam o ambiente de modo que a vida mental humana é um produto de atividades continuamente renovadas que se manifestam na prática social (LURIA, 1990:23).

Um dos mais citados representantes dessa concepção é Lev Semenovitch Vygotsky. Até o surgimento de sua obra, as concepções correntes sobre a relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem podiam ser reduzidas a três grandes posições teóricas:

a) aquelas embasadas na hipótese de que os processos de desenvolvimento da criança são independentes do aprendizado, sendo este abordado como um processo externo, não envolvido no processo de desenvolvimento.

Ao comentar sobre essa corrente, Vygotsky cita Piaget como defensor desta idéia, apresentando como exemplo da escola que considera que

(...) processos como dedução, compreensão, evolução das noções de mundo, interpretação da casualidade física, o domínio das formas lógicas de pensamento e o domínio da lógica abstrata ocorrem todos por si mesmos, sem qualquer influência da educação escolar (VYGOTSKY, 1989:90).

Cita, também, como outro defensor dessa linha, Binet, que juntamente com outros

(...) admite que o desenvolvimento é sempre um pré-requisito para o aprendizado e que, se as funções mentais de uma criança (operações intelectuais) não amadurecerem a ponto de ela ser capaz de aprender um assunto particular, então nenhuma instrução se mostrará útil. Eles temem, especialmente, as instruções prematuras, o ensino de um assunto antes que a criança esteja pronta para ele (VYGOTSKY, *op.cit.* 90).

Para os defensores dessa linha, o desenvolvimento precede o aprendizado e, portanto, a educação escolar deverá levar isto em conta para planejar que as instruções sejam

ministradas apenas quando a criança tiver atingido a maturação necessária e o estágio de desenvolvimento adequado.

b) teorias que afirmam que aprendizado e desenvolvimento ocorrem simultaneamente e coincidentemente. Uma dessas teorias entende o desenvolvimento como o “domínio de reflexos condicionados” e o processo de aprendizado como “formação de hábitos”.

c) uma terceira posição teórica, a qual tenta combinar as duas anteriormente citadas. Como exemplo, Vygotsky cita a teoria de Koffka, segundo a qual:

(...) o desenvolvimento se baseia em dois processos inerentemente diferentes, embora relacionados, em que cada um influencia o outro, de um lado a maturação, que depende diretamente do desenvolvimento do sistema nervoso; de outro o aprendizado, que é, em si mesmo, também um processo de desenvolvimento (VYGOTSKY, 1989:91).

Para Koffka, a maturação facilita o processo de aprendizado e este, por sua vez, estimula e desenvolve o processo de maturação. Para os seguidores dessa linha, a criança aprende e incorpora uma ordem intelectual que lhe permite transferir os princípios gerais descobertos durante a solução de uma tarefa, para várias outras tarefas. Dessa forma, o desenvolvimento é sempre maior que o aprendizado.

Vygotsky (*op.cit.*) analisou estas três posições teóricas e rejeitou-as, apresentando o conceito de zona de desenvolvimento proximal que, comprovada por experimentos realizados, orienta uma visão mais adequada da relação entre aprendizado e desenvolvimento.

O autor concordava com muitos teóricos que afirmavam que a criança começa a aprender nos primeiros momentos da vida e que todo aprendizado estava relacionado com a história prévia de cada criança. Porém, discordava que a diferença entre o saber da vida cotidiana e o saber escolar fosse, unicamente, a sistematização do ensino. Também reconhecia que o aprendizado deveria ser combinado com o nível de desenvolvimento da criança, mas afirmava que se existe interesse em descobrir as relações entre o processo de desenvolvimento e a capacidade de aprendizado, é preciso determinar, pelo menos, dois níveis de desenvolvimento. Ao primeiro nível Vygotsky chamou de “nível de desenvolvimento real”

ou o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança, que se estabeleceram como resultado de certos ciclos já completados de desenvolvimento. Trata-se do nível que se determina, em geral, quando são aplicados testes para avaliação da idade mental das crianças.

Ao outro nível, que media de maneiras diversas as capacidades de aprendizado de crianças com iguais níveis de desenvolvimento mental, sob a orientação de um professor, Vygotsky chamou de “zona de desenvolvimento proximal”.

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1989: 97).

Para o autor, o “nível de desenvolvimento real” de uma criança definia funções que já haviam amadurecido, ou seja, eram os produtos finais do desenvolvimento, enquanto que a “zona de desenvolvimento proximal” definia aquelas funções que ainda não estavam amadurecidas, mas que estavam em processo de maturação. Segundo Vygotsky, o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado e é desta seqüenciação que resultam, então, as “zonas de desenvolvimento proximal”.

(...) embora o aprendizado esteja diretamente relacionado ao curso do desenvolvimento da criança, os dois nunca são realizados em igual medida ou em paralelo [...]. Na realidade, existem relações dinâmicas altamente complexas entre os processos de desenvolvimento e de aprendizado, as quais não podem ser englobadas por uma formulação hipotética imutável. Cada assunto tratado na escola tem a sua própria relação específica com o curso do desenvolvimento da criança, relação essa que varia à medida que a criança vai de um estágio para outro”(VYGOTSKY, *op.cit.*: 102).

O conceito de “zona de desenvolvimento proximal” modificou as bases do planejamento das práticas educativas, pois uma educação orientada para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz para o desenvolvimento da criança. Assim, a noção de “zona de desenvolvimento proximal” requer uma nova forma de educar, que supõe que o aprendizado se adiante ao desenvolvimento.

Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VYGOTSKY, 1989:101).

O método dialético e a Pedagogia Histórico -Crítica

Segundo Bérbéchkina, Zérkine e Jákovlena (1985:158 apud SCALCON, 2002:105)

a filosofia “é uma forma de consciência social, uma visão geral sobre o mundo que oferece aos homens os princípios necessários da concepção de mundo”. Para Saviani (1996), a filosofia consiste em uma “reflexão que pensa de modo radical e rigoroso os problemas surgidos na educação, a partir de uma perspectiva de conjunto” (p.48). Assim, a educação se preocupa com a formação de um tipo de homem determinado, portanto, são nas concepções filosóficas que são buscados os valores a serem seguidos para esta efetivação.

Passar do senso comum à consciência filosófica significa passar de uma concepção fragmentária, incoerente, desarticulada, implícita, degradada, mecânica, passiva e simplista a uma concepção unitária, coerente articulada, explícita, original, intencional, ativa e cultivada. (...) De tudo o que foi dito conclui-se que a passagem do senso comum à consciência filosófica é condição necessária para situar a educação em uma perspectiva revolucionária. Com efeito, é esta a única maneira de convertê-la em instrumento que possibilite aos membros das camadas populares a passagem de condição de “classe em si” para a condição de “classe para si”. Ora, sem a formação da consciência de classe não existe organização e sem organização não é possível a transformação revolucionária da sociedade (SAVIANI, 1996: 02-06).

Marx e Engels sempre ressaltaram a articulação das idéias e de determinados interesses de classe que predominam em uma dada sociedade. Assim, as idéias dominantes são:

(...) a expressão ideal das relações materiais dominantes – dizem Marx e Engels – as próprias relações dominantes concebidas como idéias; portanto, as relações que fazem de determinada classe a classe dominante, são também as que concedem o papel dominante a suas idéias. A consciência que pretende interpretar a realidade é uma consciência interessada. Seus produtos levam a marca de certo interesse de classe que contribuiu para ampliar ou estreitar seu próprio campo, ou para colocar em primeiro plano determinados problemas e deixar outros na sombra. Nesse sentido, o marxismo pode colocar-se em relação com certa estrutura social, da qual faz parte o proletariado. Não só é produto de determinada situação histórica, na

medida em que era impossível sua existência enquanto não se manifestasse já amadurecida a realidade que refletia, como também, além disso, corresponde objetivamente a certos interesses de classe. À teoria marxista da alienação, sua doutrina da mais-valia, sua concepção do trabalho, sua visão histórica, etc., correspondem aos interesses de classe do proletariado. Nesse sentido, podemos dizer que o marxismo exprime os interesses do proletariado e é a expressão teórica de seu ser social e de seu movimento (VÁSQUEZ, 1977:300-301).

O conhecimento científico da realidade é produzido socialmente, no entanto, sua apropriação não é socializada, o que em parte depende da escola, na medida em que esta versa especificadamente da apropriação da população. O sujeito e a sociedade são vistos como uma só realidade, que se movimenta e se transforma através das relações que a sua historicidade determina (WACHOWICZ, 1991:12).

Saviani (2005) afirma que a “concepção pressuposta na visão da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) é o materialismo histórico” (p.88) e que, portanto, “seus pressupostos são os da concepção dialética da história” (p.93).

O método da PHC é dialético, ou

(...) é o modo de pensarmos as contradições da realidade, o modo de compreendermos a realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação (...) (KONDER, 1988:8).

Com a intenção de facilitar o entendimento da dialética, Saviani (1996:22) elabora um esquema que está reproduzido abaixo:

1. **Ação** (fundada na filosofia de vida ou senso comum) suscita
2. **Problema** (exige reflexão: a filosofia) que leva à
3. **Ideologia** (consequência da reflexão) que acarreta
4. **Ação** (fundada na ideologia) suscita
5. **Novos Problemas** (exigem reflexão: a filosofia) que levam à
6. **Reformulação da ideologia** (organização da ação) que acarreta
7. **Reformulação da ação** (fundada na ideologia reformulada).

O autor ressalta que esta é uma sequência dialética, não se tratando de uma sequência lógica ou cronológica. Neste processo “os momentos se interpenetram,

desenrolando o fio da existência humana na sua totalidade. E como não existe reflexão total, a ação trará sempre novos problemas que estarão sempre exigindo a reflexão; por isso a filosofia é sempre necessária e a ideologia será sempre parcial, fragmentaria e superável” (SAVIANI, 1996:22).

Como o pensamento de Saviani é baseado nas obras de Marx, estamos nos referindo à dialética de Marx, considerando que o conceito de dialética é bastante antigo na história da humanidade. Segundo Wachowicz (1991), o método dialético elaborado por Marx criticou a filosofia alemã, a política francesa e a economia inglesa, tais como estas se apresentavam no século XIX. Portanto, este método foi elaborado para uma interpretação crítica e histórica da realidade social.

A dialética que aparece no pensamento de Marx surge como tentativa de superação da dicotomia, da separação entre o sujeito e o objeto. (...) A separação sujeito-objeto promovida pela lógica formal não satisfazia a esses pensadores que, na busca da superação desta separação, partiram de observações acerca do movimento e da contraditoriedade do mundo, dos homens e de suas relações. A lógica formal não consegue explicar as contradições e amarra o pensamento impedindo-lhe o movimento necessário para a compreensão das coisas. Se o mundo é dialético é preciso um método, uma teoria de interpretação, que consiga servir de instrumento para a sua compreensão, e, este instrumento lógico pode ser o método dialético desenvolvido por Marx (PIRES, 1997:84-85).

Gil (1999), em sua obra “Métodos e Técnicas de Pesquisa Social”, relata que antigamente a dialética era usada no sentido de arte do diálogo, muito utilizada por Platão. Já na Antiguidade e na Idade Média era entendida simplesmente como lógica. No entanto, a concepção moderna da dialética fundamenta-se em Hegel, filósofo alemão (1770-1831), que a trata como método baseado no princípio da contradição, ou seja, a realidade é entendida como contraditória e em constante transformação.

Apesar de utilizar várias idéias de Hegel, fundamentais ao marxismo, Marx e Engels criticaram essa concepção hegeliana de dialética, pois ela apresenta natureza idealista, que admite o domínio das idéias sobre a matéria. Marx e Engels defendem a hegemonia da matéria em relação às idéias e, dessa forma, Marx deu um caráter material à dialética,

considerando que os homens se organizam em sociedade para a produção e reprodução da vida; também lhe configurou um caráter histórico, ou seja, considerou como os homens vêm se organizando através de sua história. De acordo com Gil (1999: 40), “o materialismo histórico fundamenta-se no método dialético e suas bases foram também definidas por Marx e Engels”. As relações entre homem-mundo, consciência-matéria, concreto-abstrato e sujeito-objeto passam a serem concebidas de uma maneira totalmente nova após o surgimento do materialismo histórico-dialético em oposição ao idealismo de Hegel (SCALCON, 2002).

O materialismo dialético e histórico criado por Marx e Engels abriu uma nova página no desenvolvimento da filosofia e constituiu uma revolução no domínio desta ciência. A filosofia do materialismo dialético e histórico diferencia-se radicalmente da filosofia anterior (o idealismo) por estar ligada ao movimento libertador das massas (BERBÉCHINA; ZÉRKINE e JAKOVLENA, 1985:159 *apud* SCALCON, 2002:106).

O método, enquanto meio de apropriação do conhecimento, é assim entendido por Marx (1996): “elevar-se o pensamento do abstrato para o concreto, não é senão a maneira de proceder do pensamento para se apropriar do concreto, para reproduzi-lo como concreto pensado” (p.40). Para Wachowicz (1991:34), o método dialético, decorrente do materialismo histórico, entende que a realidade, para ser apreendida, deve ser intermediada pelo pensamento, passando da abstração à totalidade do real pensado (concreto).

A lógica dialética não é outra coisa senão o processo de construção do concreto de pensamento (ela é uma lógica concreta) ao passo que a lógica formal é o processo de construção da forma de pensamento (ela é, assim, uma lógica abstrata). Por aí, pode-se compreender o que significa dizer que a lógica dialética supera por inclusão/incorporação a lógica formal (incorporação, isto quer dizer que a lógica formal já não é tal e sim parte integrante da lógica dialética). Com efeito, o acesso ao concreto não se dá sem a mediação do abstrato (mediação da análise como em outro lugar ou o “detour” de que fala Kosik). Assim, aquilo que é chamado lógica formal ganha um significado novo e deixa de ser a lógica para se converter num momento da lógica dialética. A construção do pensamento se daria, pois da seguinte forma: parte-se do empírico, passa-se pelo abstrato e chega-se ao concreto (SAVIANI, 1996: 04).

Frente a uma determinada situação concreta (real), Marx (1996) relata que “(...) através de uma análise chegaríamos a conceitos cada vez mais simples; do concreto idealizado

passaríamos a abstrações cada vez mais tênues até atingirmos determinações as mais simples”

(p.39). Em relação ao termo “concreto” este explicita que:

O concreto é concreto porque é síntese de muitas determinações, isto é, unidade do diverso. Por isso o concreto aparece no pensamento como processo de síntese, como resultado, não como ponto de partida, ainda que seja o ponto de partida efetivo e, portanto, o ponto de partida da intuição e da representação (MARX, *op.cit.*: 40).

Tozoni-Reis (2003) afirma que a importância desse método de interpretação da realidade reside nos caminhos metodológicos por ele proporcionados:

Em seus estudos sobre metodologia da investigação, Marx (1983) descobre a necessidade de definição de uma categoria inicial de análise, tão simples que possa ser tomada imediatamente pelo pesquisador como ponto de partida, como fundamental e, ao mesmo tempo, tão complexa que possa oferecer as maiores possibilidades de reflexão e análise, para que, de real aparente seja apropriada como real concreto. A essa categoria, Marx chamou de categoria simples, síntese de múltiplas determinações (TOZONI-REIS, 2003:04).

Segundo Wachowicz (1991), tanto “a metodologia científica empregada no conhecimento da realidade como a metodologia do ensino empregada na apresentação desse conhecimento estão na dependência do objeto de estudo e de sua finalidade”(p.19). Esta autora diz que Saviani (1999) contribuiu muito com relação às aproximações e distinções entre o método científico e o método de ensino, quando afirmou que o critério de cientificidade do método de ensino por ele proposto era extraído de uma determinada concepção de ciência.

(...) é fácil perceber de onde eu retiro o critério de cientificidade do método proposto. Não é do esquema indutivo tal como o formulara Bacon; nem é do método experimental ao qual se filiava Dewey. É, sim, da concepção dialética de ciência, tal como o explicitou Marx no método da economia política. Isto não quer dizer, porém, que eu esteja incidindo na mesma falha que denunciara a Escola Nova: confundir o ensino com a pesquisa científica. Simplesmente estou querendo dizer que o movimento (do pensamento) que vai da síncrese (visão caótica do todo) à síntese (uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas), passando pela mediação da análise (as abstrações e determinações mais simples), constitui uma orientação segura tanto para o processo de descoberta de novos conhecimentos (o método científico) como o processo de transmissão – assimilação do conhecimento, o método de ensino (SAVIANI, 1999: 83).

Assim, o materialismo dialético pode ser compreendido como um método de interpretação da realidade, que se fundamenta em três grandes princípios (GIL, 1999:31):

1) A Unidade dos Opostos – esta unidade é indissolúvel e constituída pelos objetos e fenômenos que apresentam aspectos contraditórios e organicamente unidos. Estes não se apresentam simplesmente lado a lado, mas num estado constante de luta entre si, que constitui a fonte do desenvolvimento da realidade.

2) Quantidade e Qualidade – que são características inerentes a todos os objetos e fenômenos e estão inter-relacionadas. No processo de desenvolvimento, as mudanças quantitativas graduais geram mudanças qualitativas e essa transformação opera-se por saltos.

3) Negação da Negação – A mudança nega o que é mudado e o resultado, por sua vez, é negado, mas esta segunda negação conduz a um desenvolvimento e não a um retorno ao que era antes.

A dialética fornece bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, já que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc. Por outro lado, como a dialética privilegia as mudanças qualitativas, opõe-se a qualquer modo de pensar em que a ordem quantitativa se torne norma. Assim, as pesquisas fundamentadas no método dialético distinguem-se bastante das pesquisas desenvolvidas segundo a ótica positivista, que enfatiza os procedimentos quantitativos (GIL, 1999:32).

Marx acredita na transformação do homem e do mundo pelo trabalho, como já foi explicitado anteriormente. Nas *Teses sobre Feuerbach*, Marx (1965) aponta a prática como sendo critério de verdade. Portanto, para ele é “na prática que o homem deve provar a verdade, ou seja, a realidade, e a força, independente de seu pensamento” (p.87-88).

A vida social é essencialmente prática. Todos os mistérios que levam a teoria ao misticismo encontram solução racional na prática humana e na compreensão dessa prática (Marx, *op.cit*:89).

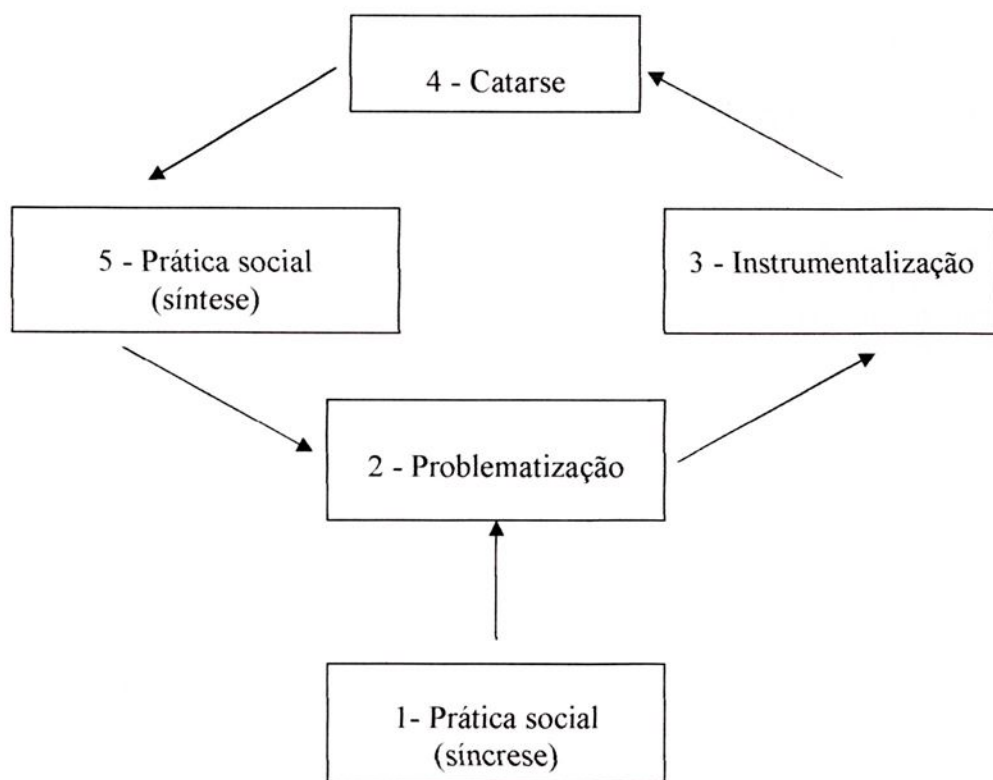


Também é importante considerar a filosofia da práxis, formulada por Vasquez (1977):

A teoria em si não transforma o mundo. Pode contribuir para sua transformação, mas para isto tem que sair de si mesma, e, em primeiro lugar, tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tal transformação. Entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização de meios materiais e planos concretos de ação: tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais e efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação (VAZQUEZ, *op.cit.*: 206).

Diante de tais colocações, podemos entender que as condições de vida são determinadas pelas relações de produção e, portanto, decorrentes do modo de produção dominante, não esquecendo da dimensão histórica dos processos sociais.

Voltando à PHC e lembrando que esta é constituída de cinco diferentes momentos, caracterizados por diferentes objetivos e ações que visam ao conhecimento sobre determinado tema e à transformação da prática social inicial dos sujeitos envolvidos, é apresentado a seguir um diagrama que resume o referido método de ensino e pesquisa.



Explicitando:

1. Prática social (ponto de partida): momento de adaptação à realidade social do educando.

O professor tem uma compreensão de “síntese precária”; o conhecimento existente em relação à prática social é inconsistente, pois ainda não conhece os níveis de compreensão dos seus alunos que, por sua vez, é sincrética, ou seja, fragmentada e desconexa das relações que formam a totalidade.

2. Problemática: etapa em que deve ocorrer o levantamento das questões que despertem a curiosidade dos alunos, que os estimulem a querer saber mais sobre o assunto. Então devem ser fornecidas as explicações necessárias para a aprendizagem, levando em conta o contexto social.

É o momento (...) quando se torna evidente a relação **escola-sociedade** com as questões da prática social (que precisam ser resolvidas) e os conhecimentos científicos e tecnológicos (que devem ser acionados) (...) (VALE, 1994:220).

3. Instrumentalização: momento em que o professor oferece condições para que o aluno adquira o conhecimento, mediante o acesso aos instrumentos do conhecimento e um aprofundamento que permita-lhes a reflexão. Nesta etapa a importância está em possibilitar o acesso das camadas dominadas ao nível das relações de elaboração do conhecimento e não somente sua produção.

(...) A produção do saber é social, se dá no interior das relações sociais. A elaboração do saber implica em expressar de forma elaborada o saber que surge da prática social. Essa expressão elaborada supõe o domínio dos instrumentos de elaboração e sistematização. Daí a importância da escola: se a escola não permite o acesso a esses instrumentos, os trabalhadores ficam bloqueados e impedidos de ascenderem ao nível da elaboração do saber, embora continuem, pela sua atividade prática real, a contribuir para a produção do saber (...) (SAVIANI, 2005:77).

(...) o nível de consciência dos trabalhadores aproxima-se de uma forma elaborada na medida em que eles dominam os instrumentos de elaboração do saber. Nesse sentido é que a própria expressão elaborada da consciência de classe passa pela questão do domínio do saber (SAVIANI, *op.cit.*: 78).

4. Apropriação (catarse): é o momento culminante do processo educativo, caracterizado pelo fato do aluno não ter mais uma visão parcial e fragmentada do fenômeno, mas de

compreender o todo, o sentido de sua complexidade e do contexto do fato. Há uma transformação e a aprendizagem acontece porque houve efetiva apropriação do conhecimento socialmente significativo.

5. Retorno à prática social (síntese): o educando, tendo adquirido e sintetizado o conhecimento, terá entendimento e senso crítico para buscar seus próprios objetivos, de maneira transformadora. A **prática social inicial foi transformada** e coloca educador e educando juntos, lado a lado, na busca da transformação e não mais com uma relação de dependência entre professor e aluno.

Loureiro (2004) afirma que a o método dialético marxista se apresenta como a melhor forma de pensar e transformar o mundo. O autor exprime a importância do conhecimento e do uso desse método como algo imprescindível para a EA e para toda discussão que diz respeito à complexidade ambiental, pois as idéias são construídas na materialidade da vida e não como no idealismo e teorias metafísicas, em que a vida é definida no plano ideal, levando o indivíduo à alienação com respeito às suas condições socioeconômicas e políticas, fazendo-o abandonar o mundo real e viver à espera de um mundo ideal.

Educação Ambiental, antes de tudo, é educação. Mas não uma educação qualquer, e sim aquela embasada nas pedagogias progressistas histórico-crítica e libertadora, que estão voltadas para a transformação social. (LOUREIRO, *op.cit.*: 15).

O homem nasce numa certa circunstância geográfica, social e histórica e nela adquire espontaneamente um modo de entender a realidade e de agir sobre esta; essas compreensões constroem “uma visão de mundo” fragmentada e contraditória à qual se denomina “senso comum”. São conceitos, significados e valores que se adquire espontaneamente, pela convivência no ambiente em que se vive (LUCKESI, 1994).

Este senso comum nasce do processo de “acostumar-se” com a explicação ou compreensão da realidade, sem que esta seja questionada. Forma-se o senso comum quando se recebe ou se formula compreensões acríticas da realidade. Segundo LUCKESI (1994), quando se desvenda efetivamente a realidade é que se produz o senso crítico, que vai além dos limites espontâneos e fragmentários do senso comum. Dessa forma, a mudança do senso comum para o senso crítico ou do saber espontâneo para o saber sistematizado deve ser uma preocupação da educação. Esta mudança permite que uma visão de mundo desarticulada, estabelecida por uma ideologia que está posta na sociedade, se transforme numa visão coerente, resultante da reflexão crítica consciente possibilitada pelo acesso ao conhecimento científico. É preciso conhecer o que as pessoas pensam, para que seja possível transformar este pensamento e, conseqüentemente, transformar a realidade.

As questões ambientais incluem os aspectos econômicos, sociais e culturais e passam pela educação, especificamente pela EA, que propõe não apenas a superação ou minimização dos processos de degradação, mas também outras formas de pensamento e reflexão sobre a realidade sócio-ambiental em que se vive. O papel da EA nas sociedades não sustentáveis é o de propiciar a sustentabilidade e, portanto, é crucial. No entanto, a educação orientada para a sustentabilidade é processual e ainda plasmada numa cultura de transição (CRESPO, 2000).

Dessa forma, as bases ecológicas da sustentabilidade estão na esfera ideal e na esfera material, no modo de produção capitalista e nas relações sociais, sendo portanto necessária a integração do método dialético em sua lógica de ação e reflexão.

Se a meta a ser atingida é a transformação da atual sociedade, caracterizada pela exclusão, desigualdade e injustiça social, em uma sociedade justa e igualitária, é preciso que a educação assuma modelos pedagógicos que fomentem a reflexão, a crítica, o desenvolvimento



de competências, habilidades e da autonomia necessários para que os atores sociais se tornem aptos a opinar, decidir e agir na busca de soluções para os problemas que os afligem.

A EA não deve ser entendida como uma disciplina, pois se trata de um posicionamento filosófico-político baseado no princípio de que o bem estar social e a qualidade de vida dependem da conservação da natureza. Assim, requer ação, mudança de mentalidade, participação num movimento no qual todos os habitantes do planeta devem estar envolvidos.

Segundo Coriolano (1997), a especificidade da EA em relação a outras formas de educação consiste no fato de que aquela deve estar sempre voltada para uma prática social, buscando a solução de problemas que comprometem o ambiente e levando à integração de todas as pessoas, já que os problemas a serem enfrentados são comuns e a solução interessa a todos.

É necessário, portanto, enraizar nas práticas pedagógicas a mensagem emancipatória que a EA traz em seus pressupostos, pois os sistemas de ensino e, em especial, as escolas, são indutores e facilitadores das transformações de valores, comportamentos e atitudes, sendo estes os primeiros grandes passos para a construção de uma sociedade sustentável.

Acreditamos e defendemos a EA que se faz através de uma pedagogia reflexiva, crítica e transformadora das relações sociais e ambientais. Considerada desta forma, a EA se apresenta como um elemento fundamental para a construção de um novo projeto de desenvolvimento, baseado nas premissas da sustentabilidade, da emancipação e da autonomia. Enfatizamos a importância da escola, dos professores e da sociedade na resolução destas questões, tendo como eixo comum o papel da EA como possibilidade para a construção de um ambiente sustentável, realmente humano.



CAPÍTULO V

METODOLOGIA

Lüdke e André (1986), citando Bogdan e Biklen (1982), relatam que da pesquisa qualitativa e do contato direto do pesquisador com a situação em estudo obtêm-se dados descritivos, dando-se mais ênfase ao processo do que ao produto, com a preocupação de retratar a perspectiva dos participantes. Sendo a pesquisa qualitativa uma pesquisa descritiva, os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagens e não em forma de números.

Os métodos qualitativos são apropriados quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação. São normalmente usados quando o entendimento do contexto social e cultural é um elemento importante para a pesquisa. Para aprender métodos qualitativos é preciso aprender a observar, registrar e analisar interações reais entre pessoas, e entre pessoas e sistemas (LIEBSCHER, 1998).

Este tipo de pesquisa exige uma abordagem minuciosa do mundo, estabelecendo questões para cada detalhe observado. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os dados obtidos de forma indutiva; os dados não são coletados para provar, confirmar ou infirmar hipóteses construídas, mas as abstrações são construídas à medida que os dados particulares vão se agrupando. Partindo sempre da parte para o todo, permite que se parta das conclusões das observações para se chegar às generalizações. Assim, parte do princípio de que os contextos geram o comportamento do indivíduo. Marx, em seu texto “O Método da Economia Política”, explicita que:

Quando estudamos um dado país do ponto de vista da Economia Política, começamos por sua população, sua divisão em classes, sua repartição em cidades e campo, na orla marítima; os diferentes ramos da produção, a exportação e a importação, a produção e o consumo anuais, os preços das mercadorias etc. Parece que o correto é começar pelo real e pelo concreto, que são a preposição prévia e efetiva; assim, em Economia, por exemplo, começar-se-ia pela população que é a base e o sujeito do ato social de produção como um todo. No entanto, graças a uma observação mais atenta, tomamos conhecimento de que isso é falso. A população é uma abstração, se desprezarmos, por exemplo, as classes que a compõem. Por seu lado, essas classes são uma palavra vazia de sentido se ignorarmos os elementos em que repousam, por exemplo: o trabalho assalariado, o capital etc. Estes supõem a troca, a divisão do trabalho, os preços, etc. O capital, por exemplo, sem o trabalho assalariado, sem o valor, sem o dinheiro, sem o preço etc., não é nada. Assim, se começássemos pela população, teríamos uma representação caótica do todo, e através de uma análise, chegaríamos a conceitos cada vez mais simples; do concreto idealizado passaríamos a abstrações cada vez mais tênues até atingirmos

determinações as mais simples. Chegados a esse ponto, teríamos que voltar a fazer a viagem de modo inverso, até dar de novo com a população, mas desta vez não com uma representação caótica de um todo, porem com uma rica totalidade de determinações e relações diversas (MARX, 1996:37).

Minayo (1994) considera que a pesquisa social tem uma carga histórica e, assim como as teorias sociais, reflete a posição frente à realidade, de momentos do desenvolvimento e da dinâmica social, preocupações e interesses de classes e de grupos determinados.

Como técnicas para a coleta de dados, neste estudo de caráter qualitativo, foram inicialmente utilizadas: a análise documental dos artigos publicados em jornal e do Projeto Político Pedagógico da escola e a aplicação de questionários e a realização de entrevistas informais junto aos professores. Em função dos dados obtidos, surgiu a necessidade/possibilidade de intervir na realidade da escola, buscando, através de práticas pedagógicas coerentes com o propósito de incluir a discussão de um tema ambiental específico sob a perspectiva da sustentabilidade. Assim, foi realizada uma intervenção direta da pesquisadora, num trabalho desenvolvido com um grupo de alunos de 5ª série do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de Bauru. A observação participante foi, também, uma importante técnica de coleta de dados utilizada durante as diferentes etapas da pesquisa conduzida na instituição.

Não se pode dizer que a intervenção realizada na escola seguiu as propostas da pesquisa-ação ou da pesquisa-participante, pois o modo como aquela foi conduzida não condiz com as propostas que caracterizam estas últimas, expostas por Thiollent (2000) e Angel (2000), visto que o tema que foi discutido e a forma como este foi abordado durante a intervenção foram previamente determinados pela pesquisadora, em função dos resultados obtidos da pesquisa anteriormente realizada com os professores sobre como vinham atuando em sala de aula com relação a uma questão ambiental particular. Portanto, o processo caracterizou-se pela efetivação de um conjunto de ações direcionadas, como propõe o método de ensino que foi utilizado (PHC).



Segundo Bartolomé (1994), citado por Gómez *et al.* (1999), a pesquisa cooperativa é uma modalidade de pesquisa-ação. Esta ocorre quando sujeitos de duas instituições (uma orientada para a produção da pesquisa científica e a outra, uma escola, por exemplo, onde estão os profissionais que se pretende formar) se agrupam e, juntos, buscam a resolução de problemas associados à prática profissional destes últimos. Este processo vincula a pesquisa à inovação, ao desenvolvimento e à formação profissional; também neste caso, a coleta de dados e o desenvolvimento de materiais a serem utilizados, entre outras ações, são frutos de um esforço cooperativo.

Neste estudo a intervenção não pode ser feita com os professores, como se pretendia inicialmente, mas sim com os alunos e, também, todos os materiais utilizados foram selecionados, colecionados e oferecidos pela pesquisadora. Pode-se dizer, no entanto, que a produção e ampliação dos conhecimentos relativos ao tema, a reflexão crítica sobre uma questão ambiental específica e a possibilidade de utilização futura dos conhecimentos apreendidos, nas diversas situações do cotidiano dos alunos, bem como as perspectivas de desencadeamento da transformação da prática social dos mesmos com relação à problemática abordada, foram etapas desenvolvidas pelo grupo (professora-pesquisadora e alunos), o que não deixa de caracterizar o processo, portanto, como um trabalho coletivo no qual a participação dos envolvidos foi efetiva.

Análise Documental

Lüdke e André (1986) e Gil (1999) consideram como documento qualquer material escrito que possa ser utilizado como fonte de informação: leis, pareceres, normas, cartas, diários, arquivos escolares, reportagens de jornal, fotografias e outros. Segundo Gil (*op.cit.*), os documentos de comunicação de massa, como jornais, revistas, fitas de cinema e programas de televisão são fontes de dados importantes para a pesquisa social, pois podem

fornecer conhecimentos sobre os mais diversos aspectos da sociedade atual e do seu passado histórico.

Nesta pesquisa a análise documental foi utilizada no sentido de caracterizar a problemática da água no município de Bauru e de enriquecer os conhecimentos relativos ao tema, a partir dos dados encontrados nas publicações de artigos do jornal local. Na escola, esta técnica norteou o exame do Projeto Político Pedagógico existente.

Observação Participante

Ainda segundo Lüdke e André (*op.cit.*), é importante que a observação seja planejada, o que significa que devem ser determinados, com antecedência, “o quê” deverá ser observado e “como” isto deverá ocorrer. Assim, deve-se iniciar o processo pela delimitação do objeto de estudo, para o preparo das observações. Uma vez claramente definido o foco da investigação e sua configuração espaço-temporal, é possível evidenciar os aspectos do problema que deverão ser cobertos pela observação e qual a melhor forma de captá-los. Os autores se referem à observação como sendo “(...) usada como principal método de investigação ou associada a outras técnicas, a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno estudado (...)” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986: 26).

Esta técnica permite que o observador se coloque mais próximo da perspectiva dos sujeitos, pois lhe possibilita tentar identificar a visão de mundo dos participantes da pesquisa, assim como captar outros aspectos dos problemas estudados (CHAPANI, 2001).

Os dados coletados pela observação participante realizada na escola foram registrados em um *diário de campo*. Como eu estava presente durante os encontros, como professora-pesquisadora, os registros foram feitos logo em seguida à realização das atividades. Assim, estas anotações feitas em sala de aula complementaram os resultados obtidos da aplicação de outros instrumentos, tais como a análise das atividades desenvolvidas

pelos alunos e registradas em seus cadernos, os cartazes confeccionados e os questionários, entre outros.

Questionário

Segundo Gil (1994), uma das mais importantes técnicas disponíveis para a obtenção de dados nas pesquisas sociais é o questionário. O autor o define como sendo uma técnica de investigação composta por um determinado número de questões que, apresentadas por escrito às pessoas, têm como objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses e expectativas destas, bem como das situações por elas vivenciadas.

Analizou-se o questionário aplicado aos professores da escola onde a pesquisa foi realizada, para a obtenção dos dados que embasaram as ações que foram programadas e desenvolvidas durante a intervenção feita com os alunos.

Entrevistas Informais

Gil (1994) considera a entrevista como sendo uma forma de interação social. Mais especificamente, é a forma de diálogo assimétrico em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação. Neste estudo também foi utilizada a entrevista informal, com o objetivo de complementar os dados colhidos através das outras fontes de investigação, assumindo que a técnica permite o aprofundamento em alguns temas como, por exemplo, o levantamento das concepções dos professores sobre a importância da EA e sobre como trabalhavam o tema Água em sala de aula, considerando que os dados obtidos dos questionários, apenas, poderiam ter um alcance superficial.



Segundo o autor, a entrevista informal deve ser o menos estruturada possível e só se distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados, enquanto esta última só possibilita a obtenção de uma visão geral do problema pesquisado.

Intervenção

Os textos publicados sobre as questões relativas à água, no “Jornal da Cidade” (Bauru) e por mim selecionados, foram analisados cuidadosamente para que pudessem ser identificados os problemas específicos que aquelas reportagens abordavam. Diante da riqueza de dados assim identificados, pude perceber a necessidade de verificar **se** e **como** aqueles assuntos vinham sendo trabalhados na escola; e se havia alguma preocupação no sentido de contribuir para o desenvolvimento, nos alunos, de atitudes coerentes com a sustentabilidade. Foi então que surgiu a preocupação de intervir na realidade da escola, buscando por procedimentos pedagógicos que pudessem ser utilizados com este propósito, sob a luz da PHC.

Com a prévia autorização da Secretaria Municipal de Ensino de Bauru, uma escola de ensino fundamental foi visitada para que fossem expostas as intenções do projeto à direção e à coordenação pedagógica da instituição. Localizada na periferia da cidade de Bauru (SP), a escola recebe alunos que moram nas suas proximidades ou em bairros vizinhos, oriundos das camadas populares.

Inicialmente, a intenção era de trabalhar junto aos professores da 5ª série de ensino fundamental daquela instituição de ensino para que, coletivamente, pudéssemos conduzir a pesquisa, trabalhando no sentido de discutir sobre a importância do tema e de inovar as práticas pedagógicas que contribuíssem para a formação daqueles profissionais da educação, bem como de ampliar seus conhecimentos sobre as questões ambientais. Entretanto, a direção se manifestou sobre a dificuldade existente para que fossem reunidos todos os docentes em



um mesmo horário, visto que o tempo disponível para reuniões com propósitos semelhantes a este, chamado de “extra-classe”, é privilégio apenas dos professores que têm, no mínimo, cinco anos de serviços prestados em escolas municipais. Além disso, este horário “extra-classe” pode ser cumprido individualmente pelo professor, não havendo um momento especialmente determinado para que possam ocorrer discussões e reflexões em grupo. Ainda com a intenção de esgotar todas as possibilidades na tentativa de trabalhar com os professores, solicitei à direção uma oportunidade de encontro com estes, para que eu pudesse explicitar os detalhes do projeto e convidá-los para um trabalho coletivo.

Foi durante uma reunião do Conselho de Classe que consegui me reunir com os professores. Nas manifestações destes, diante do meu convite, pude constatar a existência daquelas dificuldades que já haviam sido anteriormente colocadas pela direção da escola e, além disso, soube também que a maioria dos educadores ainda não cumpria o horário “extra-classe” e que muitos ministravam aulas em outras escolas, o que limitava a disponibilidade de tempo para que pudessem participar, eventualmente, de reuniões que viéssemos a agendar.

Naquela mesma reunião busquei sondar os conhecimentos dos (as) professores (as) com relação ao conceito de sustentabilidade e sobre a PHC como método de ensino, utilizando como técnica a entrevista informal. Também lhes apresentei um questionário (Apêndice A), contendo questões que visavam investigar como vinham sendo tratadas as questões relativas à água, em sala de aula. Solicitei, ainda, à coordenação que permitisse que eu consultasse o Projeto Político Pedagógico da escola, com a intenção de conhecer como a EA estava sendo trabalhada pelos professores.

Como não obtive sucesso com relação ao convite feito aos professores, considerei que a intervenção poderia ser feita com os alunos, pois estava disposta a esgotar todas as possibilidades de atuar no sentido de tratar daquela questão ambiental, tão importante e contextualizada, sob a perspectiva da sustentabilidade e utilizando um método de ensino que,



por sua proposta de transformação da prática social, tem sido considerado bastante adequado para as discussões associadas aos problemas ambientais.

Solicitei aos educadores, responsáveis pelas diferentes disciplinas, suas contribuições no sentido de que cedessem algumas de suas aulas para que eu pudesse desenvolver as atividades propostas, junto aos alunos de uma 5ª série. Os professores de Ciências, História, Matemática, Português e Geografia foram os que se propuseram a disponibilizar algumas de suas aulas, para que eu pudesse desenvolver atividades com os alunos.

A pesquisa foi conduzida tendo como fundamento teórico-metodológico o materialismo-histórico do qual se origina a PHC que, em sala de aula, se expressa na metodologia dialética de construção sócio-individualizada do conhecimento. Assim, buscando descobrir quais as possibilidades de se trabalhar o tema Água sob a perspectiva da sustentabilidade, utilizando a PHC como referencial teórico, esta pesquisa foi realizada diretamente com 29 alunos de uma 5ª série do ensino fundamental, de faixa etária entre 10 e 12 anos, durante o horário das aulas cedidas pelos professores das disciplinas anteriormente citadas.

Foram realizados 11 encontros (24 aulas ou um total de 20 horas/aula) durante os meses de junho, agosto e início do mês de setembro de 2005, nos quais estive presente como professora que desenvolvia atividades voltadas para o propósito de ampliar os conhecimentos dos alunos com relação ao tema e, também, como pesquisadora que sondava continuamente os conhecimentos prévios dos alunos sobre a questão e procurava adequar os materiais necessários às discussões reflexivas e críticas sobre o assunto, sob seus diferentes aspectos: históricos, sociais, políticos, culturais e econômicos.



Foram seguidos os cinco momentos propostos por Saviani para a PHC, com a intenção de utilizar procedimentos pedagógicos que pudessem contribuir para o desenvolvimento de atitudes coerentes com a sustentabilidade.

Também houve a expectativa de que, em vista dos resultados que seriam obtidos, os professores pudessem vir a assumir a PHC como método de ensino; não só por acreditarmos na adequação do mesmo, mas inclusive porque este satisfaz os pressupostos da EA, quando da necessidade de se tratar de assuntos ligados às questões ambientais.

A intervenção foi feita através de uma variedade de procedimentos e todo o material utilizado foi providenciado e fornecido por mim (Apêndices A, B, C, D, E, F, G, H, I, J).

Os alunos se dividiram em cinco grupos, segundo a afinidade já existente entre eles e seus colegas. Para que registrassem detalhes de cada atividade desenvolvida durante a intervenção, providenciei para cada grupo de alunos um caderno, cola, lápis de cor e caneta hidrocor. Nestes cadernos foram reunidos todo o conteúdo das diferentes atividades realizadas.

Como já explicitado anteriormente, o processo de intervenção realizado nesta pesquisa seguiu os cinco momentos da PHC, através das propostas apresentadas a seguir (Quadro 1).



Quadro 1 - Momentos da PHC seguidos durante o processo de intervenção com os alunos.

A PHC e os cinco momentos	A INTERVENÇÃO
1) Prática Social Inicial	- Ponto de partida - Problema: interesse social da água - O que os alunos já sabem sobre o assunto e o que gostariam de saber.
2) Problematização	- Interrogar, questionar a realidade, discutir, contextualizar. - O conhecimento será construído nas dimensões conceitual, científica, social, histórica, econômica, política entre outras, transformadas em questões problematizadoras.
3) Instrumentalização	- Ações didático-pedagógicas para a aprendizagem: exposição oral pelo professor, leitura e discussão de textos e artigos de jornal; realização de visitas; exibição de filmes, seguida de debates; construção de maquetes e figuras; apresentação das atividades desenvolvidas pelos alunos (cartazes). - Apropriação dos conteúdos sistematizados, que são colocados à disposição dos alunos. - Momento da construção efetiva do novo conhecimento.
4) Apropriação (catarse)	- Apropriação do conhecimento necessário: o aluno vê sentido no que aprendeu. - Nova postura mental.
5) Prática Social Final	- Síntese esclarecedora das diversas relações existentes no assunto estudado. - Intenções dos alunos (nova atitude prática) - Compromisso de ação (o que irá fazer) em relação aos novos instrumentos de entendimento da realidade. - Conscientização das numerosas relações sobre o assunto estudado.

A planilha seguinte contém os temas propostos para os onze encontros realizados.

Planilha dos temas desenvolvidos nos encontros

Encontros	Tema	Conteúdo	Recursos	Duração
1º Encontro	“Importância da Água em nossa vida.”	- O uso da água ao longo do tempo. - Mais água do que terra, então, por que Terra? - Temos pouca água para beber.	- textos - figuras - vídeos - práticas	2 aulas
2º Encontro	“Por de trás da torneira”.	- Origem da água em nosso planeta. - Ciclo da Água. - A Água em nosso país e na cidade de Bauru - Abastecimento e Tratamento da água.	- textos - figuras - vídeos - experimento	2 aulas
3º Encontro	“...E depois do ralo?”	- O Esgoto - Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) - O Esgoto na Cidade de Bauru	- textos - figuras - vídeos - artigos Jornal	2 aulas
4º Encontro	“Água, Corpo e Saúde”	- A água em nosso organismo. - Poluição e contaminação da Água (doenças)	- textos - artigos jornal - vídeos	2 aulas
5º Encontro	“Conhecendo um rio poluído de nossa cidade”.	- Rio Bauru: trabalho de percepção ambiental - Tratamento de esgoto alternativo – Alagados Construídos - Jardim Botânico.	- visita técnica - mapas	4 aulas
6º Encontro	“Conhecendo como se trata a água de nossa cidade.”	- Tratamento de água para abastecimento (ETA-DAE/Bauru)	- maquete do DAE de Bauru.	2 aulas
7º Encontro	Discussão sobre a visita realizada no 5º encontro.	- Critérios de Classificação e Avaliação do rio Bauru - Percepção ambiental	- mapas - questionários	2 aulas
8º Encontro	“Vamos fechar a torneira?”	- Os desperdícios de água (níveis global e local). - O que se pode fazer para poupar a água?	- painel fotos - textos - artigos jornal	2 aulas
9º Encontro	“A Água dos Rios.”	- O caminho dos rios - Conceito de bacia hidrográfica - Águas subterrâneas - Bacias Hidrográficas do rio Batalha e do rio Bauru	- textos - mapas - artigos jornal	2 aulas
10º Encontro	“Analisando o consumo de água de uma residência”.	- Consumo médio de cada família - Consumo por pessoa	- contas de água - gráficos - vídeos	2 aulas
11º Encontro	“Água Sempre: Uso Sustentável da Água.”	- Educação Ambiental - Conceito de sustentabilidade. - O acesso aos recursos hídricos é um direito de todos. O que podemos fazer?	- textos - figuras	2 aulas

Para Saviani (1995), a educação é uma atividade mediadora, portanto, não transforma diretamente a sociedade, mas atua de modo indireto e mediato. O autor considera a escola como transmissora dos conhecimentos clássicos, sistematizados, elaborados e estruturados durante a existência do homem, que só fazem sentido se estiverem aliados à prática social (SAVIANI, 2005:18).

Acredito que o planejamento prévio e cuidadoso, bem como a execução (seguindo-se os cinco momentos propostos pela PHC) das atividades que constam desta última planilha - através das quais buscou-se contemplar as discussões de questões locais associadas ao tema - aliados à eventual e necessária flexibilidade que foi dada ao conteúdo (respeitando-se os interesses dos alunos) tenham possibilitado a mudança da minha prática social inicial e a dos alunos, conforme pressupõe o método de ensino utilizado.



CAPÍTULO VI

Resultados e Discussão



Durante a reunião em que foi feito o convite aos (às) professores (as) para que fosse avaliada a possibilidade de realizarmos coletivamente este trabalho, também foi realizada uma entrevista informal no sentido de obter informações sobre o conhecimento que os (as) educadores (as) possuíam a respeito da PHC como método de ensino.

Os (as) professores (as) demonstraram desconhecimento com relação aos fundamentos teórico-filosóficos da PHC e se manifestaram dizendo que nunca haviam trabalhado com este método. Diante de um questionamento sobre quais seriam as eventuais dificuldades encontradas para trabalharem as questões ambientais na escola, as respostas dos professores - em geral - estiveram relacionadas com o desinteresse demonstrado pelos alunos e com a dificuldade de “conscientizá-los”.

Um outro ponto abordado pelos (as) professores (as) foi a habitual falta de continuidade dos trabalhos daquela natureza, ou seja, estes acabam se limitando, muitas vezes, a atividades pontuais. Questionei-os (as), também, a respeito da necessidade de trabalharem a questão da água na escola, e todos (as) responderam que se tratava de um assunto importante e que deveria, sim, ser abordado. Durante nosso diálogo, pude perceber que os principais pontos de interesse dos (as) educadores (as) estavam voltados para a preservação dos recursos hídricos e do controle do desperdício da água.

Com a finalidade de melhor conhecer os (as) professores (as), bem como suas práticas pedagógicas associadas às questões ambientais, solicitei-lhes que respondessem a um questionário que incluía, além da identificação da disciplina que o (a) professor (a) lecionava e do tempo de trabalho por ele (ela) exercido naquela escola, seis questões relacionadas ao meio ambiente, bem como às suas práticas pedagógicas e aos seus conceitos de sustentabilidade.

Nesta reunião estavam presentes quatro professores (as); uma professora não pode comparecer, pois lecionava em outra escola, e solicitou aos colegas que posteriormente lhe

repassassem as informações. Os questionários foram entregues e apenas dois deles foram devolvidos ainda durante a reunião; outros (as) dois (duas) docentes apenas iniciaram o preenchimento do mesmo, mas disseram que entregariam suas respostas posteriormente, como o fez um (a) dos (as) professores (as) que estava ausente naquele momento.

Já durante esta reunião, quando os (as) professores (as) começaram a responder seus questionários, pude perceber certo desconhecimento sobre o conceito de sustentabilidade. Um (a) deles (as) se manifestou dizendo que “*nunca tinha ouvido falar sobre isso*”. Na tentativa de esclarecer a questão, um (a) outro (a) professor (a) tentou explicar o que pensava a respeito daquele assunto, mas acabou se expressando de uma maneira superficial e simplista, que contemplava apenas os aspectos econômicos do desenvolvimento.

Questionário dos Professores (Apêndice A)

O quadro 2, apresentado abaixo, resume as respostas emitidas pelos (as) professores (as) com relação ao tempo de exercício da profissão naquela escola.

Quadro 2 – Tempo de serviço prestado pelos (as) professores (as) das diferentes disciplinas na Escola Municipal de Ensino Fundamental pesquisada.

Disciplinas	Tempo de serviço nesta escola
Ciências	Vinte e três anos
Geografia	Dois anos
História	Menos de um ano
Língua Portuguesa	Cinco anos
Matemática	Mais de quinze anos

A primeira questão teve a intenção de verificar se os professores incorporavam a temática ambiental em sua prática pedagógica e quais instrumentos utilizavam. Como todos (as) os (as) professores (as) afirmaram que têm incorporado à temática ambiental em suas

práticas pedagógicas, inferimos que naquela escola, aparentemente, a temática ambiental poderia estar sendo tratada em todas as disciplinas. Os quadros 3 e 4, apresentados a seguir, mostram os resultados obtidos para as outras questões presentes no questionário.

Quadro 3 – Incorporação da temática ambiental à prática pedagógica pelos professores de Ciências (A), Geografia (B), História (C), Língua Portuguesa (D) e Matemática (E) através de diferentes instrumentos.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS	A	B	C	D	E
Conteúdos específicos das disciplinas	X				
Textos: leitura e interpretação, elaboração.		X		X	
Filmes e documentários		X			
Debates e discussões		X	X		X
Projetos	X				

Verificou-se que nas respostas emitidas para a segunda questão e apresentadas abaixo, todos (as) os (as) professores (as) afirmaram utilizar o livro didático e disporem de pelo menos mais um recurso diferente deste para utilização em suas aulas.

Quadro 4 – Recursos didáticos utilizados pelos professores em suas aulas.

RECURSOS UTILIZADOS	A	B	C	D	E
Livro didático	X	X	X	X	X
Livro paradidático					X
Vídeos sobre o assunto em questão	X	X		X	
Recortes de jornal e revistas	X	X		X	X
Música			X	X	

A terceira questão tinha o objetivo de colher as opiniões dos (as) professores (as) das diferentes disciplinas em relação ao tratamento interdisciplinar da temática ambiental na escola. A seguir, temos a transcrição das respostas obtidas.

Professor de Ciências: “Sim. Quanto maior for a participação, melhor fica o entendimento, o respeito, a proteção, a sensibilização por todos sobre a importância do tema e cada vez mais pessoas (alunos) possam aderir ao estudo”.

Professor de Geografia: “Sim, pois o ambiente não é dividido em partes; esse último precisa ser trabalhado de maneira contextualizada, com focos direcionados para todas as disciplinas”.

Professor de História: “Sim. Porque envolve direta e indiretamente todas as disciplinas, sem contar que é um assunto de extrema importância no mundo atual”.

Professor de Língua Portuguesa: “Sim. Para que o aluno perceba a importância da preservação ambiental e que não é só em português, mas em todas as disciplinas que pode-se trabalhar o mesmo assunto”.

Professor de Matemática: “Sim. Dessa forma os alunos irão perceber que a água é um recurso natural e pode acabar. Cabe a nós usá-lo de forma inteligente”.

Todos os (as) professores (as) achavam que a temática ambiental devia ser trabalhada na escola, interdisciplinarmente. Realmente, como a questão ambiental envolve vários aspectos, as ações de EA devem ser necessariamente interdisciplinares. Segundo Carvalho (1998), “a interdisciplinaridade traduz o desejo de superar as formas de apreender e transformar o mundo, marcadas pela fragmentação do conhecimento organizado nas chamadas disciplinas” (p.23).

Ao explicitar acerca do papel do educador ambiental nas práticas educativas, Loureiro (2004:53) diz que este, “ao implementar processos interdisciplinares e ao trabalhar com temas geradores, não pode isolá-los da realidade complexa que os formam”. Para Sato (2002), o trabalho interdisciplinar só ocorre se os professores estiverem dispostos a enfrentar os desafios que aquela prática exige. É necessário rever conteúdos e conhecimentos, direcionando-os para um entendimento mais amplo e completo da realidade que nos cerca.



Assim, o ambiente não pode ser considerado um objeto de cada disciplina, isolado de outros fatores, mas deve ser trabalhado de maneira que todos os aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais sejam contemplados.

O (a) professor (a) de geografia fez uma colocação interessante, que não apareceu em qualquer outra resposta “o ambiente não é dividido em partes”. Podemos inferir que este educador, aparentemente, não apresenta uma visão fragmentada do meio ambiente, pois reconhece que o ambiente construído também é parte integrante do meio.

A próxima questão procurou investigar como estes professores trabalhariam o tema água em suas disciplinas, em um suposto projeto de EA na escola.

Professor de Ciências: “1º) Colocar os alunos, em primeiro lugar, cientes da problemática que envolve o tema água . 2º) trabalharia importância da água –as suas fases- ciclo da água – propriedades – abastecimento – tratamento – doenças – poluição”.

Professor de Geografia: “Com certeza. Eu já trabalho com este tema; mas muitas vezes, isso é visto só na disciplina de Geografia. O Projeto seria algo fundamental para a vivência dos alunos”.

Professor de História: “Água – trabalharia relacionando-a ao meio ambiente, sua importância e conscientização dos alunos para usá-la com “economia”, sem desperdício”.

Professor de Língua Portuguesa: “Através de leituras, trabalhos de colagem, desenhos, filmes, criação de textos e, talvez, um teatrinho”.

Professor de Matemática: “Começaria pela preservação”.

Através das respostas apresentadas acima, verificou-se a preocupação dos (as) professores (as) com a situação ambiental, inclusive com a questão da água, pois demonstraram reconhecer a importância do assunto e a necessidade da abordagem do mesmo em sala de aula. No entanto, como se pode perceber, a questão da água vinha sendo abordada apenas sob o ponto de vista da sua preservação, através da sua preservação, através da “conscientização” (informação) dos alunos no sentido de não desperdiçá-la. Nota-se que, aparentemente, não havia articulação do problema com os componentes social, político e cultural que a questão exige.

O conceito de desenvolvimento sustentável surge no contexto de enfrentamento da crise ambiental, devido à degradação desenfreada dos recursos naturais e pelos impactos negativos gerados por esta degradação sobre a qualidade de vida da população. A Agenda 21 apresentou as ações que deveriam ser implementadas para que a sustentabilidade fosse alcançada e, na conferência em que o documento foi elaborado, a principal discussão foi sobre como conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação dos ambientes naturais (GRÜN, 1996). A Agenda 21 considera complexa a relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente, devendo ser considerada a união da eficiência econômica com a justiça social e o discernimento ecológico, como princípios para a construção de uma sociedade mais justa e ecologicamente equilibrada. Em relação ao significado do conceito de sustentabilidade, os (as) professores (as) das diferentes disciplinas responderam:

Professor de Ciências: “Utilizar os recursos disponíveis na natureza de modo racional, inteligente, ou seja, sem esbanjar, a fim de que não haja falta do mesmo no futuro”.

Professor de Geografia: “Equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental”.

Professor de História: Não respondeu.

Professor de Língua Portuguesa: “É conseguir, através dos meios governamentais, até onde podemos preservar o meio ambiente, sem que venha causar danos ao próprio meio e o desenvolvimento das indústrias, unindo o útil ao agradável, sem prejuízo a população”.

Professor de Matemática: “É um conceito que busca conciliar as necessidades sociais e ambientais sem comprometer o futuro. Ressalta riscos de uso excessivo de recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. Concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”.

Podemos notar que os (as) professores (as) de Ciências, Geografia e Português responderam à questão de acordo com a proposta da Agenda 21 (conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação dos recursos naturais), mas abordaram apenas os aspectos econômicos, não deixando claro se deveriam ser abordados os aspectos sociais do problema.

O (a) professor (a) de História não respondeu à questão e o (a) de Matemática abordou o conceito de maneira mais ampla, englobando os aspectos sociais e econômicos das questões ambientais. Achemos importante atentar para a resposta do (a) professor (a) de Matemática, pois esta nos pareceu, realmente, condizente com o conceito de sustentabilidade. Entretanto, a resposta do (a) professor (a) para a questão que lhe foi apresentada em seguida, de certa forma, não era coerente com a sua resposta à questão anterior. Quando questionados sobre a possibilidade de trabalhar com os alunos a questão da água, sob a perspectiva da sustentabilidade, o (a) professor (a) de Matemática respondeu: “Sim, é mais fácil conscientizar uma criança sobre o meio ambiente, sua importância e preservação do que um adulto”. Podemos perceber que não são enfatizados os aspectos econômicos e sociais citados na resposta anterior, mas apenas a importância da preservação do ambiente.

A sexta questão abordava a possibilidade dos (as) professores (as) trabalharem com os alunos sobre a questão da água, sob a perspectiva da sustentabilidade e de que forma o fariam.

Professor de Ciências: “1º) Conscientizando-os de que se gastarem água além do normal, poderemos no futuro ficar sem o líquido precioso”.

Professor de Geografia: “Sim. Conscientizando-os sobre o uso correto da água, através de vários incentivos, materiais áudio-visuais, textos informativos, visitas, etc”.

Professor de História: “Sim”.

Professor de Língua Portuguesa: “Sim. Conscientizando os alunos sobre a preservação e gasto excessivo da água; pois com isso ele pode resolver até os gastos da sua casa e de outros locais”.

Professor de Matemática: “Sim. É mais fácil conscientizar uma criança sobre o meio ambiente, sua importância e preservação que um adulto”.

Percebe-se que a maioria dos (as) professores (as) apresentou uma concepção de meio ambiente antropocêntrica e utilitarista. Assumimos uma postura, fundamentada na opinião da grande maioria dos autores que se preocupam com as questões ambientais, de que

a EA não pode mais estar relacionada, apenas, à idéia de natureza, à apologia do verde ou à preservação de espécies animais e vegetais, visto que o meio ambiente, além dos seus componentes físicos, químicos, biológicos e ecológicos, engloba os aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos decorrentes das inter-relações que nele estão estabelecidas.

Nas respostas obtidas, a palavra “conscientização” foi bastante citada. Isto demonstra que para os (as) professores (as), aparentemente, a importância de se trabalhar com o tema meio ambiente está em promover a “conscientização” dos alunos, a qual aparece sempre associada à idéia de preservação da natureza. Loureiro (2004), utilizando como exemplo o problema da escassez da água, afirma que:

Não cabe mais em Educação Ambiental descontextualizar os temas e se acreditar ingenuamente que é possível reverter esse quadro apenas com a diminuição per capita do consumo ou com mudança de hábitos familiares e comunitário, colocando a responsabilidade no indivíduo e eximindo de responsabilidade a estrutura social e o modo de produção. (...) a coerência entre os valores pessoais e as atitudes é fundamental – no caso em pauta, não desperdiçar por uma questão de princípio, independente do impacto que isso gere e dos efeitos sobre o outro. Afora isso, existem realmente modos de vida locais em que o gasto da água é abusivo, merecendo um trabalho pedagógico específico focalizado em mudanças culturais. Contudo, é preciso ir adiante, pensar em outros procedimentos pedagógicos, demonstrando que há níveis de responsabilidade pela escassez muito além da esfera pessoal e de situações particulares (LOUREIRO *op. cit.*: 53-54)

Para o materialismo histórico “não é a consciência do homem que determina o seu ser, mas, ao contrário, o seu ser social que determina a sua consciência” (REALE e ANTISERI, 1991:194). A grande característica da consciência é a de “refletir a realidade objetiva, gerando percepções, representações, conceitos, juízos” (TRIVINÔS, 1997:62). Assim, “a consciência do homem é produto do meio em que vive. A produção das idéias, de sua consciência está diretamente atrelada com sua atividade material e esta é a linguagem da vida real” (p.195), ou seja, o que se tem realmente é a base econômica, as relações materiais e de produção, sendo que tudo o que existe além é decorrente destas relações, inclusive a política, o direito, a moral, a religião, o estado e a escola (superestrutura ideológica). As idéias são produzidas pela ação real, de homens reais condicionados pela estrutura econômica. Os

homens produzem sua existência, entram em relações sociais independentes de sua vontade, e o conjunto dessas relações forma a estrutura econômica da sociedade, sobre a qual se levanta uma estrutura jurídica e política à qual correspondem formas de consciência social. Se ocorrer mudança na base econômica, há mudança também na superestrutura ideológica.

Segundo Gonçalves (2005), o homem sempre almeja a libertação, portanto, o seu anseio é ser livre. Assim, podemos dizer que a conscientização é um processo que permite ao homem entender a realidade que o cerca e como ela se estrutura. Desta maneira, pode reagir e lutar contra essa realidade, assumindo seu destino com autonomia e procurando sempre por melhores condições de vida, individual e coletiva.

Voltando às considerações sobre os conceitos que os (as) professores (as) têm sobre DS e Sustentabilidade, percebe-se que não os entendem do modo como foi proposto pelo Tratado de Educação Ambiental das Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado pelo fórum das ONGs. De acordo com Tozoni-Reis (2003), o Tratado legitimou a educação como direito de todos os cidadãos, defendendo uma educação transformadora, na qual toda a população é incentivada a assumir responsabilidades, no sentido de cuidar do ambiente local, nacional e planetário. É então que a EA se apresenta como estratégia para a construção de sociedades sustentáveis - igualitárias, socialmente justas e ecologicamente equilibradas - objetivando a promoção de mudanças na qualidade de vida e na convivência entre os seres humanos e entre estes e outras formas de vida.

Como a idéia de sustentabilidade apresentada pelos (as) professores (as), em sua maioria, apresentou um discurso utilitarista, acreditamos ser de grande importância a discussão do tema naquela escola para que não se incorra, apenas, num discurso ambientalista, que não acarretaria nenhuma mudança na sociedade. De acordo com Boff (2006), o discurso dos ambientalistas que lutam pela preservação da água, na maioria das vezes, é feito de maneira genérica e abstrata, divulgando apenas uma visão parcial e distorcida



dos problemas que nos cercam e, o que é pior, de suas possíveis soluções. Este discurso, que foi apropriado por políticos ou outros segmentos da sociedade em geral, acaba por se reproduzir conforme o interesse destas pessoas diante da questão. Este tratamento abstrato da questão da água serve aos interesses dos grupos econômicos que defendem a privatização como solução global e diretriz para as estratégias nacionais, em detrimento de alternativas públicas com a participação da sociedade. Portanto, a discussão em torno das questões relativas à água doce deve ser problematizada de maneira ampla e complexa, em vista do seu caráter social, cultural, histórico, político, ideológico e econômico. Assim, dependendo da maneira como a água for gerenciada, acarretará conseqüências diversas para todos os seres vivos do planeta.

Loureiro (1997:148) afirma que as classes populares são as mais atingidas pelas dificuldades provenientes do processo de degradação da qualidade de vida, seja pela marginalização cultural e social, seja pela distribuição desigual dos bens materiais. Dentro de uma perspectiva crítica da educação, é imprescindível uma educação que preze a politização da população. Para Leff (2001), uma comunidade que conhece e reflete os condicionantes de dominação e poder a que está submetida (sistema capitalista) e reconhece seus efeitos na qualidade ambiental e de vida, está preparada para ir em busca de soluções. Se as propostas das práticas de E.A. estiverem limitadas apenas ao provimento de informações pontuais e técnicas sobre determinado problema sócio-ambiental, estaremos deixando de educar para uma efetiva transformação social.

O Projeto Político - Pedagógico da Escola

A análise do Projeto Político-Pedagógico da escola foi realizada com a intenção de complementar os dados obtidos através da entrevista informal e do questionário aplicado aos professores, em relação à abordagem do tema. Devido à dificuldade de análise dos planos de

ensino de cada disciplina, em busca de evidências sobre como a questão ambiental estava sendo tratada, optou-se por buscá-las no Projeto Político-Pedagógico daquela instituição de ensino.

Este documento é uma ação intencional, com um compromisso definido coletivamente. A intencionalidade da escola é a formação do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico, criativo e para isso é necessário definir as ações educativas que permitam que tais objetivos sejam alcançados. Portanto, todo Projeto Político-Pedagógico da escola é, também, um projeto político, visto que está intimamente articulado ao compromisso sócio – político e com os interesses legítimos e coletivos da maioria da população (VEIGA, 1995).

Segundo Romão (1997) *apud* Monfredini (2002), o Projeto Político-Pedagógico da escola é:

(...) um processo, um caminhar no cotidiano escolar inserido na realidade mais ampla que o tem como elemento constitutivo, a partir da socialização da discussão crítica de sua história, de sua singularidade, de suas realizações e fracassos, de suas potencialidades e dificuldades. Em resumo, o projeto político-pedagógico da escola é o processo instituinte permanente de uma nova instituição dentro do instituído. (...) O importante não é chegar a um plano acabado, mas é o processo constante de planejar. E, nesse permanente planejar coletivo, as teorias, as concepções de escola, de espaço e de tempo escolares, de currículos, de relações intra e extra-classes, do instituído enfim, são temas recorrentes do processo instituinte. Em outras palavras, ao invés de o projeto político-pedagógico da escola se constituir numa estrutura, ele é antes um processo de estruturação: a partir do instituído, ele é um instrumento instituinte por excelência; ou do ventre do velho existente nasce o novo possível, como dizia Karl Marx (MONFREDINI, 2002:05).

Silva (2003) argumenta que na escola pública, o Projeto Político-Pedagógico representa o eixo ordenador e integrador do pensar e do fazer do trabalho educativo e, portanto, não é um documento que deva, apenas, ser guardado na secretaria da escola e manuseado pelos estagiários dos cursos de licenciatura e pedagogia. Esta autora afirma que na maioria das vezes é isso o que acontece nas escolas onde Projeto Político-Pedagógico não passa de uma “peça documental”. Se realizado adequadamente, este mostra quem é a

comunidade escolar, quais são seus desafios com relação à adequada formação, à aquisição da autonomia e da gestão democrática, tendo a escola a capacidade de organizar, executar e avaliar o trabalho educativo de todos os indivíduos que a freqüentam.

Todos nós sabemos que as discussões em torno do projeto político-pedagógico estão hibernadas e que as escolas públicas participam de outros projetos, programas e planos sem ter clareza de suas origens e intenções. Pior, migram rapidamente para outros projetos, programa e planos e arquivam em gavetas o projeto político-pedagógico. Eis o nosso desafio, recolocar o projeto político-pedagógico no centro de nossas discussões e práticas, concebendo-o como instrumento singular para a construção da gestão democrática (SILVA, 2003:11).

Como prática social, o Projeto Político-Pedagógico e a autonomia demonstram as históricas contradições das relações sociais nas quais se dão. Os educadores deparam-se com o desafio de construir, com embasamento na autonomia oferecida formalmente, uma escola de qualidade, em um contexto de mudança em que esta surge como forma dominante de educação (MONFREDINI, 2002).

Como apontam Saviani (1994) e Mészáros (1993), a importância da escola historicamente hipertrofia-se, pois os processos educativos são estratégicos para a recomposição do poder de controle do capital sobre o trabalho, retransferindo para o corpo social como um todo a medida da expansão e concentração do capital. Na atual fase de acumulação capitalista a escola é fundamental para que se processe "uma transformação cultural, uma universalização consensual de determinados valores e instituições humanas" (CORAGGIO, 1993:21) capazes de tornar mais tolerável a crescente violência que caracteriza o cotidiano, num mundo marcado pelo desemprego estrutural e pelo abandono do cidadão por parte do Estado, o que amplia as possibilidades de desagregação social (apud MONFREDINI, *op.cit.*: 06).

Segundo a coordenadora pedagógica da escola onde a pesquisa foi conduzida, o projeto do ano de 2003 ("*Cuidar-se*") não havia sofrido modificações e estava sendo utilizado durante 2005, tendo sido apenas inserido àquele mais um projeto. Portanto, o Projeto Político-Pedagógico que foi analisado foi o de 2003, acrescido do projeto apresentado para 2005 ("*Ninguém é tão bom sozinho quanto todos nós juntos*"). Não foi possível localizar o atual Projeto Político-Pedagógico (2005), pois a escola encontrava-se em reforma.

O projeto intitulado “*Cuidar-se*” apresentava como tema geral a construção da cidadania pautada dentro de uma visão ecológica do mundo.

Em uma análise daquele projeto, desenvolvido com os alunos de 5ª a 8ª séries, notou-se a proposta de uso de vários recursos didáticos como: textos, vídeos, palestras e debates em sala de aula, contando com a participação de toda a escola, além de músicas, visitas e coleta de materiais recicláveis.

Na justificativa do projeto, o texto faz referência ao fato de que inicialmente a relação do homem com a natureza visava, apenas, à sua sobrevivência, mas que a mudança dos costumes e dos hábitos morais e sociais fez com que o homem passasse a explorar mais os recursos naturais. Em consequência, hoje o homem se “*vê frente a uma realidade que inspira cuidados*”. Também é citada no texto a importância de serem abordados os problemas ambientais locais e globais, e existe certa preocupação com o bem estar da população. No entanto, alguns aspectos merecem ser considerados, por exemplo, a falta de fundamentação teórica na apresentação do projeto e o fato de que, na justificativa deste, os recursos naturais são considerados apenas como elementos a serviço do homem; em nenhum momento foi citado qualquer outro ser vivo integrante do meio e que, de alguma maneira, também se beneficia da manutenção da qualidade dos recursos naturais. Verifica-se ainda nos objetivos do projeto, uma extrema simplificação para um tema tão amplo e a falta de clareza sobre quais as dimensões do problema a serem abordadas. O objetivo é o de “*contribuir para uma visão integrada da realidade, desvendando as interdependências entre a dinâmica ambiental local e global, revelando as implicações e causas dos problemas ambientais*”.

Algumas das ações propostas no projeto são apresentadas a seguir:

- “*Pesquisas, estudos de textos e vídeos – girando em torno do tema ECOLOGIA*”. Isto vem demonstrar a concepção errônea de que a EA é assunto exclusivo de áreas da biologia e das ciências naturais. Segundo Brügger (1994), se a EA assume essa dimensão naturalista,

deixando de englobar os aspectos sócio-econômicos, histórico e culturais é porque o conceito de meio ambiente é entendido da mesma maneira.

- *“Manter o ambiente da escola sempre limpo e equilibrado, cuidando inclusive dos jardins”*. Embora seja considerada a importância de ações como estas, verifica-se o caráter meramente preservacionista da natureza; a necessidade de mudar comportamentos e não o investimento na necessária mudança de valores que possibilite a transformação da realidade.
- *“Passeios ecológicos e palestras de preservação do Meio Ambiente”*. Aqui, novamente, fica evidente o caráter preservacionista, sendo enfatizados apenas os aspectos naturais.
- *“Visitas à estação de tratamento de água e a uma estação de tratamento de esgoto”*. Embora sem registro de como, porque e em que ocasiões as visitas seriam realizadas e trabalhadas, esta era a única abordagem mais especificadamente feita ao tema água.
- *“Coleta de material reciclável - garrafas-pet e latinhas”*. Não havia especificação de como seria feita esta coleta; sabemos que se esta for realizada de maneira equivocada, poderá acarretar o estímulo ao aumento do consumo. Também foram considerados apenas dois tipos de material reciclável.

(...) muitos programas de educação ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de Lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo. E a despeito dessa tendência pragmática, pouco esforço tem sido dedicado à análise do significado ideológico da reciclagem, em particular da lata de alumínio (material que mais se destaca entre os recicláveis), e suas implicações para a educação ambiental reducionista, mais preocupada com a promoção de uma mudança comportamental sobre a técnica da disposição domiciliar do lixo (coleta convencional x coleta seletiva) do que com a reflexão sobre a mudança dos valores culturais que sustentam o estilo de produção e consumo da sociedade moderna (LAYARGUES, 2002:180).

Neste contexto, Layargues (2002) afirma que por de trás da reciclagem da lata de alumínio a um significado ideológico. Este não critica a reciclagem em si, mas como esta vem sendo administrada pelo mercado, desprovida de políticas públicas, em que esta se tornou

uma atividade econômica como qualquer outra. Neste embate encontram-se duas vertentes de interpretação da Política dos 3R's (LAYARGUES, *op.cit*:182):

1. Discurso Ecológico Oficial (fundamentado através da Agenda 21): É defendido pelo ambientalismo governamental e pelo ambientalismo empresarial brasileiro, sendo representante da ideologia hegemônica. Sua posição é moderada e conservadora, não permite crítica ao consumismo, pois sua função é conservar os valores culturais consolidados na sociedade. Para este grupo o problema não se dá pelo consumismo, mas sim pelo consumo insustentável, pressupondo, assim a possibilidade da existência de um consumo sustentável. Aqui a questão do lixo, é vista como um problema técnico, e não cultural.

2. Discurso Ecológico Alternativo: É defendido pelo ambientalismo original, representado pelo movimento social organizado. Apresenta ideologia contra-hegemônica firmando posição radical e subversiva à ordem social e econômica estabelecida. Criticam o consumismo e acreditam que a questão do lixo é um problema cultural. Enquanto a primeira vertente deseja manter o *status quo*, este grupo deseja transformá-lo.

(...) E se a cultura do consumismo é o alvo da mudança de valores, preconizada pelo discurso ecológico alternativo, a reciclagem revela-se contraditória em relação a redução do consumo e à reutilização, pois não ameaça o sistema dominante, já que não questiona o consumismo (LAYARGUES, 2002: p.187).

A Pedagogia dos 3R's para o "discurso ecológico alternativo" defende a priorização da redução do consumo sobre a reutilização e reciclagem; e depois da redução do consumo, a reutilização deve ser priorizada sobre a reciclagem (LAYARGUES, *op.cit*:185). Já o discurso oficial altera a prioridade desta pedagogia, em que a reciclagem apresenta extrema importância, "em detrimento da redução do consumo e do reaproveitamento; desativa a redução do consumo, mas para evitar uma lacuna, transporta a importância da redução do consumo para o desperdício. (...) torna -se uma prática comportamentalista, em vez de

reflexiva, pois reduz a Pedagogia dos 3R's à Pedagogia da Reciclagem" (LAYARGUES, 2002: 187).

Sabe-se que em nosso país as desigualdades sociais são alarmantes e explícitas, sendo que boa parte da população vive sem as condições mínimas de sobrevivência. Refletindo desta maneira, é fácil compreender porque o Brasil, através da coleta seletiva, já atingiu cerca de 73% de reciclagem de latas de alumínio, se tornando uma alternativa de geração de renda para a população brasileira. E, é neste contexto que as indústrias destacam o benefício social da reciclagem do alumínio. No entanto, apesar da melhoria da condição de vida dos catadores, os ganhos econômicos com esta prática estão mal distribuídos como confirma um estudo feito por Calderoni (1998) *apud* Layargues (2002):

(...) sua pesquisa realizada no município de São Paulo, indicou que a indústria da reciclagem auferiu a maior parte dos ganhos, alcançando quase R\$ 215 milhões (cerca de 66% da fatia total obtida pela reciclagem do lixo). O restante dos ganhos é repartido entre a Prefeitura, que retém R\$ 36 milhões (11%), os sucateiros, que recebem R\$ 32 milhões (quase 10%) e os catadores, que obtêm quase R\$ 43 milhões (13%). Neste contexto, os catadores e sucateiros atuam como operários terceirizados da indústria da reciclagem, desprovidos de quaisquer benefícios trabalhistas. (...) a indústria paga os preços mínimos necessários à sobrevivência. (...) essa relação configura a exploração do trabalho pelo capital de modo selvagem e revela uma das engrenagens responsáveis pela concentração de renda no país (LAYARGUES, 2002, p.197-198).

Os responsáveis pelo projeto pedagógico da escola pesquisada são os professores das diversas áreas, trabalhando de forma integrada durante as atividades desenvolvidas durante todo o ano letivo, mas existe uma hierarquização das responsabilidades dos professores dentro do projeto. A coordenação deverá ser do professor de ciências e as ações diretas deverão ser realizadas pelos professores de Geografia, Artes, Ética e Cidadania; o papel dos demais professores (Português, Matemática, História e Educação Física) é apenas de apoio, sendo-lhes atribuída a responsabilidade pela sugestão e realização de leituras e trabalhos diferenciados.

Outro ponto que consideramos relevante foi com relação à maneira como foi tratada a proposta de trabalho integrado dos professores para a realização do projeto, que caracterizava uma abordagem interdisciplinar. No entanto, como já foi visto, a direção da escola manifestou-se sobre a dificuldade de reunir todos os docentes, não havendo um momento destinado à discussão e à reflexão em grupo. Assim, parece impossível que haja esta integração entre os professores, para a realização do projeto de maneira coletiva, como estava sendo proposto.

Embora o projeto propusesse a participação da comunidade, não estava claro se este envolvimento permitiria uma participação na tomada de decisões com relação às ações a serem realizadas. Os indicadores de êxito do projeto, segundo a expectativa dos professores responsáveis pelo mesmo, era a efetiva participação dos alunos nas diferentes atividades propostas e uma mudança em suas percepções do ambiente.

Podemos inferir, assim, que naquela escola as questões ambientais vinham sendo trabalhadas multidisciplinarmente pelos professores e que a EA era considerada como prática associada à área de ciências naturais - aparentemente deixando de englobar os aspectos sociais, econômicos, políticos, históricos e culturais - que visava, apenas, à mudança de comportamentos e não à mudança de valores necessária para uma efetiva transformação da sociedade como um todo.

O projeto intitulado *"Ninguém é tão bom sozinho quanto todos nós juntos"* apresenta como tema geral o problema da indisciplina e da falta de interesse dos alunos, bem como o atual e evidente desânimo dos profissionais da área de educação. A justificativa e os objetivos do projeto estão pautados na valorização da vida, no relacionamento entre as pessoas, no encorajamento da ética ambiental, no incentivo ao papel de cada um no trabalho educativo e na responsabilidade dos alunos diante de suas ações no ambiente escolar. O projeto traz como ações educativas: dinâmicas e círculos reflexivos envolvendo toda a

comunidade escolar, como regras para uma melhor convivência; resolução, em conjunto, de eventuais problemas que poderão surgir no convívio escolar; encontro de jovens, em parceria com a pastoral da juventude da igreja do bairro, para o desenvolvimento de atividades reflexivas de fundo ético e moral; exercícios de percepção e relaxamento corporal; debates sobre a cultura estética, com questionamentos sobre os padrões de beleza e saúde impostos pela mídia; aulas-passeio, teatro, criação de poesias, paródias, cartazes, pinturas. Também constava que as turmas que atingissem seus objetivos (rendimento, compromisso e disciplina) seriam premiadas com um passeio.

Neste projeto também é ressaltada a participação de todos os professores, que trabalhariam de forma integrada. A coordenação do projeto seria de responsabilidade da professora coordenadora da escola e dos professores coordenadores de cada turma.

Os resultados esperados no sentido de que fossem atingidos os objetivos propostos eram: sensibilização dos alunos para a importância de realizarem as atividades em sala de aula e fora desta; a atuação em grupo; o respeito aos colegas, professores e funcionários; a tolerância para com as diferenças culturais, sociais e étnicas; a responsabilidade para com a sociedade e o meio ambiente, através da mudança de postura e de atitudes; o comprometimento com seus estudos.

Assim como no outro projeto analisado (*"Cuidar-se"*), neste também se nota a intenção de tratar interdisciplinarmente a questão, quando na verdade isto tem sido feito multidisciplinarmente. Considera-se que neste projeto já existe a proposta de tratar o tema de maneira mais ampla, quando se compara com a proposta do projeto anterior. Pode-se notar que as ações apresentam a preocupação com os aspectos sociais, culturais, econômicos, religiosos e relativos à saúde. Entretanto, ainda fica a impressão de uma certa superficialidade, devido à separação do homem em relação ao ambiente natural.



Um outro item que merece destaque é em relação à premiação da turma de alunos que atingisse os objetivos propostos pelo projeto. Pensamos que esta atitude pode estimular os alunos a cumprirem o combinado apenas pelo prêmio, e não por sentirem a necessidade de envolvimento efetivo com o projeto. Ao final do projeto espera-se que os alunos tenham sido sensibilizados e que tenham participado de todas as atividades, o que novamente denota a expectativa de que haja, apenas, a mudança de comportamento dos mesmos.

Gadotti (2000a: 22) considera que todas as escolas podem tornar-se um local onde grandes transformações podem ocorrer, se forem ensinados ideais democráticos como: conexão, escolha, responsabilidade, decisão, iniciativa, igualdade, biodiversidade, classes, entre outros. A transformação de nossa sociedade está relacionada à formação de novos valores como os de justiça social e equilíbrio com a natureza, tendo a participação como seu princípio básico. Necessita, portanto, ser um processo participativo por meio do qual o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, adquiram conhecimentos, ajam, desenvolvam e desempenhem habilidades voltadas para a conquista da qualidade de vida ambiental no espaço habitado, numa perspectiva de justiça social. No entanto, segundo Palanca (2001), a educação, no contexto de domínio cultural, tem sido uma educação reduzida à formação de produtores e consumidores em potencial, resultado de uma economia de mercado, pois tudo se transforma em mercadoria; até mesmo o homem e seu trabalho (p.46).

Para Horkheimer (1991), atualmente, existe uma pequena parcela da população que consegue resistir aos mecanismos de dominação, repressão e manipulação do sistema. Estes são os intelectuais, considerados fundamentais como segmentos políticos para a transformação social (p.157). Sabemos que uma EA crítica implica não só em instrumentalizar intelectualmente os indivíduos para que possam decodificar, desconstruir e realizar suas próprias interpretações da realidade, mas também em facilitar que a incorporação destas habilidades conduza a uma nova construção social (GAUDIANO, 1997: 11).

Já foi discutido que o Meio Ambiente constitui um dos temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), formulados pelo Ministério da Educação de do Desporto (MEC) para o ensino fundamental. Segundo o MEC (BRASIL, 1998), a transversalização de alguns temas sociais tem como objetivo: “contemplá-los em sua complexidade, sem limitá-los à abordagem de uma única área” (p.65).

Para Carvalho (1989), a EA é um dos possíveis caminhos para a busca de soluções para a problemática ambiental. É um processo que envolve toda a sociedade e que não se limita, apenas, à preocupação com o conhecimento científico e a sala de aula. Vista como uma prática política, busca as soluções individuais e coletivas para os atuais problemas, acreditando que o engajamento do indivíduo na luta por melhores condições de vida depende, inicialmente, de uma tomada de posição pessoal, que se modifica pelo fazer político. Pudemos perceber que a temática ambiental estava presente na escola, no Projeto Político-Pedagógico, mas não sabemos se as ações promovem, nos alunos e nos professores, efetivamente, a mudança de valores individuais e coletivos em relação ao meio ambiente.

Bonotto (1998) diz que não devemos impor aos alunos estes ou aqueles valores, mas sim tentar clarear e reconhecer os diferentes valores possíveis de serem considerados para uma questão examinada “dando condições tanto para que o indivíduo possa perceber e refletir sobre seus próprios valores, como para a possibilidade de alterá-los” (p.29).

Consideramos que algumas das propostas da escola são coerentes com a sustentabilidade, tais como o interesse pelo tema meio ambiente e a preocupação com a preservação ambiental. No entanto, em alguns momentos, estimulam ou se fundamentam em valores que são contrários àquela finalidade, como quando reduzem a relação entre o ser humano e a natureza a uma ética antropocêntrica e utilitarista. “No sistema de valores formado em consonância com essa ética, o Homem é o centro de todas as coisas. Tudo o mais no mundo existe unicamente em função dele. O Homem é o centro do mundo” (GRÜN,



1996:23) e considera a natureza como um objeto, uma mercadoria a ser apropriada, em busca de seu valor utilitário.

Analisando as atividades propostas, percebemos que estas não contemplam a aquisição de conhecimentos e de habilidades que permitam a participação dos alunos na construção de um mundo socialmente mais justo e ecologicamente equilibrado. Acreditamos ser necessário que a escola considere o entendimento de que seus alunos são sujeitos históricos, agentes capazes de modificar seu ambiente. Além disso, pensamos que deveria haver incentivo para que os alunos participassem da formulação de políticas na própria escola, com a intenção de que esta atitude pudesse ser incorporada por eles e aplicada nos diversos campos de nossa sociedade.

Ramos (2001) e Lima (2003) afirmam que os professores abordam as questões ambientais de forma superficial, não tendo como meta principal de suas ações a problemática sócio-ambiental e tratando o assunto de forma fragmentada, sendo que nas escolas a maioria das práticas de E.A. são consideradas simplistas e reducionistas.

Lima (*op.cit*) comenta que, nas últimas décadas, trabalhos de EA em escolas não apresentaram os resultados esperados com relação ao atendimento às complexas relações sócio-ambientais e que, para avançar neste sentido, faz-se necessária uma nova abordagem, sendo que as “mudanças desejadas exigem um novo paradigma integrador – ou holístico”, que os educadores ambientais não conseguiram ainda colocar em prática, embora já o tenham reconhecido retoricamente.

Resultados da Intervenção com os alunos

Os dados obtidos das observações realizadas durante a intervenção feita com os 29 alunos de uma 5ª série do ensino fundamental, foram por mim registrados em um caderno ou “diário de campo”. Neste foram anotadas todas as observações consideradas relevantes



durante o desenvolvimento das atividades programadas; todos os acontecimentos envolvidos com os conteúdos abordados foram registrados. A intervenção foi feita com a intenção de contribuir para o desenvolvimento de ações adequadas aos princípios da sustentabilidade, buscando procedimentos pedagógicos que pudessem ser utilizados para facilitar tal propósito.

Considerando que o atual modelo de desenvolvimento é injusto e excludente e que também tem se revelado limitado pela finitude dos recursos naturais, concordamos com Guimarães (1995), quando este afirma que é necessário que os indivíduos apresentem atitudes consideradas ecologicamente corretas, mas que isto de nada adiantará se não for questionado o consumo excessivo de nossa sociedade. Portanto, acreditamos ser necessária a discussão entre as relações existentes entre o meio ambiente, o desenvolvimento e o consumo visando à uma melhor compreensão destas questões.

Acreditamos que a discussão de uma nova alternativa de desenvolvimento deve estar presente na escola, através da EA, considerando que nossa sociedade apresenta e incita hábitos incompatíveis com a sustentabilidade. “A Educação Ambiental introduz também o conceito de sustentabilidade no processo pedagógico da escola, discutido como uma visão de futuro articulada a uma ação concreta interdisciplinar pela melhora da qualidade de vida local” (WEID, 1997:76).

Em consonância com Brügger (1994), não consideramos que somente as atitudes corretas em relação ao ambiente, por si só, possam ser significativas na busca da sustentabilidade e também acreditamos que o cultivo daquelas, apenas, leva a um “adestramento ambiental” ou à formação de cidadãos “ambientalmente corretos”. Assim, não podemos mais esperar que as pessoas que se sensibilizam com os problemas ambientais continuem preocupadas, apenas, em não desperdiçar a água ou não jogar lixo no chão; é necessário que se preocupem com as origens dos problemas!

Considerando que as pedagogias progressistas sustentam as finalidades sóciopolíticas da educação e que, assim, se apresentam com função transformadora, e acreditando que a PHC é uma teoria que implica num método de ensino que vem de encontro com os princípios básicos requeridos pela EA e, portanto, visa à apreensão de conteúdos concretos inseparáveis da realidade social, valorizando o conteúdo e a maneira como se produz o conhecimento e a transformação da prática social é que a proposta de intervenção foi pautada nos cinco momentos propostos por Saviani (1999).

O PRIMEIRO ENCONTRO (07/06/2005) (Apêndice B)

Eixo temático: “Importância da água em nossa vida”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo: Água e Sustentabilidade

Objetivos:

1. Diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema água e sobre o conceito de sustentabilidade.
2. Sensibilização dos alunos sobre a importância da água doce.
3. Síntese do que foi discutido sobre a importância da água.

Descrição da reunião e das atividades realizadas

Neste primeiro encontro eu estava um pouco apreensiva com relação aos alunos, pois não sabia se estes demonstrariam algum entusiasmo diante da proposta que lhes seria apresentada. Eu, como professora-pesquisadora, estava ciente do grande desafio que seria aplicar o método da PHC em sala de aula.

Assim, apresentei o projeto de uma maneira geral, dizendo que trabalharíamos durante algumas aulas com o tema Água, discutindo sobre questões como a disponibilidade social e a qualidade desta no planeta e na cidade de Bauru. Perguntei se poderia contar com a

colaboração deles e todos responderam que sim; pude perceber que ficaram animados diante do que lhes havia exposto. Solicitei que cada um se apresentasse, dizendo seu nome e idade. Depois disso, pedi que se dividissem em cinco grupos, de acordo com a afinidade existente entre eles, e que elessem um líder para cada grupo.

Distribuí um caderno por grupo, explicando-lhes que ali deveriam registrar as atividades que desenvolveríamos e forneci-lhes, também, canetinhas, cola, lápis de cor e giz de cera, enfatizando que estes materiais seriam utilizados durante os nossos encontros. Perguntei-lhes se gostariam de sugerir um título para o nosso trabalho e todos responderam que sim; manifestaram a idéia de que cada grupo deveria receber um nome. Expliquei-lhes que trabalharíamos sempre em conjunto e que, portanto, era necessário que estabelecêssemos algumas regras que pudessem nos assegurar uma boa convivência durante as atividades. As regras estabelecidas pelo grupo foram:

- ✓ **Respeito:** Ouvir sempre o que cada um tem a dizer.
- ✓ **Solidariedade:** Ajudar um outro grupo que estiver com dificuldades, quando já tiver terminado a sua atividade.
- ✓ **Participação:** Participar sempre de todas as atividades.

Convidei o (a) professor (a) de Ciências, responsável por aquele horário de aula que estava sendo utilizado para o estabelecimento deste primeiro contato com os alunos, para acompanhar a exposição que eu faria sobre o que pretendia desenvolver com os alunos. Ele (a) aceitou, dizendo que seria muito interessante participar das aulas.

O termo participação é bastante citado nos discursos referentes à EA, ficando claro que esta participação deve ocorrer de maneira individual e coletiva. No entanto, muitas vezes, a responsabilidade relativa às soluções dos diversos problemas é apenas atribuída aos governantes, às autoridades ou, ainda, apenas aos cidadãos.



A postura de dependência e de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseadas na motivação e na co-participação da gestão ambiental das cidades (JACOBI, 1998:12).

Utilizou-se o procedimento do recurso “tempestade de palavras”, com o intuito de investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre os temas Água e Sustentabilidade, já que:

O interesse do professor por aquilo que os alunos já conhecem é uma ocupação prévia sobre o tema que será desenvolvido. (...) isso possibilita ao professor desenvolver um trabalho pedagógico mais adequado, a fim que os educandos, nas fases posteriores do processo, apropriem-se de um conhecimento significativo para suas vidas (GASPARIN, 2005:16).

Pode-se dizer que esta proposta de investigar o conhecimento prévio dos alunos a respeito de um determinado assunto, para deste partir em direção ao aprofundamento daquele conteúdo, na teoria vigotskiana, corresponderia ao “estágio do nível de desenvolvimento atual, no qual o aluno atua com autonomia, resolvendo tarefas diárias por si mesmo. Em outras palavras, a aprendizagem do educando inicia-se bem antes da escola” (GASPARIN, *op.cit*:17).

O procedimento permitiu conhecer as representações que os alunos tinham sobre o tema Água e seus conceitos de meio ambiente e sustentabilidade, considerando a prática social na qual aqueles conhecimentos estavam fundamentados. “A mobilização é o momento de solicitar a visão/concepção que os alunos têm a respeito do objeto (senso comum, “sincere”)” (VASCONCELLOS, 1993:48 apud GASPARIN, *op.cit*:17).

a Prática Social Inicial é sempre uma contextualização do conteúdo. É um momento de conscientização do que ocorre na sociedade em relação àquele tópico a ser trabalhado, evidenciando que qualquer assunto a ser desenvolvido em sala de aula já está presente na prática social, como parte constitutiva dela (GASPARIN, *op.cit*:24).

Quando propus a “tempestade de palavras” para averiguar o que os alunos sabiam a respeito da água, do meio ambiente e da sustentabilidade, obtive respostas que fui anotando na lousa à medida que os educandos se manifestavam, e que estão apresentadas a seguir.

Ouvir os alunos possibilita ao professor tornar-se um companheiro: gera confiança e possibilita também que a relação entre educador e educandos caminhe no sentido da superação da contradição, da dicotomia que possa existir entre eles (GASPARIN 2005: 23).

Sobre o meio ambiente:

O que é meio ambiente para vocês? Respostas dos alunos:

- *A natureza.*

O que faz parte do meio ambiente? Quais os elementos nele presentes? Respostas:

- *Árvores.*

- *Os animais.*

- *As flores.*

- *Os rios.*

- *O sol, a lua...*

As respostas dos alunos não mostraram os componentes ambientais relativos ao meio urbano, que não foram citados; as crianças limitaram-se a citar apenas os elementos “naturais”, embora tenham excluído o homem.

Sobre a água:

O que vocês sabem sobre a água? Respostas dos alunos:

- *Fonte de Vida.*

- *Energia Elétrica.*

- *Utensílios domésticos (mangueira).*

- *Lazer.*

- *Mata a sede.*

- *Saúde.*

- *Higiene.*

- *Bebidas, Refrigerantes.*

- *Alimentos.*

- *Lavar roupas.*

- *Lavar o quintal.*

- *Chuva.*

- *Tomar banho.*

Observa-se que apenas os aspectos utilitários da água foram contemplados, exceto à manifestação de um (a) aluno (a) que se referiu a um fenômeno natural, a chuva, um importante componente do ciclo da água na natureza.

Sobre o conceito de sustentabilidade:

Vocês já ouviram falar em desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade? Alguém poderia me dizer o que isso significa? Respostas:

- Não sei o que é isso não, professora...
- Eu sei...usar a natureza sem destruir muito, para sobrar para as outras pessoas no futuro.

Consideramos que foram muito pouco representativas estas duas respostas; os demais (27 alunos) não se arriscaram a responder.

Lima (2003) enfatiza as contradições e ambigüidades que se inserem entre o discurso da sustentabilidade e a possibilidade de sua concretização, sendo muitas as vulnerabilidades apontadas.

À parte a própria contradição semântica do termo, a definição de desenvolvimento sustentável veiculada pelo Relatório Brundtland permite uma pluralidade de leituras que oscilam, desde um sentido avançado de desenvolvimento, associado à justiça socioambiental e renovação ética, até uma perspectiva conservadora de crescimento econômico ao qual se acrescentou uma variável ecológica. Esta polissemia revela o curioso paradoxo de reunir, ao mesmo tempo, a força e a fraqueza do discurso, a depender do olhar e dos interesses de quem observa (LIMA, 2003: 6).

O discurso oficial da sustentabilidade que parece atuar como "a verdade" sobre o tema, nada mais é que o desdobramento da proposta de sustentabilidade, originada nos trabalhos da Comissão de Brundtland e reproduzida nas grandes conferências internacionais e nos programas governamentais sobre meio ambiente e desenvolvimento.

Apesar do desconhecimento da grande maioria dos alunos em relação ao conceito de sustentabilidade, considerando-se as duas respostas obtidas, observa-se que um dos (as) alunos (as) se referiu apenas ao caráter utilitarista, de acordo com o que foi estabelecido no relatório de Brundtland: "o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem

comprometer as futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991:09).

Em todos os outros encontros, antes de iniciarmos a leitura dos textos ou qualquer outra atividade programada, o tema que seria abordado no dia era problematizado, através da proposição de questões que estivessem associadas ao cotidiano e que instigassem o interesse dos alunos no sentido de quererem saber mais sobre o assunto.

Os aspectos históricos são de extrema importância nas questões ambientais, pois auxiliam na compreensão de muitas situações que ocorrem na atualidade e que têm suas origens em períodos anteriores. Ao analisarmos os problemas contemporâneos, percebemos que estes não podem ser compreendidos ou solucionados isoladamente. Podemos dizer que esses problemas, de um modo geral, foram estabelecidos pela crise da relação entre o homem e o meio ambiente, resultante de condições históricas determinadas.

Atividade 1 - Texto 1: “O uso da água ao longo do tempo” – (Apêndice 1B)

Para quê usamos a água? Ela é importante? Respostas:

- *Sim, ela é importante!*
- *Tomar banho.*
- *Lavar o quintal.*
- *Sem água, não teria vida.*
- *Para beber.*
- *Fazer comida.*
- *Aguar as plantas.*

Antigamente, onde as pessoas viviam? Respostas:

- *Perto dos rios.*

Por quê? Respostas:

- *Para usar a água.*
- *Lavar roupa no rio.*
- *Tomar banho.*

Vocês acham que a água sempre foi utilizada da mesma maneira como é hoje? Respostas:

- *Não.*

Por quê? Respostas:

- *Antes não tinha indústria.*
- *Agora é usada para ter energia elétrica.*

O professor de Ciências pergunta para os alunos: “Se vocês sabem que a água é usada na produção de energia elétrica, porque vocês erraram na prova?”

- Silêncio na sala.

Atividade 2 - Texto 2: “Mais água do que terra, então por que Terra?” – (Apêndice 2B)

No nosso planeta, nós temos mais água ou mais terra? O que vocês acham? Respostas:

- Todos: *Mais água.*

Se temos mais água como vocês disseram, por que o Planeta Terra não é chamado de Planeta Água?

- Não responderam.

Atividade 3 - Texto 3: “Temos pouca água para beber” – (Apêndice 3B)

Nós vimos, no outro texto, que no nosso planeta existe mais água do que terra. Nós podemos usar toda essa água para o nosso consumo? Respostas:

- Não.

Por quê?

- *Por que tem mais água salgada.*

- *Tem mais mar do que rio.*

Com o intuito de que os alunos pudessem visualizar de maneira mais concreta a relação entre as quantidades de terra e de água no nosso planeta (Apêndice 4B), foi realizada uma atividade prática na qual foram utilizados quatro frascos idênticos: um deles continha pedras e areia, numa quantidade que representava a porcentagem de terra total existente no planeta e correspondente às terras emersas (continentes), ou seja, 29%. Assim, 29% do volume do frasco estava preenchido com aqueles materiais. Ao lado deste, o segundo frasco continha água corada de azul, representando a quantidade de água total existente na Terra (71%), ou seja, cerca de 70% do volume do frasco estava preenchido com a água colorida. O terceiro frasco continha apenas 3% do seu volume preenchido com água, representando a fração de água doce presente no planeta (geleiras e águas subterrâneas) que, teoricamente, poderia ser utilizada (3%). O último frasco continha uma quantidade muito pequena de água,

que mal podia ser visualizada, para representar a porcentagem que pode ser prontamente utilizada ou que está realmente disponível para o consumo humano (águas superficiais), e que representa, também, o meio ecológico onde vivem milhares de seres vivos, que mal podia ser visualizada (Figura 1).

Os alunos ficaram intrigados com a coloração azul da água e um deles questionou se eu havia usado detergente azul. Quando lhes mostrei o último frasco e expliquei que aquela era a quantidade de água que tínhamos disponível para toda a população humana e para a vida de todos os organismos adaptados à água doce, a reação dos alunos foi de espanto. Até perguntaram se eu não iria colocar água nele... Respondi-lhes que a quantidade era tão pequena (1%) que mal podíamos representá-la naquela situação.



Figura 1 - As porcentagens de água na Terra (atividade prática).

Também com o objetivo de ilustrar a porcentagem de água doce presente no nosso planeta, utilizei uma cartolina branca, dividida em 100 quadrados iguais (Figura 2), para representar toda a água da Terra (100%). Posteriormente, fixei sobre três daqueles quadrados, três outros, iguais e de cor azul - para representar os 3% de água doce existentes no planeta - enquanto os quadrados restantes correspondiam à água salgada (97%). Em seguida, dos três quadrados de cartolina azul que haviam sido fixados retirei dois, com a intenção de ilustrar

que o que restava era o que correspondia a toda a água doce disponível para uso (cerca de 1%).

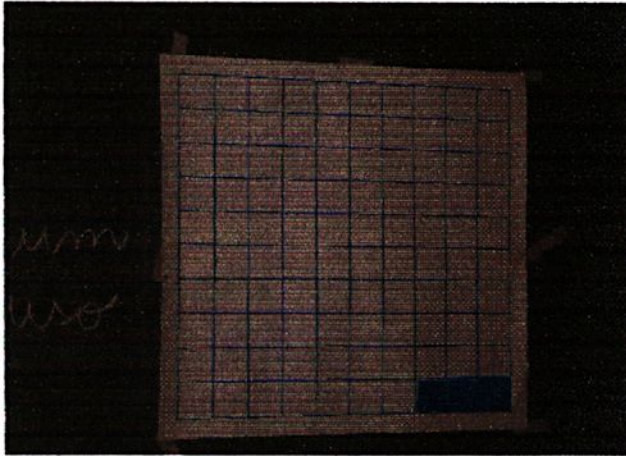


Figura 2 - A porcentagem de água doce no planeta.

O que vocês acham sobre essa quantidade de água disponível, ou seja, água boa para nós bebermos? Respostas:

- É muito pouca, professora.
- Acho que desse jeito ela vai acabar.
- Temos que parar de desperdiçar a água.
- Devemos tomar banho menos demorado.
- Não lavar as calçadas. A minha vizinha lava a calçada todo o dia.

Com a intenção de complementar os aspectos abordados em sala, após a discussão, foram exibidos alguns trechos do vídeo intitulado “Água na Boca” (CULTURA, 2001a). Um destes trechos estava relacionado com a disponibilidade de água no planeta e um outro relacionava a história da humanidade com o uso da água, com o intuito de dar um fechamento ao que havia sido discutido até aquele momento.

Agora eu quero que vocês me digam se o que foi mostrado no filme está relacionado com o que foi dito na aula de hoje. Respostas:

- A água pode acabar. Ela não é inesgotável.
- Só tem 3% de água doce.
- É... mais não esquece que só 1% pode ser utilizado.

Por quê? Respostas:

- Porque a maioria da água tá nas geleiras e embaixo da terra e é caro para retirar...

A quarta atividade desenvolvida pelos alunos foi a elaboração de um cartaz sobre a importância da água em nossas vidas. Posteriormente, os grupos apresentaram oralmente aos colegas o conteúdo dos cartazes que haviam sido confeccionados (Figura 3).

O quadro 5 apresentado a seguir, mostra os resultados obtidos nos cartazes confeccionados pelos grupos e a figura 3 ilustra um destes cartazes (grupo 4).

Quadro 5 - Resultados dos cartazes confeccionados pelos alunos.

Grupo 1: "Os Atenciosos".	Abordaram o tema da água como fonte de vida.
Grupo 2: "Amigos para sempre, da água".	Abordaram o tema água como fonte de vida.
Grupo 3: "Água Bela".	Abordaram as situações em que a água é utilizada.
Grupo 4: "A água é a vida".	Abordaram as utilidades da água.
Grupo 5: "Os Bad Boys salvadores da água".	Abordaram a necessidade da água em nossa vida.

Neste encontro pudemos observar que os alunos enfocaram apenas as diferentes formas de uso da água. Em nossa sociedade capitalista os recursos naturais são vistos como mercadorias, sendo-lhes atribuída importância, apenas, quando apresentam alguma utilidade, o que configura uma visão utilitarista da natureza. (GRÜN, 1996). Nesta visão, o homem se vê fora do mundo natural agindo de maneira controladora.

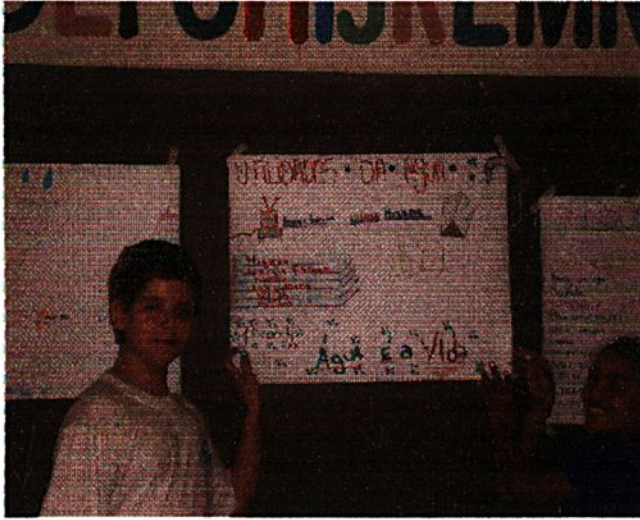


Figura 3 – Apresentação do Grupo 4 sobre a importância da água.

Se a EA tem como princípio o desenvolvimento de atitudes individuais e coletivas que levem à construção de uma sociedade sustentável, é necessário buscar a mudança intencional de atitudes dos alunos, e neste contexto a escola tem um importante papel.

a escola, mesmo de modo implícito, contribui eficazmente como um dos principais agentes de socialização à assimilação de um grande leque de valores, de atitudes e de normas (SALVADOR *et al.*, 2000:332).

Durante a realização destas atividades, a intenção foi sensibilizar os alunos com relação ao problema da escassez da água no mundo. O tema foi abordado de maneira que permitisse o diálogo, a discussão, a reflexão, visto que apenas a informação não basta para garantir que ocorra a mudança de valores diante do problema exposto (MAYER, 1998). De acordo com Vasconcellos (1993) *apud* Gasparin (2005:15) “(...) o trabalho inicial do educador é tornar o objeto em questão, objeto de conhecimento para aquele sujeito”, isto é, para o aluno. O autor defende que, para que isto ocorra, o aluno deve ser provocado, sensibilizado, para que note alguma relação entre o tema abordado e o seu cotidiano, despertando assim o seu interesse.

Cabe enfatizar que foram destacados alguns momentos da PHC no decorrer das descrições dos encontros, a fim de facilitar a análise dos mesmos. Os cinco momentos propostos pela PHC não podem ser compreendidos de maneira estanque, porque formam um todo articulado.

Esta caminhada não é linear. Pode ser comparada a uma espiral ascendente em que são retomados aspectos do conhecimento que se juntam ao novo e assim continuamente. Desta forma, o conhecimento constrói-se através de aproximações sucessivas: a cada nova abordagem, são aprendidas novas dimensões do conteúdo". (GASPARIN, 2005:52).

O SEGUNDO ENCONTRO (13/06/2005) (Apêndice C)

Eixo temático: "Por de trás da torneira..." (De onde vem a água usada).

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- Origem da água.
- A água no Brasil.
- Abastecimento e tratamento de água.

Objetivos:

1. Discutir e identificar a origem da água.
2. Discutir a situação da água no Brasil.
3. Discutir e identificar de onde vem a água que usamos na cidade de Bauru.
4. Construção de um protótipo de estação de tratamento de água parecido com a de uma ETA.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Antes de dar início às diferentes atividades programadas para realização durante os encontros, sempre era feito o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito do tema que seria abordado, seguido da problematização, ou seja, das questões propostas pela

professora/pesquisadora ou levantadas pelos alunos sobre o assunto (prática social inicial), com o intuito de despertar-lhes a vontade de saber mais a respeito.

Durante todos os momentos de problematização a prática social é questionada, posta em dúvida e o dia-a-dia é confrontado com o conteúdo escolar. Desta maneira os alunos percebem que não é satisfatório apenas reproduzir o conhecimento, é preciso utilizar o conhecimento apreendido para “encaminhar soluções, ainda que teóricas, para os desafios que são colocados pela realidade” (GASPARIN, 2005:46).

As ações didático-pedagógicas realizadas com a intenção de obter uma aprendizagem significativa como, por exemplo, a minha exposição oral, a leitura e discussão coletivas dos textos e artigos de jornal, a complementação das novas informações com aquelas presentes nos trechos dos filmes apresentados, seguidas de reflexões sobre o assunto, corresponderam ao momento da instrumentalização, que tinha o propósito de possibilitar a apropriação efetiva do novo conhecimento.

(...) os educandos, com auxílio e orientação do professor, apropriam-se do conhecimento socialmente produzido e sistematizado para enfrentar e responder aos problemas levantados. Dentro dessa perspectiva, não mais se adquire o conteúdo por si mesmo; a apropriação dos conhecimentos ocorre no intuito de equacionar e/ou resolver, ainda que teoricamente, as questões sociais que desafiam o professor, os alunos e a sociedade (GASPARIN, *op.cit*:53).

O eixo temático deste segundo encontro, intitulado “Por de trás da torneira”, trabalhou a origem da água que é utilizada de diferentes maneiras pelos seres humanos.

Atividade 5 – Introdução: “Origem da água em nosso planeta”. (Apêndice 1C)

Vocês sabem como se originou a água na Terra? Apenas um aluno respondeu:

- *Antes tinha lava vulcânica que soltava gases no ar e aí formou a água.*

Alguém mais poderia me dizer como a água se formou?

- Silêncio na sala.

Texto 4: “De onde vem a água?” – (Apêndice 2C)

E então pessoal, de onde vem a água que nós usamos em casa, na escola, na indústria, na agricultura? Respostas:

- Da caixa d'água.
- Do DAE.
- Do rio.
- Da chuva.

Falando em chuva, como vocês acham que se formam as nuvens? Apenas um aluno respondeu:

- Do vapor de água.

E alguém pode me dizer como é o Ciclo da Água na natureza?

- Ninguém respondeu.

Texto 5: “Sempre a mesma água” – (Apêndice 4C)

Vocês acham que a água que está na Terra é sempre a mesma água? Respostas:

- É...
- Acho que é...

Solicitei-lhes que, de acordo com o texto 4 (Anexo 2C), que tínhamos acabado de discutir, completassem uma gravura que lhes havia sido oferecida e que continha as diferentes etapas do ciclo da água (Apêndice 3C). Nenhum aluno fez referência, nos desenhos, ao fato de que a árvore perdia água por transpiração e poucos se lembraram de colocar a fase da condensação. Após o término da atividade, através de uma transparência que tinha o mesmo desenho, pudemos retomar o assunto e esclarecer as dúvidas que havia percebido sobre as diferentes etapas do ciclo.

Atividade 6 – “A Água em nosso País”.

Texto 6: “A Água no Brasil” – (Apêndice 5C)

Será que no nosso país, a água é distribuída igualmente por todas as regiões? Respostas:

- Não.

Por quê? Respostas:

- Porque no nordeste tem seca...

O Brasil é considerado um país privilegiado, pois detém cerca de 12% de toda a água doce disponível no planeta e destinada ao consumo humano, à irrigação e às atividades industriais (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2002). Nossas chuvas são abundantes e, além disso, dispomos de vários aquíferos (água subterrânea) ainda intocados, mas isso não

deve ser considerado motivo para continuarmos esbanjando água. O privilégio não justifica a cultura do desperdício!

É preciso lembrar que nós, brasileiros, temos graves problemas relacionados à distribuição irregular dos recursos hídricos (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2002). A bacia amazônica, localizada na região Norte, onde estão presentes apenas 7% da população do país, concentra 70% das águas brasileiras; por sua vez, a região Sudeste, que apresenta a maior concentração populacional (42,63% do total de brasileiros), dispõe de apenas 6% dos recursos hídricos nacionais, enquanto a região Nordeste - que abriga cerca de 29% da população - dispõe somente de cerca de 3% das águas doces do país. Deduz-se, portanto, que apenas cerca de 30% do total dos recursos hídricos brasileiros estão disponibilizados para 93% da população.

Para que os alunos entendessem a relação entre a população existente em cada região e a disponibilidade hídrica, nas cinco diferentes regiões geográficas do Brasil, foram utilizados alguns gráficos do tipo “pizza” (Apêndice 6C), contendo tais dados, para que eles colorissem de acordo com a densidade populacional de cada região e a quantidade de água ali disponível. Os alunos se manifestaram, dizendo que nos locais onde eram menores as quantidades de água não poderia haver desperdício, senão algumas pessoas poderiam ficar sem água.

No entanto, o maior problema não gira em torno da desigualdade de distribuição de água no território brasileiro, mas sim em relação à desigualdade ao seu acesso como bem público, pois a água é um direito social e humano e deve estar acima dos interesses da lógica capitalista.

O crescimento das desigualdades sociais é uma razão a mais para a urgência do debate sobre a defesa da água como um bem público de acesso a todos os cidadãos. Os conflitos de interesse como lógica do desenvolvimento leva de forma inevitável à precarização da vida de parcela da população. É a característica contraditória: um longo caminho de violência e de construção de direitos (RUSCHEINSKY, 2004: 04).

Atividade 7 – “A Água na Cidade de Bauru”.**Texto 7: “O Abastecimento de Água em Bauru” – (Apêndice 7C)****De onde vem a água que usamos aqui na cidade de Bauru? Respostas:***- Do DAE.***Como a água chega em nossa casa?***- Pelos canos.***Certo. Mas de que local o DAE retira a água?***- A água vem do rio...***Que rio?***- Do rio que passa em Bauru...***Vocês sabem o nome do rio?***- Todos: Não.**- Do rio Bauru, não é. Lá tem esgoto...***Isso. E vocês acham que a água que nós usamos só pode ser retirada do rio? Respostas:***- Não professora, do Aquífero Guarani também...***O que é o Aquífero Guarani?***- Eu sei que a água fica embaixo da terra.***Texto 8: “O Tratamento de Água” – (Apêndice 8C)****Vocês acham que nós podemos consumir a água do jeito que ela sai do rio? Respostas:***- Não, tem que tratar antes...***Por quê?***- Para não pegar doença...***Na nossa cidade, qual é o órgão responsável pelo tratamento da água?***- Todos: O DAE.***Por que nós temos que pagar pela água?***- Deve ser porque tem que tratar...***Vocês já visitaram o local onde é feito o tratamento de água?***- Todos: Não.***Isso. E vocês sabem como é feito o tratamento da água?***Todos: Não.*

Após esta discussão, foram apresentados trechos dos vídeos “Água na Boca” (CULTURA, 2001a) e do “Chua-Chuágua” (CULTURA, 2001b) que continham informações consideradas importantes e que suscitavam reflexões sobre o que havia sido discutido, até então, em sala de aula. Num trecho do primeiro vídeo foi mostrada a distribuição irregular da água, sua origem e o caminho que ela percorre até chegar às nossas casas. No outro vídeo foi

mostrada uma estação de tratamento de água e como o processo de tratamento ocorre. Também foi fornecido um esquema de uma estação de tratamento de água (Apêndice 9C).

Em relação à utilização de filmes como recursos didáticos, Maciel e Domingues (2001) consideram que se trata de um procedimento didático

bastante enriquecedor, desde que seja utilizado com objetivos claros tanto para o professor quanto para os alunos, caso contrário cada qual permanecerá dentro de sua perspectiva, sem que leve a um aprofundamento do conteúdo tratado (p.93).

A discussão realizada anteriormente à apresentação dos vídeos, bem como a que era proposta ao final da exposição, não somente contextualizava a utilização dos mesmos, mas permitia que ocorresse o aprofundamento do tema.

Atividade 8 - Vamos “tratar a água” fazendo um experimento. (Apêndice 10C)

Como era a água, antes de passar no filtro? Respostas:

- Cheia de terra...

Como ela ficou, depois de passar pelo filtro?

- Ficou quase transparente.

Essa água poderia ser bebida?

- Não, porque ainda não tem cloro...

- Só tirou a terra.

Para que os alunos visualizassem como ocorre uma das etapas do tratamento de água (filtração), foi construído o protótipo de um filtro, semelhante ao que existe em uma Estação de Tratamento de Água (ETA). Utilizou-se uma garrafa PET, areias de diferentes granulometrias, e pedregulhos de diferentes diâmetros e algodão para simular o filtro. A um recipiente contendo água, foi acrescentado um pouco de terra, para simular a água barrenta que normalmente é captada dos rios, especialmente durante os períodos de chuva, e que é posteriormente tratada e distribuída à população.

O TERCEIRO ENCONTRO (14/06/2005) (Apêndice D)

Eixo temático: “...E depois do ralo?” (Para onde vai a água que já foi usada?)

Duração: 2 aulas

Conteúdo: O esgoto.

Objetivos:

1. Discutir e identificar para onde vai o esgoto produzido e como a água por ser despoluída pela Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).
2. Discutir sobre o tratamento de esgoto em nossa cidade e da possibilidade de meios alternativos de tratamento de esgoto.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Neste terceiro encontro, o objetivo era identificar o destino do esgoto produzido e refletir a respeito, bem como discutir sobre como a qualidade das águas residuárias pode ser melhorada nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) - antes de serem lançadas nos corpos de água receptores - evitando, assim, o comprometimento dos mananciais.

Atividade 9: “Para onde vai a água usada”.

Texto 9: “O Esgoto” – (Apêndice 1D)

Em nossa casa, o que suja a água? Respostas:

- Detergente
- Sabão em pó
- Restos de comida
- Urina
- Fezes
- Sabonete

E na escola? Respostas:

- Giz
- Sabão
- Tinta
- Areia
- Urina
- Fezes

O que será que contém o esgoto de nossa cidade? Respostas:

- Professora, acho que tem muitas fezes e urina.

-Restos de comida.

Para onde vai o esgoto da nossa casa? Respostas:

- Para o rio Bauru.

Texto 10: “Para onde vai o esgoto” – (Apêndice 2D)

Como o nosso colega já disse, para onde vai o esgoto da nossa casa; e o da escola?

- Todos: Para o rio Bauru.

E vocês acham que o esgoto deveria ir direto para o rio? Respostas:

- Não.

Por quê? Respostas:

- Porque vai poluir.

- Suja a água.

Então, o que teria que ser feito antes? Respostas:

- Acho que deveria ser tratado.

Como? Respostas:

- Não sei.

As crianças já sabiam que nosso município, não dispendo de uma ETE, tem todo o esgoto produzido despejado *in natura* no rio que passa pela cidade (rio Bauru). Após a leitura e discussão do texto oferecido aos alunos sobre o assunto, forneci-lhes uma figura (Apêndice 3D) para que a completassem representando os diferentes tipos de esgoto conhecidos e, durante esta atividade, lembraram-se de que também existe o esgoto produzido pelas indústrias.

Naquele momento, tive a intenção de chamar a atenção dos alunos para os problemas urbanos de nossa cidade e de discutir quais eram as implicações sociais e ambientais decorrentes do fato do esgoto não ser tratado em Bauru.

Atividade 10: “O Esgoto na Cidade de Bauru”.

Texto 11: “O esgoto em Bauru” – (Apêndice 7D)

Em Bauru existe o tratamento de esgoto? Respostas:

- Não.

O que você pode fazer para manter a água limpa? Respostas:

- Não jogando lixo.

- Papel.

- Revistas.

- Pneus de carro.

- Garrafa de refrigerante.

Através de um esquema simplificado, os alunos puderam ter uma idéia sobre como funciona a despoluição das águas nas ETEs (Apêndice 6D) e também um esquema simplificado da recuperação de um rio poluído (Apêndice 5D). Também por meio de esquemas aprenderam como funciona uma fossa séptica (Apêndice 4D) (esta última ainda muito utilizada em regiões mais pobres ou na zona rural).

Para problematizar a falta de tratamento de esgoto em Bauru, foi utilizado um artigo publicado no Jornal da Cidade (Anexo 1), que mostrava que existem meios alternativos para o tratamento de águas residuárias, como aquele que foi implantado no Jardim Botânico Municipal da nossa cidade (sistema de tratamento de águas residuárias por Alagados Construídos).

O uso de jornal pelo professor em sala de aula apresenta uma dinâmica social, expondo a vida da forma que acontece, aproximando-se dos assuntos atuais e que estão ocorrendo no momento. Sua leitura amplia os horizontes, estimula a imaginação, desperta a sensibilidade. É um verdadeiro canal aberto entre a sala de aula e a realidade. Cumpre a dupla função de informar e de despertar o desejo constante de obter mais informações (MACIEL e DOMINGUES, 2001:192).

Após esta discussão, foram exibidos trechos do vídeo “Água na Boca” (CULTURA, 2001a), visando à complementação do que já havia sido exposto e discutido anteriormente em sala de aula. Discutimos sobre o percurso que o esgoto faz desde as residências até o corpo receptor e como funciona uma ETE.

(...) a tarefa do professor e dos alunos desenvolve-se por meio de ações didático-pedagógicas necessárias à efetiva construção conjunta do conhecimento escolar nas dimensões já definidas na Problematização. Nesta fase que Vigotski denomina de zona de desenvolvimento imediato, a orientação do professor torna-se decisiva, pois os alunos necessitam do seu auxílio para realizar as ações necessárias à aprendizagem (GASPARIN, 2005: 54).



O QUARTO ENCONTRO (21/06/2005) (Apêndice E)

Eixo Temático: “Água, corpo e saúde”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- A água em nosso organismo.
- A poluição e a contaminação da água e as doenças provocadas.

Objetivos:

1. Discutir sobre a água em nosso organismo.
2. Discutir sobre a poluição e contaminação da água e sobre as doenças causadas pela contaminação das águas.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas:

Nesta ocasião, o eixo temático se referiu à abordagem da relação da água com o nosso corpo e nossa saúde.

Atividade 11: “A Água em nosso corpo”.

Texto 12: “A água em nosso organismo” – (Apêndice 1E)

Em que situações nós fazemos uso de água? Por que isto é importante? Respostas:

- *Beber água.*
- *Tomar banho.*
- *Lavar as mãos.*
- *Escovar os dentes.*
- *Fazer comida.*

O que acontece ao corpo e à saúde, se nós ficarmos sem tomar água durante muito tempo?

Respostas:

- *O corpo desidrata.*
- *Podemos ficar doentes.*
- *Eu já fiquei desidratado porque tive diarreia.*

Quanto será que nós temos de água no nosso corpo? Respostas:

- *Deve ter bastante!*

Texto 13: “Eliminação da água”. (Apêndice 3E)

Alguém pode me dizer como nós perdemos água do nosso corpo? Respostas:

- *Suor*
- *Urina*

Como podemos repor essa água perdida? Respostas:

- *Bebendo água.*

Só bebendo água? Respostas:

- *Não. Acho que alguns alimentos também, por exemplo, a melancia.*

Muito bem. E qual seria a quantidade de água necessária por dia? Respostas:

- *Ninguém respondeu.*

Apresentei-lhes uma figura do corpo humano (Apêndice 2E) que representava as diferentes quantidades de água existentes em algumas partes do organismo e também as quantidades de água existentes em outros seres vivos.

Atividade 12: A Poluição e a Contaminação da Água

Texto 14: “A Poluição da Água” – (Apêndice 4E)

Quais os tipos de poluição da água que vocês conhecem? Respostas:

- *Lixo*
- *Resto de comida*
- *Esgoto*
- *Esgoto da nossa casa*
- *Esgoto da indústria*

Depois da discussão, os alunos completaram uma figura representando os diferentes tipos de poluição da água.

Texto 15: “Doenças causadas por Contaminação das Águas”. (Apêndice 5E)

Qual o problema em se beber água poluída ou contaminada? Respostas:

- *Podemos morrer.*
- *Pegar algumas doenças.*
- *Ela tá cheia de micróbios.*
- *Bactérias.*

E que doenças nós podemos ter? Respostas:

- *Dengue.*
- *Dor de barriga.*
- *Febre.*
- *Dor de cabeça.*
- *Diarréia.*

A Dengue não se adquire bebendo água. A água só serve para a criação dos mosquitos que, quando contaminados e nos picam, transmitem-nos o vírus causador da doença.

E como nós fazemos para evitar essas doenças? Respostas:

- *Não beber água suja.*
- *Não nadar nessa água.*

E vocês, já viram alguma enchente? Respostas:

- *Já.*
- *Perto da rodoviária.*
- *Ali no centro sempre tem.*

E a água da enchente pode transmitir alguma doença? Respostas:

- *Sim, tem uma que é por causa do xixi do rato.*

E como acontecem as enchentes? Respostas:

- *As pessoas jogam lixo e o bueiro entope.*

E quem suja as águas dos rios? Respostas:

- *Todos: Nós mesmos.*

Então por quê não podemos poluir a água? Respostas:

- *Porque podemos ficar doentes.*

- *Porque depois não dá para usar.*

- *Pode ter enchente.*

- *A água pode acabar.*

Com a intenção de problematizar a degradação ambiental, especificamente aquela relacionada à água, na cidade de Bauru, discuti com os alunos um artigo publicado no Jornal da Cidade: “Estudo do IBGE revela 16 tipos de degradação ambiental em Bauru”. (Anexo 2)

Após a leitura e discussão do artigo, os alunos assistiram alguns trechos do vídeo “Água na Boca” (CULTURA, 2001a), relacionados à poluição da água e às doenças que podem ser originadas por esta, quando contaminada, tais como: poliomielite, desintéria, hepatite, cólera, verminoses, febre tifóide, entre outras.

Neste contexto foi problematizada a utilização de água imprópria para o consumo humano por uma grande parte da população carente, que vive em situações precárias. As decisões perante a mudança vão sendo construídas aos poucos, na medida em que as pessoas têm acesso ao conhecimento, apresentam a possibilidade de pensar criticamente sobre a realidade e enxergar que vivemos em um mundo de contradições, e que ainda é possível pensarmos e nos organizarmos de forma diferente, na luta por transformações em relação ao sistema vigente.

O conflito pelo uso da água requer o aprimoramento de instrumentos e de mediações adequadas com o objetivo de dar continuidade e avançar na articulação entre ambientalistas e movimentos sociais e destes com outros setores cujos interesses não coincidem. (...) o debate e a reflexão para dentro do campo do conflito, buscando uma aproximação sinérgica entre as lutas democráticas, populares, sindicais e ambientais (p. 03). A estratégia política, para ser viável a redução das desigualdades e espalhar os direitos, deve criar sinergias entre as iniciativas existentes e integrar o

máximo possível às políticas públicas direcionadas à qualidade de vida (RUSCHEINSKY, 2004:10).

O QUINTO ENCONTRO (28/06/2005) (Apêndice F)

Eixo Temático: “Conhecendo um rio poluído de nossa cidade”.

“Conhecendo um modo alternativo de tratamento de esgoto”.

Duração: 4 aulas

Conteúdo:

- Classificação da qualidade do rio Bauru desde a sua nascente.
- Tratamento alternativo de esgoto.

Objetivos:

1. Conhecer a nascente do rio Bauru e seu percurso dentro da cidade, para acompanhar a degradação do sistema resultante dos impactos antrópicos.
2. Conhecer o tratamento de águas residuárias por Alagados Construídos do Jardim Botânico de Bauru.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Realizamos uma visita técnica com o intuito de possibilitar que os alunos conhecessem a nascente do rio Bauru e o percurso deste pela zona urbana do município, para que pudessem acompanhar o estado de degradação daquele sistema aquático, resultante dos impactos antrópicos. Portanto, naquele momento foi utilizado um outro recurso para a instrumentalização dos alunos (a visita ao campo). Nesta visita estavam presentes 22 dos 29 participantes.

Para que pudessem localizar cada ponto do rio que iríamos observar, distribuí a cada grupo, inicialmente, mapas da Bacia Hidrográfica do rio Bauru. Com base em observações simples, os alunos realizaram uma atividade de avaliação e classificação da

qualidade do rio Bauru (Apêndice 1F). As observações mais significativas receberam notas que variaram de zero a três, de acordo com alguns critérios previamente estabelecidos, como: cor da água, cheiro, presença de vegetação, entre outros. Esta avaliação foi feita com base nas observações feitas em quatro pontos do rio Bauru, mostrados nas figuras 4 a 9, apresentadas a seguir:

TRECHOS VISITADOS DO RIO BAURU	
Ponto 1	Nascente (próximo ao residencial Lago Sul) – Rodovia Bauru – Ipauçu (SP- 225).
Ponto 2	Bairro Parque das Nações (trecho muito poluído, próximo ao residencial Tívoli).
Ponto 3	Trecho próximo à Rodoviária (Avenida Nações Unidas).
Ponto 4	Trecho próximo ao bairro Mary Dota.



Figura 4 – Aspectos da nascente do rio Bauru



Figura 5 – Os alunos na região da nascente do rio Bauru.



Figura 6 – Os alunos no Bairro Parque das Nações.



Figura 7 – Aspectos do rio Bauru no bairro Parque das Nações.

No ponto 3, próximo à rodoviária, o que mais chamou a atenção dos alunos foi a confluência que existe entre o Ribeirão das Flores (subterrâneo na Avenida Nações Unidas) e o Córrego do Castelo e destes com o rio Bauru (Figura 8). No local existe um monumento, com três pilares de concreto que representam as confluências destes três corpos de água; cada

pilar está representando um daqueles três rios. Os alunos ficaram surpresos ao saber que embaixo da Avenida Nações Unidas corre um dos afluentes do rio Bauru.

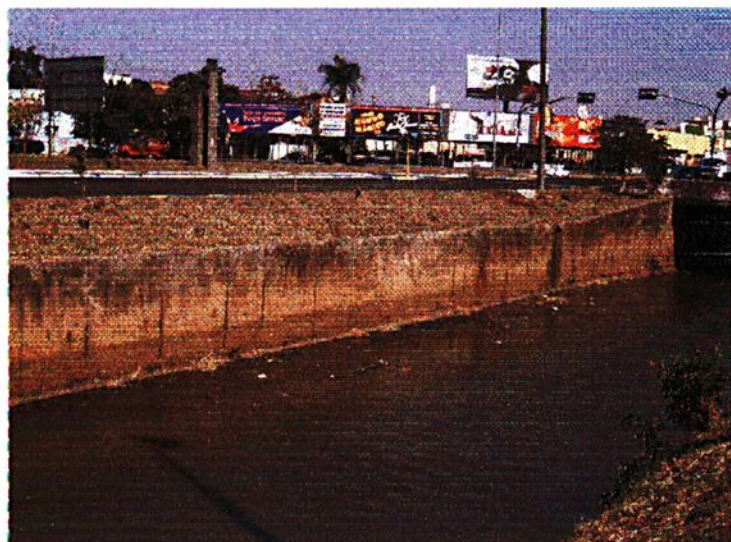


Figura 8 – Rio Bauru, próximo à rodoviária, e ao fundo os três pilares (↘) representando a confluência entre os rios.

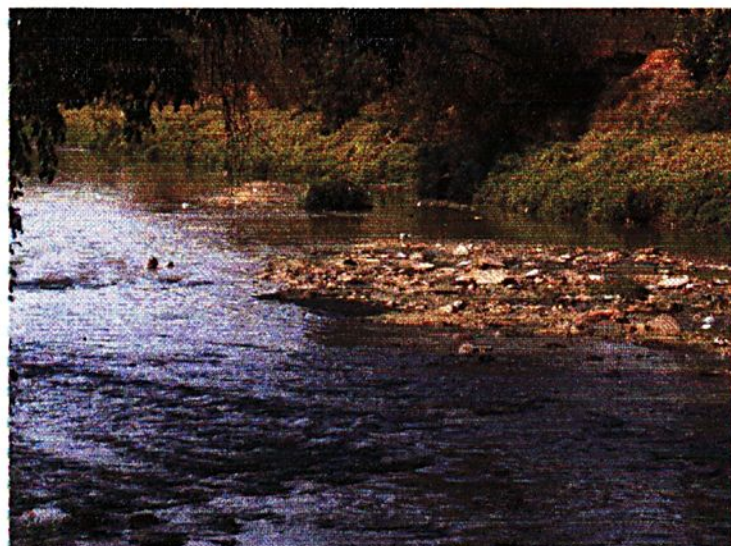


Figura 9 – O rio Bauru, próximo ao bairro Mary Dota.

No trecho do rio Bauru próximo ao bairro Mary Dota (Figura 9), os alunos puderam perceber o assoreamento do leito do rio e a enorme quantidade de lixo ali presente.

Ficaram chocados com a situação do corpo de água e criticaram a falta de tratamento de esgoto na nossa cidade. A seguir, são apresentadas as falas de alguns alunos:

- *Nossa professora! Bem que o rio Bauru podia ser sempre como ele é lá na nascente.*
- *Meu pai falou que quando ele tinha a minha idade ele até pescava no rio Bauru.*
- *Agora não tem nem mais peixe, e o cheiro é horrível.*
- *A água é tão suja...*

As observações feitas durante a visita ao rio Bauru permitiram que os alunos conseguissem entender que os homens realmente transformam o ambiente em que vivem e que, na maioria das vezes, causam conseqüências de difícil ou impossível reparo. Também compreenderam que as relações entre os homens, e entre a natureza e os próprios homens são construídas historicamente e afetam a qualidade de vida de toda a população.

Segundo Gasparin (2005), o aluno passa a notar a realidade conhecida antes como “natural” de forma “histórica”, “visto que é produzida pelos homens em determinado tempo e lugar, com intenções políticas explícitas ou implícitas atendendo as necessidades socioeconômicas situadas, desses mesmos homens. Ou seja, nada em que o homem põe sua mão é natural, mas tudo se torna histórico, social, artificial, criado, modificado, feito por ele à sua imagem e semelhança” (p.129).

Outro local visitado foi o Jardim Botânico Municipal de Bauru. Ali, os alunos puderam conhecer como ocorre o tratamento de águas residuárias por meio do sistema de Alagados Construídos, assunto que já havia sido tratado em sala de aula, por ocasião da leitura e discussão de um artigo de jornal que abordava o assunto. As figuras 10 e 11 mostram os alunos durante a visita.

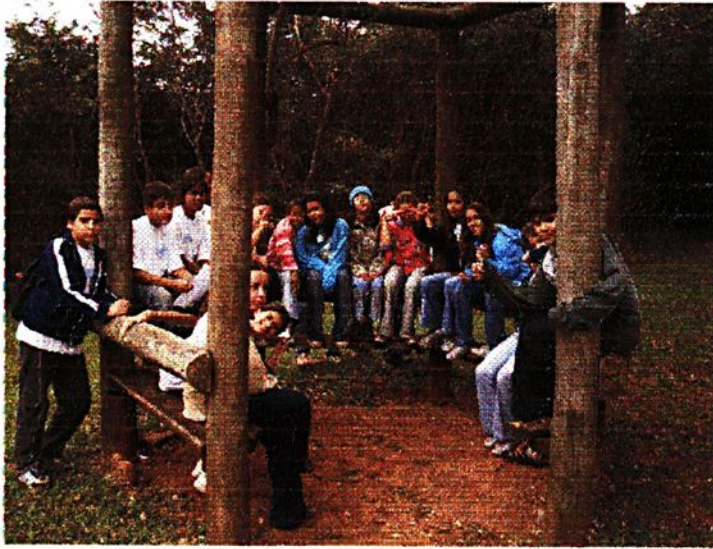


Figura 10 – Os alunos no Jardim Botânico Municipal de Bauru.



Figura 11 – O sistema de Alagados Construídos.

O SEXTO ENCONTRO (29/06/2005)

Eixo Temático: “Conhecendo como se trata a água da nossa cidade”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo: Tratamento da água.

Objetivos:

1. Entender como é feito o tratamento da água que utilizamos em nossas casas

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Com a intenção de enriquecer os conhecimentos sobre o que os alunos já haviam visto com relação ao tratamento de água, durante este encontro foi feita a exposição de uma maquete da ETA do DAE de Bauru (Figuras 12 e 13). Gentilmente, dois funcionários daquela autarquia, os Srs. Emílio e Dimas, se dispuseram a levar a maquete até à escola para mostrarem como esta havia sido elaborada e como funcionava. Foi uma interessante maneira de se discutir como ocorrem e porque são importantes no processo de tratamento, os fenômenos físicos como a floculação, a decantação e a filtração, além dos aspectos químicos referentes à cloração e à fluoretação da água de abastecimento.

Os alunos ficaram bastante interessados e alguns deles disseram já conhecer a maquete. Fiquei surpresa diante do interesse particular de três alunos que manifestaram, inclusive, a vontade de construir uma maquete semelhante àquela que lhes foi apresentada.

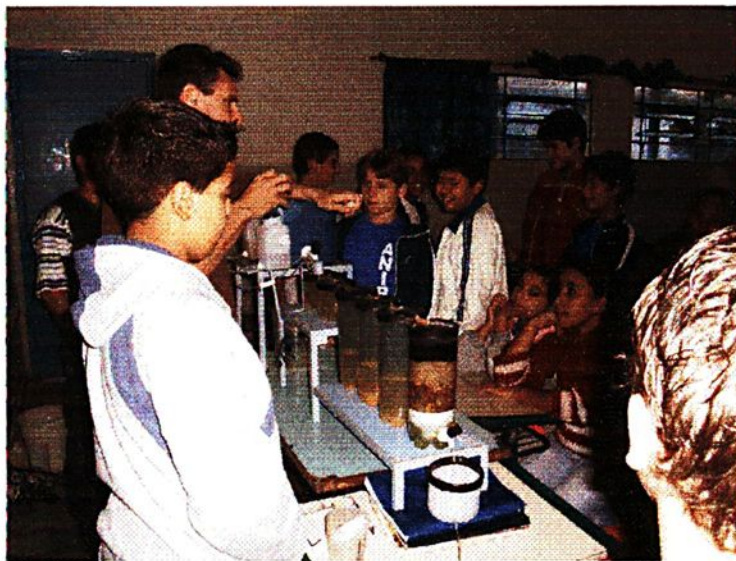


Figura 12 – Os alunos durante a exposição da maquete da Estação de Tratamento de Água do DAE-Bauru.

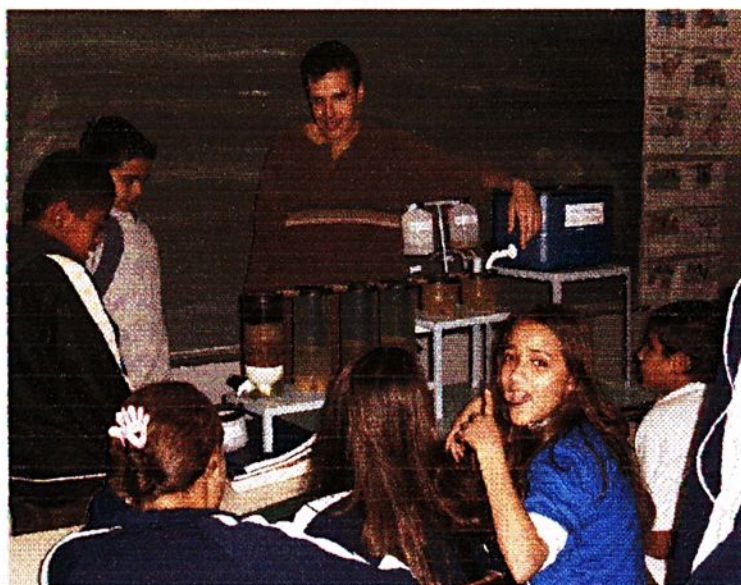


Figura 13 – Maquete da estação de tratamento de água do DAE-Bauru.

O SÉTIMO ENCONTRO (30/06/2005) (Apêndice G)

Eixo temático: “Conhecendo um rio poluído de nossa cidade”.

“Conhecendo um modo alternativo de tratamento de esgoto”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- Classificação da qualidade do rio Bauru desde a sua nascente.
- Tratamento alternativo de esgoto.

Objetivos:

1. Após a visita a nascente do rio Bauru e seu percurso dentro da cidade, discussão do que foi observado durante a visita.
2. Discutir o que foi visto após a visita do tratamento de águas residuárias por Alagados Construídos do Jardim Botânico de Bauru.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Nesta ocasião discutimos sobre o que havia sido observado durante a visita à nascente do rio Bauru e aos diferentes pontos do mesmo, no seu percurso pela cidade.

Em relação à atividade de classificação da qualidade da água do rio Bauru (Apêndice 1F) foram somados os pontos obtidos da avaliação de cada trecho observado pelos alunos, com base nos seguintes critérios: cobertura vegetal das margens, cor da água, presença de algas, espumas e corpos flutuantes, bem como cheiro, presença de peixes, larvas e vermes vermelhos, larvas e vermes transparentes ou escuros e conchas. De acordo com a pontuação obtida para cada trecho, os alunos classificaram a qualidade da água como: péssima, regular, boa e muito boa; também atribuíram cores diferentes para representar cada uma destas classificações e com estas coloriram, posteriormente, nos mapas da bacia hidrográfica, os diversos segmentos do rio Bauru. A classificação da qualidade do rio Bauru foi baseada no Projeto Dourado “Vamos Salvar o Rio Pardo” realizado pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto – Divisão de Planejamento e Educação Ambiental (SÃO PAULO, 2002). Os resultados estão apresentados no quadro 6 a seguir.

Quadro 6 - Resultados obtidos pelos alunos com relação à qualidade da água do rio Bauru.

Pontos Visitados do Rio Bauru	Total de Pontos Obtidos	Classificação	Cores atribuídas
Ponto 1 - Nascente	19	Boa	Azul
Ponto 2 – Bairro Parque das Nações	4	Péssima	Vermelho
Ponto 3 – Rodoviária	3	Péssima	Preto
Ponto 4 – Bairro Mary Dota	3	Péssima	Preto



Um dos momentos que mais chamou a atenção dos alunos, durante a visita, foi aquele referente à observação do trecho do rio no bairro Parque das Nações. Trata-se de uma região muito carente e lá o rio Bauru encontra-se bastante poluído. Bem próximo deste há um condomínio fechado, luxuoso, atestando a grande desigualdade social também existente em nossa cidade.

Pessoal, eu queria que vocês colocassem o que foi que mais marcou esta nossa visita. Respostas:

- O trecho do Parque das Nações.

Por quê? Respostas:

- Porque ali o rio já é bem poluído e na nascente, que é tão perto dali, a água ainda é limpinha.

- Tinha muito lixo.

- O rio era muito fedido!

- É, o cheiro era insuportável, não sei como conseguem morar ali...

- O esgoto escorre a céu aberto!

- Tinha um bode, sei lá, bebendo água no rio.

- Tinha muitas crianças brincando ali perto do rio, descalças!

- E também tinha algumas crianças brincando com o lixo...

E vocês acham que isto é certo? Respostas:

- Todos: Não

Por quê? Respostas:

- Porque as crianças podem ficar doentes, brincando na água suja.

Só brincando? Respostas:

- Não, se beberem esta água também.

Vocês acham que ali tem água encanada?

Respostas:

- Lembra, professora, que nós perguntamos para aquela mulher que estava passando na pontinha, se lá tinha água encanada?

Lembro, mas conte para os outros também. Respostas:

- Então, ela falou que em algumas casas tinham e outras não.

- Eu vi mesmo que em algumas casas tinha caixa d'água e em outras não.

Vocês lembram que bem ali do lado tinha um condomínio, com muitas casas bonitas?

Respostas:

Todos: Sim.

E o que isso significa? Respostas:

- Muitas pessoas pobres e do outro lado, pessoas ricas.

Certo. Mas isso tem um nome, não tem?

A professora de Geografia, que estava na sala, disse: - De... E assim os alunos completaram.

Respostas:

- Desigualdade Social.

- É, professora, de um lado uns com tanto conforto e do outro o esgoto é a céu aberto, com um cheiro horrível, vivendo muito mal.

- *Acho até que aquelas crianças podem beber aquela água do rio.*
- *A casa deles é igual à da favela.*

Depois da discussão, foi aplicado um questionário que visava à caracterização ambiental, em função da percepção com respeito à degradação do rio Bauru.

Pude observar que, realmente, o ponto que mais chamou a atenção dos alunos durante a visita ao percurso do rio Bauru foi o trecho correspondente ao bairro Parque das Nações. Pelos relatos dos alunos, nota-se que o contato com a realidade contribuiu para a (re)construção de conhecimentos, possibilitando-lhes (re)pensar a relação ser humano/ambiente. Os alunos conheceram uma realidade que lhes apresentou um mundo diferente; uma realidade na qual os problemas ambientais, em toda a sua complexidade, se mostraram relacionados com os diversos elementos sociais, políticos e econômicos, evidenciando questões como a pobreza, a fome, a falta de segurança e as diferenças de classe.

Os alunos também demonstraram ter percebido que as condições econômicas não podem ser dissociadas das questões ambientais. Apesar de não concordarem com a construção de “barracos” em locais tão próximos ao rio (como tiveram a oportunidade de constatar naquele local), os alunos compreenderam os motivos que levam aqueles moradores a terem esta como a única opção, embora causando o desmatamento da mata ciliar e o assoreamento do rio. Além disso, o esgoto dos barracos é despejado diretamente no rio e nas margens deste é lançado muito lixo, evidenciando o desconhecimento dos moradores com relação às consequências destas ações e, o descaso ou esquecimento por parte das autoridades com relação àquela região.

Assim, em consonância com a EA definida por Reigota (1996), como uma educação política, “no sentido que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, auto-gestão e ética nas relações sociais e com a natureza”(p.10), entendemos que é imprescindível que a escola propicie atividades em que o



aluno possa refletir sobre os problemas que afetam a sua vida, a vida da comunidade, do seu país e do mundo.

De acordo com Gadotti (2000), o consumismo incentivado pelo sistema capitalista é o principal responsável pela degradação e esgotamento dos recursos do planeta e também pela grande exclusão social em nossa sociedade.

Também nesta ocasião foi discutido o que havia sido visto durante a visita ao Jardim Botânico, com relação ao sistema alternativo de tratamento do esgoto.

E o tratamento de esgoto do Jardim Botânico, o que vocês acharam? Respostas:

- *Eu não podia imaginar que o esgoto podia ser limpo por bactérias e pelas plantas.*
- *É, mas a gente não pode beber daquela água, ela não tem cloro. Só pode usar para criar os peixes, molhar as plantas...*
- *Eu lembrei que antes da água chegar na planta ela passa por um filtro com pedrinhas e areia.*
- *O que eu achei mais legal foi o laguinho com os peixinhos.*
- *Quando eu fui pescar com o meu pai, eu vi a taboa, mas eu não sabia que ela se chamava taboa.*
- *Professora, eu achei bom, porque você já tinha dado a notícia do jornal e depois a gente foi lá ver como funcionava, aí deu para entender.*

É possível concluir que os alunos perceberam que é imprescindível a modificação da relação do homem com a água, visto que alguns homens causam danos a ela em favor dos interesses de uma minoria que está preocupada apenas com o lucro e o crescimento econômico. Mas, ao mesmo tempo, outros são capazes de criar soluções para os problemas, como é o caso da estação de tratamento de esgoto no Jardim Botânico. Dessa forma, entenderam que é preciso conhecer a origem dos problemas ambientais de nossa cidade para poder clamar e exigir por providências urgentes, pois todos nós somos cidadãos responsáveis pela cobrança da mudança de postura por parte do prefeito em nossa cidade, seja pela falta de tratamento de esgoto, seja pelo descaso com relação aos moradores da região do Parque das Nações, que não têm as condições mínimas apropriadas para desenvolverem-se plenamente como homens e cidadãos. Devemos fazer a nossa parte !!!

O OITAVO ENCONTRO (16/08/2005) (Apêndice 1H)

Eixo temático: “Vamos fechar a torneira?” (O desperdício de água)

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- Retomada da discussão sobre o que foi visto durante a visita técnica.
- O desperdício de água.

Objetivos:

1. Apresentar e discutir o painel de fotos da visita técnica ao rio Bauru e ao Jardim Botânico
2. Discutir sobre a situação do desperdício de água no Brasil.
3. Discutir sobre a situação do desperdício de água em Bauru.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Este foi o nosso primeiro encontro, depois das férias escolares dos alunos. Antes de iniciar outras atividades, achei prudente retomar o assunto que já havia sido discutido, através da exposição de painéis de fotos que haviam sido feitas durante a visita técnica. As figuras 14 e 15 mostram os painéis, expostos para observação pelos alunos.



Figuras 14 e 15 – Alunos observando o painel de fotos.

Atividade 16 - “O Desperdício de Água”.**Texto 16:** “O desperdício de Água” – (Apêndice 1H)

Depois da leitura do texto, questionei-os:

Diante de tudo o que nós viemos discutindo até então sobre a água, o que nós, cidadãos, podemos fazer diante dessa situação? Respostas:*- Não gastar tanta água.**- Não poluir os rios.***Texto 17:** Exemplos de desperdício (Apêndice 2H)**Alguém poderia me dar algum exemplo de desperdício de água?** Respostas:*- Eu tenho uma vizinha que lava a calçada todo o dia.**- Tomar banho demorado.**- Escovar os dentes com a torneira aberta.**- A minha irmã lava a cabeça todo dia e ela tem um cabelo grande e demora muito no banho.***Texto 18:** O que se pode fazer para poupar Água - (Apêndice 3H)**- Como vocês economizam a água?** Respostas:*- A minha mãe, quando lava a roupa na máquina, ela aproveita a água para lavar o quintal.**- Eu fecho a torneira para escovar os dentes.**- O meu pai lava o carro e aí ele já aproveita a água para lavar a calçada também.**- Pode varrer a calçada, em vez de lavar.**- Lavar a louça, rápido.*

Para complementar o tema relativo ao desperdício, selecionei um trecho do vídeo “Água na Boca” (CULTURA, 2001a) que abordava o assunto.

Também através de alguns artigos publicados no Jornal da Cidade, abordamos a questão do desperdício de água na cidade de Bauru: “Bauru gasta 3 milhões de litros d’água para escovar os dentes”; “Bauru perde 26% da água tratada em vazamentos” (Anexo 4) e “Água: desperdício dá multa” (Anexo 5), comprovando a má utilização dos recursos hídricos na cidade de Bauru, mas não perdendo de vista a crítica em relação ao sistema capitalista que estimula o aumento do consumo, tratando a água como mercadoria.

(...) simultaneamente ao processo de variações de atitude individuais (mudança de hábitos e diminuição no desperdício doméstico e percepção ampliada da água como natureza), é preciso atuar (nos educarmos) em esferas coletiva, políticas e problematizadoras da realidade que revertam a lógica produtiva, a degradação e a ocupação das nascentes. No âmbito formal isso significa vincular a escola às formas organizacionais de pais, funcionários, professores e comunidade; rediscutir a própria gestão escolar, repensar os conteúdos e as atividades extracurriculares a partir do cotidiano de vida, colocando a questão definida como geradora da prática educativa ambientalista em sua real complexidade. No âmbito dos projetos em comunidades significa estimular a compreensão global da realidade em que se vive,

a socialização da informação e do diálogo entre saberes, mudando condutas locais e favorecendo a organização e mobilização para processos de intervenção nas políticas públicas, de cobrança e diálogo com governo e iniciativa privada (LOUREIRO, 2004: 54).

O NONO ENCONTRO (18/08/2005) (Apêndice I)

Eixo temático: “A água dos rios”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- Os rios – bacia hidrográfica.

- Águas subterrâneas.

Objetivos:

1. Discutir sobre a importância dos rios, o seu percurso, os conceitos de bacia hidrográfica e de águas subterrâneas.
2. Discussão do conhecimento prévio dos alunos sobre os rios de nossa cidade e a bacia hidrográfica a qual pertencem.

Descrição dos encontros e das atividades desenvolvidas

Inicialmente foi feito um levantamento do que os alunos já conheciam a respeito dos rios de nossa cidade.

Atividade 17: “Os Rios”

Vocês se lembram que nós já conversamos sobre os rios da cidade de Bauru; quais são eles?

Respostas:

- O rio Bauru, que recebe o esgoto.
- O rio Batalha, onde o DAE tira água.

E vocês sabem alguma coisa sobre estes rios? Respostas:

- Professora, meu pai disse que, antes, no rio Bauru tinha peixe.
- Meu avô falou que já nadou no rio Bauru.
- No rio Bauru sempre tem enchente!
- Eu ouvi falar que o rio Batalha tá perdendo água.
- Eu já vi o rio Batalha!
- Minha mãe disse que, antes, estava se falando que ia fazer uma limpeza no rio Bauru para despoluir, mas ainda não fizeram...

Vocês sabiam que agora é lei, as cidades terem estação de tratamento de esgoto?

Respostas:

- *É, mas Bauru ainda não tem!*
- *Professora, então é por isso que sempre sai no jornal que estão colocando uns canos para pegar o esgoto?*
- *Meu pai falou que se eles não colocarem, dá multa.*

Isso mesmo! As cidades têm um prazo para se adequarem à lei e construírem a sua estação de tratamento de esgoto. Em Bauru estão colocando estes tubos que coletam o esgoto para não deixá-lo cair diretamente no rio. Mas tudo isso é muito caro, e parece que ainda levará um tempo.

Texto 19: “O caminho dos rios” - (Apêndice 11)

Texto 20: “O que é uma bacia hidrográfica ?” - (Apêndice 21)

Vocês sabem o que é uma bacia hidrográfica? Respostas:

- *Todos: Não.*

Quando nós fomos visitar o rio Bauru, eu lhes entreguei um mapa da bacia hidrográfica do rio Bauru, certo? Respostas:

- *Então, professora, é uma bacia hidrográfica porque tinha no mapa um monte de riozinho menor, que caía no rio Bauru?*

Isso mesmo! A bacia hidrográfica é uma região que compreende toda a área drenada por um rio principal, no caso o rio Bauru, e seus afluentes, ou seja, os rios menores que deságuam no rio principal.

Então, distribuí aos alunos dois mapas para que pudessem colorir. Um dos mapas continha as principais bacias hidrográficas do Brasil e outro a bacia hidrográfica do rio Tietê, contendo a sub-bacia do Tietê/ Batalha (Apêndice 31).

Texto 21: “As águas subterrâneas como fonte de água doce” - (Apêndice 41)

Vocês lembram que um colega já tinha comentado, em outra aula, sobre o aquífero Guarani? Respostas:

- *Todos: Sim.*

Então hoje nós vamos ver como isso é possível. Como vocês acham que é a água subterrânea?

Respostas:

- *É como se fosse uma bacia gigante e a água está lá dentro.*

Será que é assim mesmo? Respostas:

- *Silêncio na sala.*

A água não está solta como se tivesse dentro de uma bacia grande, a água permanece dentro da rocha, ou seja, a rocha que absorve a água (como uma esponja). Depois nós vamos ver uma reportagem sobre o aquífero Guarani e vocês vão entender tudo direitinho.

Vocês acham que o aquífero Guarani é muito grande? Respostas:

- *Acho que é.*
- *Não sei não.*

- *Eu vi na conta de água escrito que o aquífero Guarani abastece Bauru e por isso não podemos desperdiçar.*
- *Professora, sabe a Estela, que se candidatou a prefeita, ela falou numa reportagem que Bauru tinha que tirar mais água do aquífero Guarani...Eu lembro que os outros acabaram com ela, falando que era um absurdo!*

Atividade 18: “Os Rios da nossa cidade”

Texto 22: “A Bacia Hidrográfica do Rio Batalha” - (Apêndice 5I)

Texto 23: “A Bacia Hidrográfica do Rio Bauru” - (Apêndice 6 I).

Também discutimos sobre as bacias do rio Batalha e do rio Bauru, através de textos e mapas (Anexo 6). Conforme afirma Guimarães (1999):

As bacias hidrográficas não significam apenas a área ocupada pelo leito do rio, mas revelam uma rede de relações entre diferentes aspectos tais como os físicos, econômicos, políticos e culturais. (...), o rio é o reflexo das ações humanas. Quando educadores, alunos e a comunidade começam a buscar explicações para a degradação dos rios, estes cidadãos vão incorporando a noção de bacia hidrográfica. Por quê? Porque tudo que acontece na área da bacia hidrográfica vai se refletir nos rios (p.178).

Para os alunos perceberem a realidade da questão da água em Bauru foram selecionados dois artigos do Jornal da Cidade para que refletíssemos sobre o problema do rio Bauru, verdadeiro “esgoto” que corta a cidade e sobre a possibilidade de esgotamento da capacidade do rio Batalha no sentido de abastecer a população de Bauru. Os artigos utilizados foram: “Água contaminada corta a cidade” (Anexo 7) e “Bauru pode racionar água em 10 anos” (Anexo 8). Estes artigos possibilitaram que os alunos discutissem a existência de situações preocupantes em relação à água em nossa cidade, pois enquanto o consumo de água aumenta por habitante, há também o aumento da quantidade de lixo e esgoto produzidos por pessoa. Os alunos chegaram à conclusão, diante do conteúdo destes artigos, que a água necessária a todos os seres vivos tem se tornado escassa progressivamente, tanto em termos de qualidade quanto em quantidade disponível.

O DÉCIMO ENCONTRO (25/08/2005) (Apêndice J)

Eixo Temático: “Analisando o consumo de água de uma residência”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- O consumo de água
- Bacia Hidrográfica e Águas Subterrâneas

Objetivos:

1. Discutir sobre o consumo racional de água.
2. Analisar as contas de água trazidas pelos alunos trazidas; construção de gráficos com os dados de consumo médio pelas famílias dos alunos.
3. Continuação da aula anterior com enfoque em relação às águas subterrâneas (Aqüífero Guarani) e a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Para a realização da Atividade 19: “Consumo de Água na minha casa”, solicitei aos alunos que trouxessem contas de água para calcularmos o consumo desta em suas residências. Poucos alunos as trouxeram. Alguns disseram que os pais não tinham autorizado e outros alegaram que seus pais jogavam fora as contas já pagas. Utilizamos os dados das faturas que haviam sido trazidas para, além do cálculo do consumo médio nas residências, também calcularmos o gasto de água por pessoa. Posteriormente, foram construídos gráficos com os dados obtidos (figuras 16 e 17). As figuras apresentam as diferenças de consumo nas épocas de seca (inverno) e de chuvas (verão). No quadro 7 temos os resultados obtidos.



Quadro 7 . Resultado dos cálculos das contas de água das residências dos alunos.

ALUNOS	MESES	GASTO (L)	CUSTOS (R\$)	Nº de Pessoas	Consumo (Litros/dia)	Consumo (Litros/dia/pessoa)
A	Julho	5.000	R\$ 0,12	3	166,66	55,55
A	Dez.	5.000	R\$ 0,12	3	166,66	55,55
B	Dez.	22.000	R\$ 28,46	4	783,33	183,33
C	Maio	30.000	R\$ 54,89	4	1.000,00	250,00
C	Nov.	20.000	R\$ 23,60	4	666,66	166,66
D	Junho	20.000	R\$ 29,11	11	666,66	60,60
D	Dez.	12.000	R\$ 13,50	11	400,00	36,36
E	Junho	20.000	R\$ 28,96	----	666,66	----
E	Nov.	18.000	R\$ 22,20	----	600,00	----

OBS: Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas), a quantidade mínima de água destinada a cada pessoa, por dia, deveria ser de 50 litros.

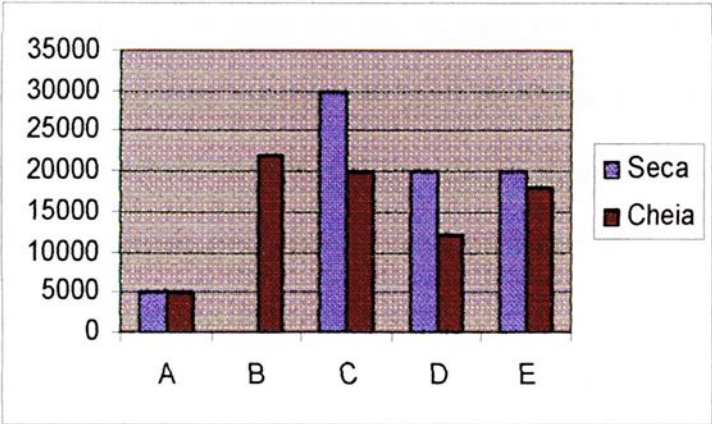


Figura 16 – Consumo de água nas residências dos alunos A, B, C, D e E.

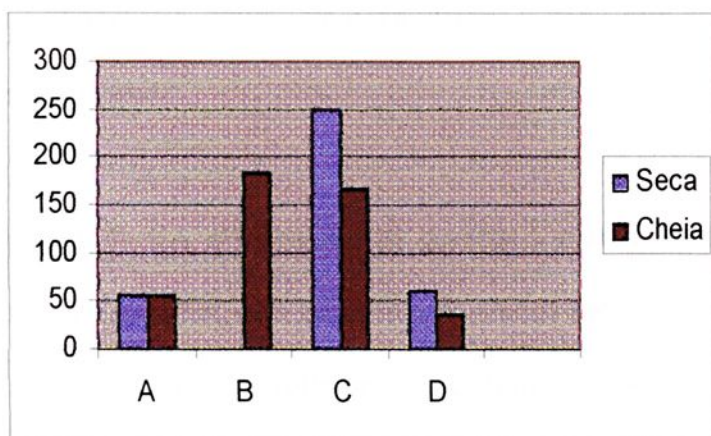


Figura 17 – Quantidade de água consumida por pessoa, ao dia nas residências dos alunos A, B, C e D.

Esta atividade foi relevante, pois nem sempre os alunos conseguem estimar a quantidade de água utilizada em situações do seu cotidiano. Mesmo a conta mensal de água, que traz o volume total de água utilizada a cada mês, acaba tendo pouco significado para as pessoas, seja pelo fato de não entenderem a unidade utilizada (m^3), seja pela dificuldade de representarem as grandezas expressas.

Durante a discussão, os alunos conseguiram identificar quem estava gastando mais água e inferir sobre as possíveis justificativas para aquele consumo exagerado. Por exemplo, o aluno C disse que em sua casa havia um vazamento e, por isso, o gasto era elevado nas faturas de água da sua residência.

O aluno B atribuiu o consumo elevado de água em sua residência ao número de pessoas que lá residem; disse que na sua casa não havia problema com vazamentos, chegando à conclusão que o que estava ocorrendo era, mesmo, o desperdício de água e que era necessário economizar: *“Assim que eu chegar em casa, vou mostrar aos meus pais os cálculos feitos aqui na sala, para a gente não desperdiçar mais”*.

Um outro aluno diante, dessa situação, disse:

- Já sei. Quando falta água lá em casa é porque o “aluno B” gastou toda a água...

E vocês acham que nós temos o direito de desperdiçar a água que os outros podem ou precisariam utilizar? Respostas:

- Todos: Não.

Um dos papéis da EA é incentivar as pessoas a participarem da resolução dos problemas da sua realidade. Assim, não basta que os alunos reconheçam os problemas em relativos ao uso da água ou apenas reflitam sobre como corrigi-los; seja a questão o desperdício ou o uso inadequado da mesma, é necessário levá-los a aceitar a responsabilidade que isso implica. Apesar de que o local em que os alunos daquela escola residem não apresenta problemas relevantes quanto ao abastecimento de água, procurei estimulá-los para que assumissem atitudes responsáveis com relação ao uso da mesma porque são cidadãos, elementos integrantes do ambiente, e para que entendessem que a abundância de água da qual usufruem não é partilhada por todos. Na Agenda 21, a água é tratada como elemento fundamental para a vida na Terra, sinalizando para a necessidade de preservação da sua qualidade: “Assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, (...) adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza” (REBOUÇAS, 1997:64). Aqui fica claro que não se pode desperdiçar ou permitir a degradação da qualidade da água, mesmo que ela seja abundante em um determinado local, sendo necessário o seu consumo responsável, em virtude de ser um bem comum e de direito de todos.

Como na ocasião do 9º encontro (o anterior) não houve tempo para os alunos assistirem aos vídeos, estes foram exibidos na segunda aula deste encontro. Um dos vídeos continha uma reportagem sobre o Aquífero Guarani, feita pela Rede Globo de televisão, no início do ano de 2005. A escassez de tempo não permitiria que assistíssemos ao documentário todo, portanto, selecionei os trechos que contemplavam a teoria que já havia sido discutida em sala. O outro vídeo continha um documentário feito pelo DAE, em parceria com a ONG



Fórum Pró-Batalha, de Bauru, a respeito do rio Batalha e intitulado “A Batalha das Águas” (FÓRUM PRÓ-BATALHA/DAE-Bauru), enfocando a importância daquele manancial para a cidade, o processo de degradação que o rio vem sofrendo e o que vem sendo feito para a sua recuperação.

O DÉCIMO PRIMEIRO ENCONTRO (01/09/2005) (Apêndice K)

Eixo Temático: “Água sempre: Uso sustentável da água”.

Duração: 2 aulas

Conteúdo:

- Educação Ambiental.
- Uso sustentável da água.
- Acesso a água é um direito de todos.

Objetivos:

1. Discutir sobre a Educação Ambiental:

- O que é?
- Como Surgiu?
- Por que?
- Para quem?
- Quem deve fazer?
- Como Fazer?

2. Entender o conceito de desenvolvimento sustentável e discutir sobre o uso sustentável da água.

3. Proposta de ação dos alunos.

Descrição do encontro e das atividades desenvolvidas

Esta última reunião marcou o encerramento das atividades de intervenção realizadas na escola com os alunos daquela 5ª série, e teve como objetivo retomar a discussão do papel da EA, do conceito de sustentabilidade e do estabelecimento de propostas de ação

por parte dos alunos diante do que havia sido trabalhado durante os nossos encontros. O eixo temático deste encontro foi intitulado “Água Sempre: Uso Sustentável da Água”.

Antes de iniciarmos as atividades, perguntei às crianças o que o meio ambiente representava para elas, depois de todas as discussões que havíamos feito durante os nossos encontros. Obtive as seguintes respostas:

- *Ah, professora, o meio ambiente é tudo que está a nossa volta...*
- *Eu entendi que o meio ambiente não é só a natureza preservada, a cidade também faz parte do meio ambiente...*

E vocês acham que nós também fazemos parte do meio ambiente? Respostas:

- *Sim...*
- *Nós fazemos parte do meio ambiente e, como a professora explicou, a gente também modifica o meio ambiente. A gente viu isso na visita do rio Bauru; na nascente ele tava limpinho e depois já ficava poluído, cheio de lixo e depois, lá na Nações Unidas, ele passava em baixo da rua. Antes, não era assim; as pessoas que fizeram...*

As respostas obtidas dos alunos sobre o ambiente durante o primeiro encontro, apenas incluíam os elementos naturais, restringindo-se a árvores, flores e animais, considerando o ambiente como um espaço onde os seres vivos (não incluindo o homem) habitam. Nestes relatos apresentados acima podemos notar certa ampliação desta concepção, pois os alunos entenderam que o meio ambiente inclui, também, o ambiente construído (além do natural) e que o homem, que o modifica e o constrói, é claro, faz parte dele. Durante os nossos encontros, tive a preocupação de mostrar-lhes que, como afirma Meyer (1991), o homem vive desempenhando papéis nas diferentes relações sociais produzidas no consumo, no convívio, na transformação e na destruição da natureza.

Gasparin (2005) coloca que é em um dos momentos da PHC - a Catarse – que o aluno é capaz de traduzir oralmente ou por escrito o entendimento que teve de todo o processo de trabalho. Assim, “expressa sua nova maneira de ver o conteúdo e a prática social. É capaz de entendê-los em um novo patamar, mais elevado, mais consistente e mais bem estruturado” (p.128).



Segundo Saviani (1999), Catarse é

a expressão elaborada da nova forma de entendimento da prática social (...) Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social. (...) Daí porque o momento catártico pode ser considerado como o ponto culminante do processo educativo, já que é aí que se realiza pela mediação da análise levada a cabo no processo de ensino, a passagem da síncrese à síntese; em consequência, manifesta-se no alunos a capacidade de expressarem uma compreensão da prática em termos tão elaborados quanto era possível ao professor (p.81-82).

O que vocês entendem por esta frase: “Todos fazemos parte do meio ambiente. Há uma ligação em tudo. Todos somos responsáveis pela construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado”. Respostas:

- *Nós fazemos parte do meio ambiente.*

A primeira parte da frase vocês entenderam; e o restante o que significa? “Todos somos responsáveis pela construção de um mundo socialmente justo”, ou seja, todas as pessoas têm direito a uma boa qualidade de vida, não têm? Respostas:

- *Têm.*

E vocês acham que aquelas pessoas que moravam lá no Parque das Nações tinham uma qualidade de vida boa? Respostas:

- *Não.*

Por quê? Respostas:

- *Porque lá o rio é fedido.*
- *O rio é cheio de lixo, tinha saquinho de mercado, garrafa eu vi até roupa jogada...*
- *O esgoto escorre pela rua e cai no rio.*
- *As crianças brincavam descalça no rio todo poluído.*
- *Acho que aquelas crianças nem vão a escola...*
- *As pessoas moram em barracos...*
- *A maioria das casas não tem água boa para beber.*
- *Os animais bebiam água no rio com o esgoto.*
- *Muita pobreza!*
- *É a desigualdade social professora, uns tem muito e outros não tem quase nada..*

E o que vocês acham que significa a frase “ecologicamente equilibrado?” Respostas:

- *Silêncio na sala.*

Eu vou tentar explicar melhor. Vocês acham que nós temos o direito, por exemplo, de poluir o rio Bauru com o nosso esgoto? Respostas:

- *Não.*

Por quê? Respostas:

- *Acho que é porque o rio é de todos.*
- *Nós precisamos de água para viver e ficamos sujando ela.*

Então nós poderíamos dizer que devemos usar os recursos naturais, como a água, por exemplo, de maneira consciente e que ela é um direito de todas as pessoas? Respostas:

- *Sim.*

A intenção, naquele momento, era que as crianças percebessem que ao nos preocuparmos com os problemas ambientais é de extrema importância e necessidade que busquemos soluções não apenas para a conservação, preservação ou recuperação dos recursos naturais presentes no meio, mas para todos os problemas que a humanidade, nele inserida, apresenta, já que todos têm o direito a uma vida digna.

Atividade 20 – Educação Ambiental (Apêndice 1K)

Texto 24: O que é Educação Ambiental? – (Apêndice 2K)

Depois da discussão anterior, os alunos leram um texto sobre o que é a EA, e como esta surgiu como uma nova proposta no processo educativo, entre outros aspectos.

O **Texto 25**, de autoria do médico veterinário Lélío Costa e Silva (Anexo 9) traz uma história simples, interessante e criativa que auxiliou no entendimento das crianças sobre o conceito de sustentabilidade.

Depois de termos lido esta história, o que vocês entenderam? Respostas:

- *Que o cão era o planeta Terra e as pulgas, os carrapatos e os piolhos eram o homem.*
- *Eles estavam sugando muito sangue do cachorro...*

Isso mesmo! E aí, o que aconteceu? Respostas:

- *Perceberam que o sangue estava diminuindo.*
- *O carrapato começou a por a culpa nas pulgas e aí eles começaram a brigar.*

Então nós podemos dizer que é mais ou menos isso que acontece no nosso planeta?

Respostas:

- *É professora, as pessoas começam a usar tanto os recursos naturais e que eles podem começar a faltar.*
- *Achei legal a hora que eles ficaram com medo, na hora que o cachorro se coçou e eles estavam achando que era um terremoto...*

Mas aí tem alguém que tenta ajudar a resolver a situação, não tem? Respostas:

- *Tem a árvore.*
- *E o que a árvore fala?*
- *Que antes, tudo era diferente...*

Diferente? Como? Respostas:

- *Ah, que tinha um monte de árvores, tinha orquídea, borboletas, animais...*
- *E o que aconteceu?*
- *Começaram a desmatar, e varrer as suas folhas.*

E o que o piolho perguntou para a árvore? Respostas:

- *O que era desenvolvimento sustentável.*

E o que ela respondeu? Respostas:

- *Que era sugar sem exageros o alimento e dar tempo ao “planeta” para se recuperar.*
 - *Vamos ter que produzir economizando (o aluno fez a leitura do texto).*

E o que isto significa para nós, em nosso planeta? Respostas:

- *Que também temos que usar os recursos sem exagerar.*

E o que significa dar tempo ao planeta para se recuperar, e produzir economizando?

Respostas:

- Silêncio.

Vocês não acham que nós podemos usar os nossos recursos, por exemplo, a água de forma responsável para ela, um dia, não vir a faltar? Respostas:

- *Sim.*

Mas aí, o que aconteceu depois que as pulgas e os carrapatos decidiram que tinham que mudar esta situação, criando manifestos, leis ambientais, como nós também fazemos em nosso planeta? Respostas:

- *Não deu mais tempo, porque no outro dia o cachorro morreu!*
 - *Coitado do cachorro, não agüentou tanta gente chupando o sangue dele.*

E o que vocês acham que aconteceu com as pulgas, os carrapatos, os piolhos depois que o cachorro morreu? Respostas:

- *Também morreram, não tinha como elas se alimentarem mais.*

Nós podemos dizer que isso também pode acontecer com o nosso planeta? Respostas:

- *Sim.*
 - *Se as pessoas continuarem a destruir tudo, poluindo a água, desmatando as árvores, não vai dar para usar mais e a gente vai morrer também.*

Então o que vocês entenderam sobre o conceito de desenvolvimento sustentável?

Respostas:

- *Devemos usar os recursos naturais sem exageros, para sempre poder usar.*

Ainda continuando esta discussão, fizemos à leitura do **texto 26** (Apêndice 3K), a fim de complementar o entendimento sobre o conceito de sustentabilidade, relacionando-o com a questão da água.

Atividade 21 - “Água Sempre: Uso Sustentável da Água”.

Texto 26: - “Desenvolvimento Sustentável” – (Apêndice 3K)

- “Água, necessidade e direito de todos”.

Texto 27: “O acesso aos recursos hídricos é um direito de todos”. O que podemos fazer?(Apêndice 4K).

Se a água é uma necessidade e direito de todos, qual é o nosso direito de desperdiçá-la?

Respostas:

- Nenhum.

Que direito nós temos de jogar esgoto no rio? Respostas:

- Nenhum.

Diante de tudo o que nós discutimos até aqui, o que vocês acham que nós podemos fazer para tentar mudar ou melhorar esta situação em relação ao uso da água? As respostas dos alunos estão no quadro 8, apresentado a seguir.

Quadro 8 - Intenções dos alunos e compromisso de ação em relação à água.

Nova atitude prática: Intenções	Propostas de Ação
1. Economizar água.	1. Não gastar muita água. 2. Fazer cartazes para combater o desperdício 3. Verificar vazamentos na escola e em nossas residências. 4. Lavar a roupa de uma vez só. 5. Sempre que possível, reusar a água utilizada, menos para o nosso consumo.
2. Exigir o tratamento do esgoto na nossa cidade.	1. Cobrar das indústrias que tratem os seus esgotos. 2. Cobrar do prefeito o tratamento de esgoto da cidade, para possibilitar o reuso da água. Exemplo: limpeza das ruas.
3. Exigir o direito ao saneamento básico para toda a população da cidade.	1. Cobrar do prefeito o encanamento do esgoto em todos os bairros. 2. Cobrar do prefeito o acesso à água tratada em todos os bairros.
4. Evitar a poluição dos rios e de águas subterrâneas da cidade.	1. Não jogar lixo nos rios. 2. Não jogar lixo no solo, para evitar a contaminação da água subterrânea. 3. Saber sobre o nível de poluição dos rios e encaminhar ao prefeito os resultados.
5. Compartilhar o conhecimento sobre a questão da água.	1. Realização de uma Feira de Ciências intitulada “ECO Feira” para compartilhar o que aprendemos com os outros alunos da escola. 2. Divulgar o que aprendemos para a nossa família e vizinhos.

A “práxis social” é a atividade de grupos ou classes sociais que tem como função a transformação da organização e do direcionamento da sociedade, ou a obtenção de adequadas mudanças mediante a atividade do Estado, sendo este modo de práxis – exatamente a atividade política. Neste sentido Vasquez (1977) considera que:

A práxis política enquanto atividade prática transformadora alcança sua forma mais alta na práxis revolucionária como etapa superior da transformação prática da sociedade. Na sociedade dividida em classes antagônicas, a atividade revolucionária permite mudar radicalmente as bases econômicas e sociais em que se baseia o poder material e espiritual da classe dominante, e instaurar assim uma nova sociedade. O agente principal dessa mudança é o proletariado, através de uma luta consciente, organizada e dirigida (p.201).

Gasparin (2005:146) defende que - não são as ações individuais que transformarão a escola e as estruturas sociais - no entanto, adverte que se o aluno não for provocado a colocar em prática, em um determinado direcionamento político, os conhecimentos adquiridos na escola, todo o empenho para utilizar este método de ensino-aprendizagem será apenas reprodução dos métodos tradicionais, escolanovistas e tecnicistas, não indo além da sala de aula.

Uma análise das respostas permite concluir que os alunos se propõem a cobrar dos governantes aquilo que, realmente, cabe a estes decidir para atender às necessidades e direitos da população. Também envolvem a sociedade civil, ao proporem ações de responsabilidade às indústrias, cobrando destas o tratamento dos efluentes que produzem. Propõem, também, ações por parte da população - na qual se incluem - tais como: evitar o consumo desnecessário; não poluir; ter mais atenção com relação a possíveis vazamentos nas residências. Isto, de certa forma, sendo levado em conta a importância de que sejam buscadas soluções para o problema verificado, estaria garantindo uma melhor qualidade de vida para as pessoas envolvidas. Também querem compartilhar os novos conhecimentos aos quais tiveram acesso durante o processo, o que nos permite inferir que valorizaram o trabalho que foi

conduzido e que lhes possibilitou ter esta nova visão, mais ampla, mais fundamentada e amadurecida e, aparentemente, mais responsável a respeito do tema.

De acordo com Gasparin (2005), não basta o aluno apresentar a compreensão teórica e concreta da realidade, mas devemos propiciar condições para que o entendimento teórico dos alunos se configure em ações, “uma vez que a prática transformadora é a melhor evidência da compreensão da teoria” (p. 144).

Desenvolver ações reais e efetivas não significa somente realizar atividades que envolvam um fazer predominantemente material, como plantar uma árvore, fechar uma torneira, assistir um filme etc. Uma ação concreta, a partir do momento em que o educando atingiu o nível do concreto pensado, é também todo o processo mental que possibilita análise e compreensão mais amplas e críticas da realidade, determinando uma nova maneira de pensar, de entender e julgar os fatos, as idéias. É uma nova ação mental (GASPARIN, *op.cit*:144).

No final da aula, três alunos apresentaram a maquete do protótipo do tratamento de água, que haviam construído (Figura 18), com base naquela que lhes havia sido mostrada pelos funcionários da ETA-DAE. Esta atitude me surpreendeu bastante! No encontro em que havia sido exposta a maquete, estes mesmos alunos haviam mostrado interesse em reproduzi-la, mas achei que era só uma curiosidade e que não tentariam, de fato, levar a cabo tal idéia. Os alunos explicaram para os demais colegas, passo a passo, como haviam construído a maquete, quais os materiais que haviam utilizado e, também, como era o funcionamento da mesma.

Reprodução da fala dos alunos em relação à construção da maquete:

- Bem pessoal, a gente resolveu fazer esta maquete parecida com a do DAE pegando materiais como garrafa de refrigerante (plástica); água com barro para fazer de conta que é a água do rio; água com pó de giz para fazer de conta que colocamos aquele produto pra formar os flocos. Ah, também pegamos um pedaço da garrafa para colocar a areia, as pedrinhas, e o algodão para poder filtrar a água. E também vamos fazer de conta que colocamos cloro para tratar a água.

- Então a gente fez assim: pegou as garrafas abriu uma parte em cima e foi colando com fita

crepe uma garrafa na outra. A gente cortou as garrafas para a água poder cair, como se fosse uma escadinha... lá na última garrafa a gente tampa um pouco, por que se deixar aberta todo tempo cai muita água para sair na torneira.

- A primeira coisa é colocar a água com o barro e faz de conta que colocamos aquele negócio, não lembro o nome (o aluno estava se referindo ao sulfato de alumínio), para formar os flocos com a terra, para ir pro fundo da garrafa; aí depois disso, passa pela garrafa com o filtro, coloca cloro e aí sai aqui na torneira.

- Professora se você quiser ficar com a maquete pode, mas meu pai pediu para eu levar embora a torneira.

Gasparin (2005) afirma que este novo procedimento prático, obtido no final do processo, pode referir-se tanto a ações intelectuais quanto a trabalhos de ordem social ou, ainda, a atividades manuais. Assim, dentro da perspectiva do método de ensino através do qual foi conduzido este processo de intervenção na escola, os resultados obtidos pareceram-me bastante animadores. Na prática social final os alunos se posicionaram frente à realidade e expressaram, em grupo e com o professor, suas propostas de ação, tendo como referência o conteúdo apreendido.

A Prática Social Final é a confirmação de que aquilo que educando somente conseguia realizar com a ajuda dos outros agora o consegue sozinho, ainda que trabalhando em grupo. É a expressão mais forte de que de fato se apropriou do conteúdo, aprendeu, e por isso sabe e aplica. É o novo uso social dos conteúdos científicos aprendidos na escola (GASPARIN, *op.cit*:146).

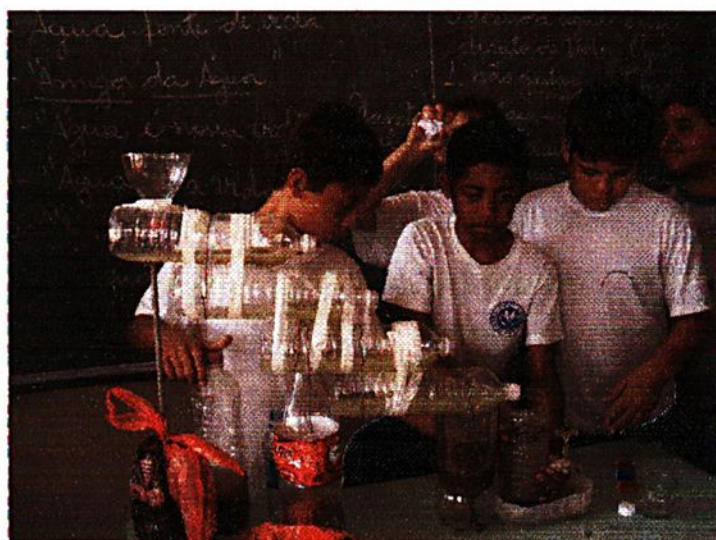


Figura 18 – Apresentação da maquete construída pelos alunos.

O ponto de chegada do processo pedagógico, na perspectiva histórico-crítica, é o retorno à própria prática social.

A Prática Social Final é a nova maneira de compreender a realidade e de posicionar-se nela, não apenas em relação ao fenômeno, mas à essência do real, do concreto. É a manifestação da nova postura prática, da nova atitude, da nova visão do conteúdo no cotidiano. É, ao mesmo tempo, o momento da ação consciente, na perspectiva da transformação social, retornando à Prática Social Inicial, agora modificada pela aprendizagem (GASPARIN, 2005:147).

Saviani (1999) afirma que a Prática Social Inicial e a Prática Social Final são e não são ao mesmo tempo a mesma prática. São a mesma prática no sentido que o problema social que estimulou o processo educativo, não muda. Mas não são a mesma prática à medida que tanto o professor quanto os alunos modificaram sua maneira de enxergar e compreender a prática.

Assim, podemos considerar que as mudanças de entendimento da prática social podem fazer com que os alunos influenciem as ações de suas famílias e da comunidade onde moram, pois como no diz Saviani (*op.cit*), “para transformar a sociedade esta “pedagogia revolucionária”, não é outra coisa, se não aquela pedagogia empenhada decididamente em colocar a serviço da referida transformação das relações de produção” (p.85).

É neste é o momento que o aluno pode agir de forma independente. Todo o trabalho na “zona de desenvolvimento imediato” que, neste processo, se deu durante os momentos da Problemática, Instrumentalização e Catarse, foi concluído com a aquisição de um novo “nível de desenvolvimento atual”, quando o aluno manifesta que se superou, ou seja, que o conteúdo escolar produziu nele um desenvolvimento, um crescimento.

Se a educação é mediação, isto significa que ela não se justifica por si mesma mas tem sua razão de ser nos efeitos que se prolongam para além dela e que persistem mesmo após a cessação da ação pedagógica. Considerando-se, como já se explicitou, que dado, o caráter da educação como mediação no seio da prática social global, a relação pedagógica tem na prática social o seu ponto de partida e seu ponto de chegada, resulta inevitável concluir que o critério para se aferir o grau de democratização atingido no interior das escolas deve ser buscado na prática social (SAVIANI, *op.cit*:86).

Como já foi dito antes, o papel da escola na concepção da pedagogia histórico-crítica é o de socializar o saber sistematizado, com a intenção que os alunos se apropriem de instrumentos tanto de ordem cultural, quanto científica, para o conhecimento e entendimento das realidades sociais. A produção de novos conhecimentos pelo aluno, integrada as condições de seu contexto de vida, permite a reflexão crítica sobre a prática, sendo este capaz de propor soluções aos desafios que estão postos. Assim, diante de tais reflexões e levando em consideração o nosso papel enquanto educadores é que defendemos o ensino de maneira a torná-lo concreto e que este possa ir de encontro aos interesses dos educandos.

Dentro da perspectiva crítica da educação, o acesso ao conhecimento elaborado se transforma em instrumento de poder, de luta, ou seja, possibilita ao aluno a tentativa de modificar a realidade em que vivemos. Neste contexto, o conflito é essencial para instigar a crítica e desvelar as contradições de nossa sociedade e superá-la, pois na busca da mais-valia o sistema capitalista transforma tudo e todos em mera mercadoria, inclusive a água que é um bem social comum.

Ferreira (1996) denuncia e condena a realidade da desigual distribuição de poder e de recursos no Brasil. O caminho apontado pela educação ambiental crítica, em busca da redução das desigualdades sociais e da depredação dos recursos naturais, se dá pela promoção da capacidade de decisão e participação política da população. Neste sentido, o método da PHC demonstra ser um caminho possível para atingir este propósito, articulando teoria e prática.

Os resultados obtidos durante o desenvolvimento das atividades programadas no sentido de estimular uma reflexão e análise crítica das questões associadas à água, com o objetivo que ocorresse um salto qualitativo com relação ao conhecimento dos alunos sobre o tema, demonstram que a PHC se mostrou efetiva como método de ensino e para a discussão das questões ambientais, sob todos os seus aspectos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão das questões relativas à água sob a perspectiva da sustentabilidade é bastante complexa, uma vez que exige que sejam considerados os vários aspectos a ela associados e que a sociedade capitalista, na busca constante do lucro, tem transformado a água em mera mercadoria.

Esta pesquisa procurou mostrar a grande importância de se trabalhar os conteúdos sobre o tema Água de forma contextualizada com as realidades sociais, local e mundial.

Constatamos que os (as) professores (as) participantes da pesquisa demonstraram desconhecimento com relação aos fundamentos teórico-filosóficos da PHC, manifestando que nunca haviam trabalhado com este método de ensino. Os (as) educadores (as) apresentaram como eventuais dificuldades encontradas para trabalhar as questões ambientais na escola o desinteresse demonstrado pelos alunos, bem como a dificuldade enfrentada para “conscientizá-los” e a falta da continuidade das atividades relacionadas àquelas questões.

No entanto, durante a realização deste estudo, não foi observado desinteresse por parte dos alunos que, ao contrário, participaram ativamente das atividades que lhes foram propostas. Provavelmente o fato se deva à inovação da prática pedagógica, que parece ter sido o principal fator responsável pelo estímulo da curiosidade e da participação efetiva dos estudantes no processo.

Quando questionados a respeito da necessidade de trabalharem a questão da água na escola, todos afirmaram que se tratava de um assunto importante e que deveria, sim, ser abordado, mas ficou claro que os principais pontos de interesse dos professores com relação ao assunto estavam, apenas, associados às questões de preservação dos recursos hídricos e aos desperdícios da água.

Observou-se que a maioria dos professores entrevistados apresentava uma concepção antropocêntrica e utilitarista sobre o meio ambiente e que não conheciam o conceito de desenvolvimento sustentável ou de sustentabilidade como proposto pelo Tratado



de Educação Ambiental das Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado pelo fórum das ONGs.

Assumimos que a EA não pode estar relacionada, apenas, à idéia de preservação da natureza e manutenção da biodiversidade, visto que o meio ambiente engloba - além dos seus componentes físicos, químicos e biológicos e das interações entre estes - também os aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos.

Assim surgiu a expectativa de que uma intervenção na escola, abordando o tema Água sob os seus vários aspectos, através da PHC, poderia estimular a ocorrência de mudanças de valores e atitudes com relação à questão ambiental considerada, em todos os atores envolvidos no processo (alunos e professora-pesquisadora), que pudessem resultar em mudanças nas suas práticas sociais e que viessem a permitir a possível transformação da realidade.

A intervenção realizada com os alunos de uma 5ª série do ensino fundamental teve a intenção de contribuir para o desenvolvimento de ações adequadas aos princípios da sustentabilidade, através de procedimentos pedagógicos que pudessem ser utilizados com sucesso para tal propósito. A utilização da PHC como método de ensino durante a intervenção objetivou não somente sensibilizar os alunos, mas problematizar a questão em pauta, e instrumentalizá-los para que pudessem enxergar a possibilidade de assumir um novo posicionamento diante das questões relativas ao tema, visando à formação global daqueles, de modo a contribuir para que se conscientizem da importância da sua atuação enquanto cidadãos, consumidores e trabalhadores em constante interação com o meio ambiente, e confirmando a possibilidade de aplicação da PHC como referencial teórico em educação ambiental.

Embora o tema tenha sido abordado de uma forma diferente, tentando considerar todos os aspectos da questão ambiental associada à água, considero que o tempo disponível



para o desenvolvimento das atividades foi muito curto e, portanto, não se pode afirmar que, efetivamente, houve alguma mudança de valores nas crianças. No entanto, acredito que lhes foi oferecida a possibilidade de refletir a respeito das questões sociais, éticas e políticas e que foram estimulados a se posicionarem de uma forma diferente diante do problema, relevando as questões sociais e o comprometimento da qualidade de vida humana e dos outros seres vivos, implícitos e decorrentes da degradação ambiental.

O processo de socialização do saber decorre também da abertura de espaço, por parte do professor, para que os alunos possam expressar suas opiniões. O tema Água e seus múltiplos enfoques no ensino de Ciências, sob uma perspectiva crítica de educação, permite que os educandos desenvolvam suas capacidades de pensar sobre o impasse atualmente vivido pela humanidade, possibilitando-lhes propor ações concretas para a utilização adequada dos recursos hídricos, seja em sua cidade ou em qualquer outro lugar, lembrando que a água é um bem comum e direito de todos os cidadãos.

Valorizar o pensamento, as idéias dos alunos faz parte do papel do professor. Para que os alunos possam avançar no seu conhecimento é necessária a mediação do professor, para que o pensamento seja resignificado e ampliado. No entanto, na nossa realidade, essa compreensão de totalidade é dificultada pela falta de entendimento das múltiplas relações que estão estabelecidas em nossa sociedade.

O sistema capitalista é responsável tanto pelas relações econômicas e de mercado, como também pelas relações sociais e a forma de apropriação e usos dos recursos naturais. Assim, não há como refletir e propor as necessárias estratégias de ação que busquem a solução para estas questões, sem discutir as relações sociais decorrentes do capitalismo. Os conflitos e as disputas de poder, envolvendo as questões ambientais, se refletem na forma como se dá a apropriação da natureza e, conseqüentemente, na estrutura social resultando em desigualdades. Diante do exposto, são evidentes as necessidades de democratização do saber,

de repensar o papel da escola, de instrumentalizar os alunos para que estes possam reivindicar seus direitos e cumprir seus deveres de cidadão.

Na perspectiva crítica da educação, o acesso ao conhecimento elaborado se transforma em instrumento de poder, de luta, ou seja, permite ao aluno a tentativa de mudar a realidade em que vivemos. Dessa forma, o conflito é fundamental para estimular a crítica e revelar as contradições de nossa sociedade e superá-la, pois na ânsia pelo lucro o sistema capitalista transforma tudo e todos em mera mercadoria – inclusive a água – um bem social comum. Assim, podemos inferir que a partir dos resultados obtidos durante o desenvolvimento das atividades com os alunos, a PHC mostrou-se efetiva como método de ensino para a discussão das questões ambientais, sob todas as suas dimensões.



REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz. A Universidade Brasileira na (re) conceituação da educação ambiental. *Educação Brasileira*. Brasília, n.15, p.107-115, 1993.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *A evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil*. Brasília: ANA, 2002.

ALMEIDA, Jalcione. A problemática do desenvolvimento sustentável. In: BECKER, D. F *et al.* (org.) *Desenvolvimento Sustentável: necessidade e/ ou possibilidade?* 2. ed. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 1999.

ÁNGEL, Julia Blández *La investigación – acción: un reto para el profesorado*, guia práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación. 2 ed. Barcelona: INDE Publicaciones, 2000. 195p.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *Filosofia da Educação Moderna*. São Paulo: Editora Moderna, 1996.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *Filosofia da Educação*. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2001.

BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21*. 4ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

BAUMGARTEN, Maíra. Conhecimento, planificação e sustentabilidade. São Paulo *Perspec.*, v.16, n.3, p.31-41, jul./set. 2002.

BEATLEY, Timothy. *Cooperating with nature: confronting natural hazards with land-use planning for sustainable communities*. Raymond J. Burby (ed.), Joseph Henry Press Book, 1998.

BOOF, Leonardo. A água é um direito ou um negócio? *Jornal da Cidade*, Bauru, São Paulo, 15 mar. 2006. JC Cultura, Terramérica, p.36.

BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. *A temática ambiental e o processo educativo: a integração de aspectos cognitivos e valorativos*. Rio Claro, São Paulo: Centro de Estudos Ambientais (CEA) – UNESP, 1998.

BRANCO, Samuel Murgel. Água, Meio Ambiente e Saúde. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Orgs.). *Águas doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental; Temas Transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 136p.



BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Programa parâmetros em ação, meio ambiente na escola: guia formador*. Brasília: MEC/SEF, p. 116-119; 121-137 e 180-187, 2001.

BRÜGGER, Paula. *Educação ou adestramento ambiental?* Santa Catarina: Letras Contemporâneas, 1994.

BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.

BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1998.

CHAUÍ, Marilena. *Convite à Filosofia*. 8ª ed. São Paulo: Ática, 1997.

CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental*. Brasília: IPÊ, 1998.

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

CARVALHO, Máuri. Lênin, educação e consciência socialista. In: LOMBARDI, J.C.; SAVIANI, D. (orgs.). *Marxismo e Educação: Debates Contemporâneos*. Campinas: Autores Associados, 2005.

CASCINO, Fábio. *Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores*. São Paulo: SENAC, 1999.

CHAPANI, Daisi Terezinha. *Educação Ambiental: ação –reflexão–ação no cotidiano de uma escola pública*. 2001. 211f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista., Bauru – São Paulo.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE (CMMAD). *Nosso futuro comum*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CNUMAD). *Agenda 21*. 1994. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/agenda21/apresentacao.htm>>. Acesso em 08 mar, 2006.



CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL (CNBB). *Fraternidade e água: texto-base CF-2004*. São Paulo: Editora Salesiana, 2003.

CORIOLOANO, Luiza Neide M. T. Educação ambiental: dentro e fora da escola. *Revista Ciência Geográfica*, n.08, p. 36-40. set/dez, 1997.

COUTINHO, Carlos Nelson. *A Democracia como Valor Universal*. 1ª ed. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas – Hucitec, 1980.

CRESPO, Samyra. Educar para a sustentabilidade: a educação ambiental no programa da Agenda 21. In: NOAL, F.O., REIGOTA, M., BARCELOS, V.H.L. (orgs.) *Tendências da educação ambiental brasileira*. 2ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2000.

CULTURA (TV). *Água na Boca*. São Paulo: Sabesp, 2001a. Vídeo 120min. (2º Ciclo).

CULTURA (TV). *Chuíchuíágua*. São Paulo: Sabesp, 2001b. Vídeo 120min. (1º Ciclo).

DENEBEST, Maristela. Depoimento Manacorda. *Ande*, Ano 5. n.10, 1986. p. 59-64.

DIAS, Genivaldo Freire. *Educação Ambiental: princípios e prática*. São Paulo: Gaia, 1994.

DUARTE, Rodrigo A. de Paiva. *Marx e a natureza em o capital*. 2ª ed. São Paulo: Loyola, 1985.

DUARTE, Newton. *Individualidade para si: contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo*. Campinas: Autores Associados, 1993.

FERREIRA, Leila da Costa. Os ambientalistas, os direitos sociais e o universo da cidadania. In: FERREIRA, L.C.; VIOLA, E. (Orgs.). *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

FLEURI, Reinaldo Matias. Educar para quê? In: SEDEP *Subsídios para estudos e debates em Educação Popular*. Caderno n.5. São Paulo, 1985.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. *Planejamento ambiental para a cidade sustentável*. São Paulo: Annablume, 2000.

FURTADO, Celso. *O Mito do Desenvolvimento Econômico*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.



FURTADO, Celso. *O Mito do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FÓRUM PRÓ-BATALHA. *A Batalha das Águas*. Bauru: DAE - Vídeo educativo.

GADOTTI, Moacir. *Perspectivas atuais da educação*. Porto Alegre: Art Med Sul, 2000.

GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. 3. ed. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2000(a).

GASPARIN, João Luiz. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

GAUDIANO, Edgar González. *Educación ambiental: historia u conceptos a veinte anos de Tbilisi*. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1997.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.

_____. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GÓMEZ, Gregório Rodrigues; FLORES, Javier Gil e JIMÉNEZ, Eduardo Garcia. *Metodologia de la Investigación cualitativa*. 2ª Edição. Málaga: Ediciones Aljibe, 1999.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. *Os (des) caminhos do meio ambiente*. 12ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.

GUIMARÃES, Eliana Maria Alvez. *Trabalhos de campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental*. Unicamp-Campinas, SP. 1999 (Dissertação de Mestrado).

GUIMARÃES, Mauro. *A dimensão ambiental na educação*. Campinas – SP: Papirus, 1995.

_____. *A formação de educadores ambientais*. Campinas - SP: Papirus, 2004.

GRÜN, Mauro. *Ética e educação ambiental: uma conexão necessária*. Campinas: Papirus, 1996.



HERCULANO, Selene Carvalho. Do desenvolvimento (in) suportável à sociedade feliz. In: GOLDENBERG, M. (org.). *Ecologia, ciência e política: participação social, interesses em jogo e luta de idéias no movimento ecológico*. Rio de Janeiro: Revan, 1992. p. 9-48.

HOLTHAUSEN, Carlos. *Agenda 21: o caminho da dignidade humana*. Florianópolis: Papa-Livro, 2000.

HORKHEIMER, Max. *Teoria tradicional e teoria crítica*. São Paulo: Abril Cultural, 1991. (Os Pensadores).

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental e cidadania. In: SÃO PAULO (ESTADO) Secretaria de Estado do Meio Ambiente/ Coordenadoria de Educação Ambiental. *Educação Ambiental, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA/CEAM, 1998.

_____. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cad. Pesqui.* n.118, p.189-206. mar, 2003.

KONDER, Leandro. *O que é dialética*. 18 ed., São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, v.23, 1988.

LAYARGUES, Philippe. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYARGUES, Philippe; CASTRO, R.Z. (orgs.) *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

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

LIBÂNEO, José Carlos. *Democratização da Escola Pública*. A pedagogia crítico-social dos conteúdos. 19 ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LIEBSCHER, Peter. Quantity with quality? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. *Library Trends*, v.46, n.4, p.668-680, Spring, 1998.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: CASTRO, R.; LAYRARGUES, P.; LOUREIRO, C. F. B. (orgs.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. *Ambient. soc.* v.6 n.2, Campinas jul./dez. 2003.



LOMBARDI, José Claudinei. Educação, Ensino e Formação Profissional em Marx e Engels. In: LOMBARDI, J.C.; SAVIANI, D. (orgs.) *Marxismo e Educação: debates contemporâneos*. Campinas: Autores Associados, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. A educação ambiental junto às classes populares: condições teóricas e práticas essenciais para uma ação transformadora. *Cadernos Pedagógicos e Culturais*, Niterói, v. 6, n. 1/2, p.147-158, jan./dez. 1997.

_____. *Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

LUCENA, Carlos. Marxismo, crise do capitalismo monopolista e qualificação dos trabalhadores. In: LOMBARDI, J.C.; SAVIANI, D. (orgs.) *Marxismo e Educação: Debates Contemporâneos*. Campinas: Autores Associados, 2005.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Filosofia da Educação*. São Paulo: Cortez, 1994. 183p.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo, SP: EPU, 1986.

LURIA, Alexander Romanovich. *Desenvolvimento Cognitivo*. 3 ed. São Paulo: Ícone, 1990.

MACIEL, Lizete Shizue Bomura; DOMINGUES, Ana Lúcia. A água e seus múltiplos enfoques no ensino de ciências no nível fundamental. *Acta Scientiarum*, Maringá, 23 (1): 183-195, 2001.

MACHADO, Carlos José Saldanha. Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios. *Ambient. soc.*, jul./dez. 2003, vol.6, no.2, p.121-136.

MANACORDA, Mario Alighiero. *Marx e a Pedagogia Moderna*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MARTINS, Marcos Francisco. Conhecimento e disputa pela hegemonia: Reflexões em torno do valor ético-político e pedagógico do senso comum e da filosofia em Gramsci. In: LOMBARDI, J.C.; SAVIANI, D. (orgs.) *Marxismo e Educação: Debates Contemporâneos*. Campinas: Autores Associados, 2005.

MARX, Karl. *A ideologia Alemã*. Rio de Janeiro: Zahar, 1965. p.87-90.

_____. *O capital: crítica da economia política*. v.1. 3ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. (Os economistas)



MARX, Karl. *Para a Crítica da Economia Política*. São Paulo: Nova Cultural, 1996. p.39-46

MAYER, M. Educación Ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v.16, n.2, p.217-231, 1998.

MEC/ UNESCO. *A implantação da educação ambiental no Brasil*. Brasília, MEC, 1998.

MEYER, Mônica Ângela de Azevedo. Educação ambiental: uma proposta pedagógica. *Em aberto*, Brasília, v.10, n.49, p. 41-46, 1991.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 21ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MOCHOCOVITH, Luna Galano. *Gramsci e a escola*. São Paulo: Ática, 1988.

MONFREDINI, Ivanise. O projeto pedagógico em escolas municipais: análise da relação entre a autonomia e manutenção e/ou modificação de práticas escolares. *Educ. Pesqui.*, jul./dez. 2002, vol.28, nº.2, p.41-56.

MORAES, Antonio Carlos R. *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.

MOREIRA, Ruy. *O que é geografia*. Coleção Primeiros Passos, São Paulo: Brasiliense, 1985.

NAVA, M. *O Jornal como fonte de pesquisa*. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/bauruemia/columas/marcia/texto18.htm>>. Acesso em 6 maio. 2006.

PALANCA, Nelson. Globalização: a difícil fuga do mundo administrado. In: LASTÓRIA, L. A. C. N.; COSTA, B. C. G.; PUCCI, B. *Teoria crítica, ética e educação*. Piracicaba/ Campinas: Unimep, 2001.

PIRES, Marília Freitas de Campos. O materialismo histórico-dialético e a educação. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v.1, n.1, p. 83-92, ago. 1997.

RAMOS, Elisabeth Christmann. Educação ambiental: origem e perspectivas. *Educar*, n. 18, p. 201-218, 2001.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. *História da Filosofia*. 2ª ed. Paulus, v. III, trad. Álvaro Cunha, 1991.



REBOUÇAS, Aldo C.. Água Doce no Mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Orgs.). *Águas doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras Editora, 1999. 717 p.

_____. Panorama da água doce no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C. (org.) *Panoramas da degradação do ar, da água doce, e da terra no Brasil*. São Paulo: IEA/USP, 1997.

REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.

_____. *Meio Ambiente e Representação Social*. São Paulo: Editora Cortez, 1995.

_____. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1996.

ROSSI, Wagner Gonçalves. *Pedagogia do trabalho: Caminhos da Educação Socialista*. vols. 1 e 2. São Paulo: Moraes, 1982.

RUSCHEINSKY, Aloisio. Novos atores sociais na luta pelo direito a água. *II Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS)*, 2004, Indaiatuba. São Paulo, 2004. v. 1. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro/segundo/Papers/GT/GT03/aloisio_ruscheinsky.pdf> Acesso em: 10 mar. 2006.

SACHS, Ignacy. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1986.

SALATI, Enéas.; LEMOS, M. H.; SALATI, Eneida. Água e o Desenvolvimento Sustentável. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Orgs.). *Águas doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras Editora, 1999. 717 p.

SALVADOR, César Coll. *et al. Psicologia do ensino*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria do Meio Ambiente. *Educação Ambiental e desenvolvimento: documentos oficiais*. São Paulo, 1994.

SÃO PAULO (Estado). *Vamos salvar o Rio Pardo*. São Paulo, 2002.

SANTOS, Renato Considerações sobre a educação na perspectiva marxista. *Rev. Espaço Acadêmico*, n.44, jan. 2005.



STAHEL, Andri Werner. Capitalismo e entropia: aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis. In: Cavalcanti, C. (org.) *Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 104-127.

SATO, Michele. *Educação Ambiental*. São Carlos: UFSCar/PPG-ERN/ Rima editora, 2002.

SAVIANI, Demerval. Tendências e Correntes da Educação Brasileira. In: MENDES, D.T. (org.). *Filosofia da educação brasileira*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1994.

_____. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 12ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

_____. *Escola e Democracia*. 32. ed. São Paulo: Autores Associados, 1999.

_____. *Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações*. 9ª ed. Campinas: Autores Associados, Coleção Educação Contemporânea, 2005.

SCALCON, Suze. *À procura da unidade psicopedagógica: articulando a psicologia histórico-cultural com a pedagogia histórico-crítica*. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

SCHWARTZMAN, Simon. *Consciência ambiental e desenvolvimento sustentável*. 1999. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/ambiente.htm>>. Acesso em 20 mar. 2006.

SILVA JR. Celestino Alves (Org.). *Demerval Saviani e a Educação Brasileira: o simpósio de Marília*. São Paulo: Cortez, 1994.

SILVA, Sônia Aparecida Ignácio. *Valores em Educação: o problema da compreensão e da operacionalização dos valores na prática educativa*. Petrópolis: Vozes, 1988.

SILVA, Maria Abádia. Do projeto político do Banco Mundial ao projeto político-pedagógico da escola pública brasileira. *Cad. CEDES*, dez. 2003, v.23, n.61, p.283-301.

SNYDERS, Georges. *Para onde vão as pedagogias não-diretivas?* 2ª ed. Lisboa: Moraes Editores, 1978.

SORRENTINO, Mário. *Educação ambiental e universidade: um estudo de caso*. 1995. 262f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo.



- TEIXEIRA, Wilson. (Org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.
- THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 2000. 107p.
- TOZONI-REIS Marília Freitas de Campos. Natureza, Razão e História: Contribuições para uma Pedagogia da Educação Ambiental. *26ª Reunião Anual da ANPED*, n.22, 16p. out, 2003.
- TRISTÃO, Martha. *A educação ambiental na formação de professores: rede de saberes*. Vitória: Annablume, 2004.
- TRIVIÑOS, Augusto N.S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- VALE, José Misael Ferreira do. Diálogo aberto com Dermeval Saviani. In: SILVA JR., C. A. (org). *Dermeval Saviani e a Educação Brasileira: o simpósio de Marília*. São Paulo, Editora Cortez, 1994.
- VARGAS, Paulo Rogério. O insustentável discurso da sustentabilidade. In: BECKER, D. (Org.). *Desenvolvimento Sustentável: necessidade e /ou possibilidade?* Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 1999.
- VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. *Filosofia da práxis*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro. *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. Campinas: Papirus, 1995.
- VYGOTSKY, Lev Semionovitch. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In: *A formação social da mente*. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- _____. Estudo do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância. In: *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- WACHOWICZ, Lílían Anna. *O Método dialético na didática*. 2ª ed. Campinas: Papirus, 1991.
- WEID, Nahyda von der. A formação de professores em educação ambiental à luz da agenda 21. In: TABANEZ, M.F.; PADUA, S.M. (org.) *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília: IPÊ, 1997.

APÊNDICE A



QUESTIONÁRIO 1 – PROFESSORES

Caro (a) professor (a),

Sou licenciada em Ciências Biológicas, aluna regularmente matriculada no curso de Pós – Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências da Unesp de Bauru, sob orientação da Profª Drª Jandira Liria Biscalquini Talamoni.

Estou desenvolvendo a parte prática do meu projeto de dissertação, que se refere à importância do uso sustentável da água que será realizada com os alunos de uma 5ª série desta escola.

Assim, solicito ao (à) colega que responda as questões abaixo, importantes nesta primeira etapa da pesquisa. O questionário é anônimo e servirá exclusivamente para coleta de dados da pesquisa.

Agradecendo sua colaboração, coloco-me à disposição para maiores esclarecimentos.

Muito obrigado,

Priscila Machado Ranche. priranche@hotmail.com / fone: (14) 32323786.

Data: ____ / ____ / ____

Disciplina: _____

Há quanto tempo leciona nesta escola? _____

1. Você tem incorporado a temática ambiental na sua prática pedagógica?

() Sim . De que maneira? _____

() Não. Por quê? _____

2. Quais os recursos didáticos que você mais utiliza em suas aulas?

() livro didático

() livro paradidático

() vídeos sobre o assunto

() outro especificar: _____

3. Você acha que a temática ambiental deve ser trabalhada na escola interdisciplinarmente:

() Sim. Justifique _____

() Não. Por quê? _____

4. Se fosse proposto um projeto de Educação Ambiental em sua escola com o tema relacionado à questão da água, como você trabalharia em sua disciplina o tema proposto?

5. O que é sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável?

6. Você acha que é possível trabalhar com os alunos a questão da água sob a perspectiva da sustentabilidade?

() Sim. Como? _____

() Não. Por quê? _____

APÊNDICE B

Atividade 1

Texto 1: "O Uso da água ao longo do tempo".

Ao redor de todo mundo, as cidades foram se estabelecendo e crescendo próximas a grandes cursos d' água.

A água tem sido um bem de extrema importância para o homem desde a descoberta de que a produção de alimentos dependia da oferta de água usada no cultivo.

Posteriormente, a água corrente também passou a ser utilizada na movimentação de máquinas que cortavam madeira, em moinhos de grãos e finalmente em processos industriais.

A grande quantidade fez da água a substância ideal para ser empregada como solvente universal na limpeza e transporte de praticamente todos os resíduos gerados pelo homem.

Texto 2: "Mais água do que terra, então, por que Terra?"

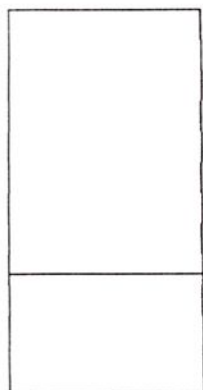
Você sabia que os nossos ancestrais desconheciam desta realidade: nosso planeta é recoberto por aproximadamente 71% de água e, portanto, há apenas cerca de 29% de terras emersas (incluindo rochas e montanhas). Eles não tinham condições de saber que a maior parte da superfície do planeta é recoberta por água. Conheciam apenas pequenas massas de água como rios e lagos. O mar imenso, era para eles um desconhecido. Pouco sabiam o que podia haver além da costa. Por isso, em muitos lugares do mundo o nome do planeta é sinônimo de solo, a parte sólida da superfície. Em português, por exemplo, Terra é o nome do nosso planeta e terra é o nome do solo em que pisamos.

Texto 3: "Temos pouca água para beber".

É tanta a água existente no nosso planeta que somos levados a pensar que ela nunca irá se esgotar, mas atualmente tem se demonstrado que a quantidade de água própria para beber está diminuindo.

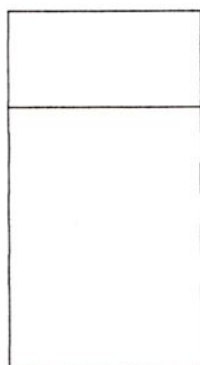
Você sabia que cerca de 97% da água de nosso planeta é salgada, e está presente nos oceanos e mares?

A água doce corresponde a apenas 3% do total, sendo que 2% está distribuído nas geleiras ou em regiões subterrâneas de difícil acesso, restando apenas 1% de água doce para o uso humano, disponível nos rios, riachos, lagos e na atmosfera.



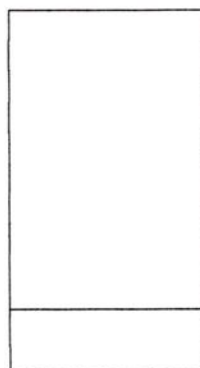
Nosso planeta apresenta cerca de
29% de terras emersas (incluindo
rochas e montanhas)

Frasco 1. TERRA



Nosso planeta é recoberto por
71% de água.

Frasco 2. Total de ÁGUA



Temos **3%** de água doce.

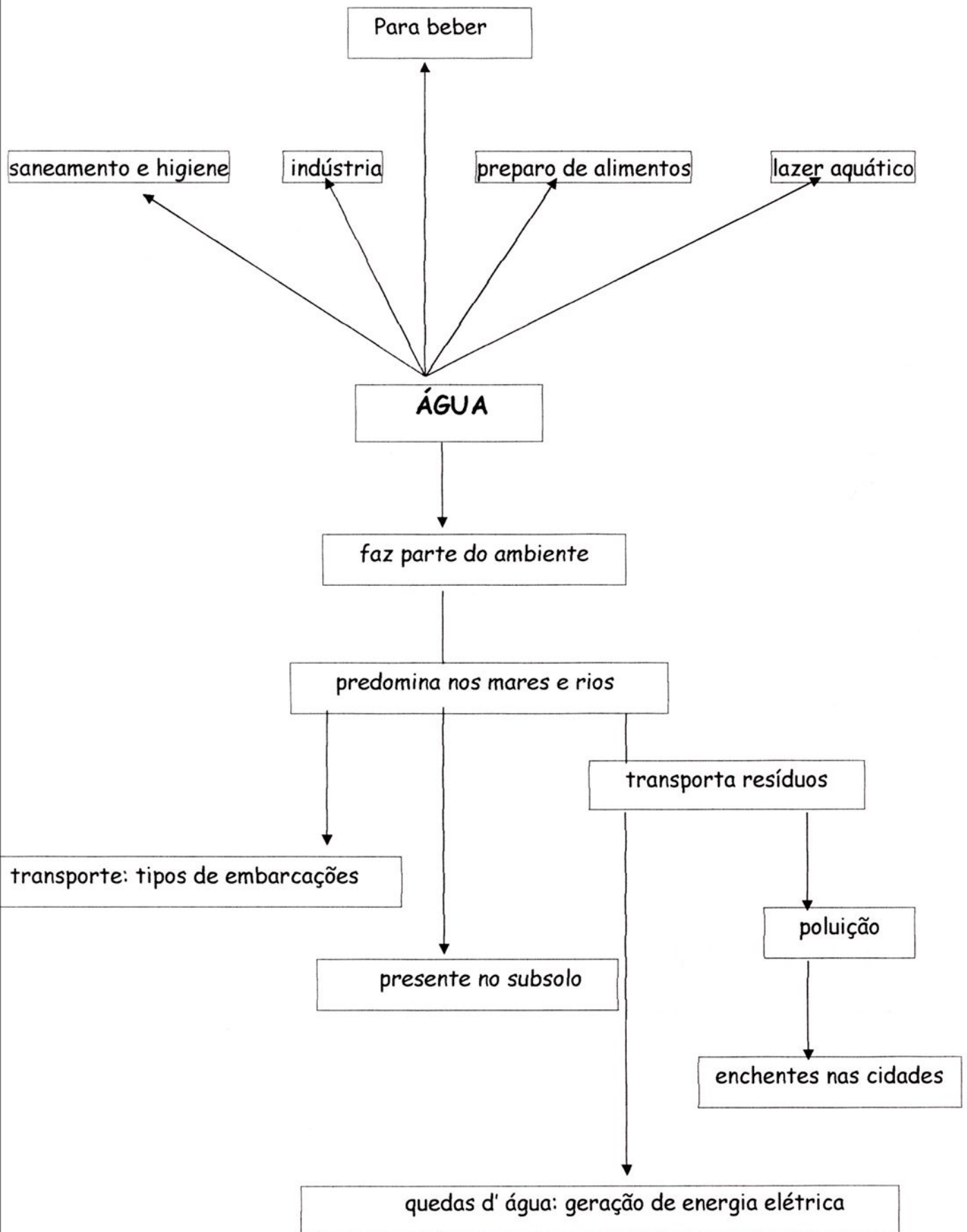
Frasco 3. Total de ÁGUA DOCE



Apenas **1%** de água doce disponível
para o uso humano.

Frasco 4. ÁGUA DOCE disponível.

● ESQUEMA - "IMPORTÂNCIA DA ÁGUA"



APÊNDICE C



"Por de trás da torneira".

Atividade 5: "Origem da água".

Introdução

Há aproximadamente quatro bilhões de anos, quando ainda nenhum ser vivo habitava nosso planeta, ocorriam na Terra muitas erupções vulcânicas.

Das lavas vulcânicas desprendiam-se gases e grande quantidade de vapor de água.

O vapor de água foi se acumulando na atmosfera durante séculos. Quando a temperatura ficou mais baixa, os vapores se transformaram em líquido, caindo na crosta terrestre sob a forma de chuvas abundantes.

A água das chuvas foi se acumulando lentamente nas cavidades da superfície terrestre, dando origem aos oceanos, mares, lagos, e se infiltrando solo abaixo, criando os lençóis de água subterrâneos ou lençóis freáticos, que aparecem na superfície através de fontes de água.

Texto 4: "De onde vem a água".

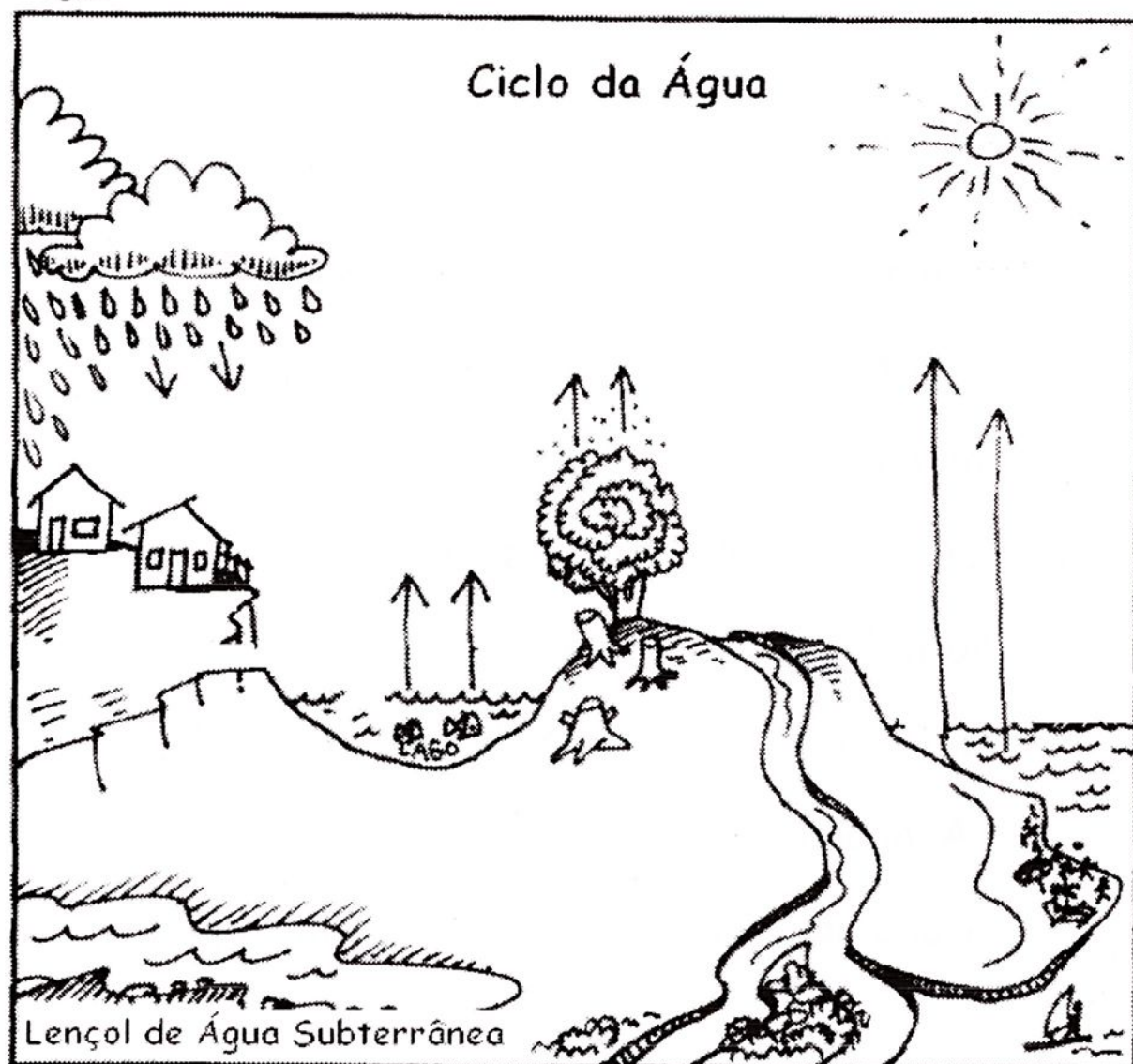
Para entender de onde vem a água, vamos relembrar os estados físicos em que ela se encontra.

Existe água no **estado gasoso** na atmosfera, proveniente da evaporação de todas as superfícies úmidas - mares, rios e lagos; em **estado líquido**, nos grandes depósitos do planeta, oceanos e mares (água salgada), rios e lagos (água doce) e no subsolo, constituindo os lençóis freáticos; e em estado sólido, nas regiões frias do planeta (geleiras).

Da atmosfera, a água se precipita em estado líquido, como chuva, orvalho ou nevoeiro, ou em estado sólido, como neve ou granizo.

Esse vaivém da água da atmosfera para a superfície terrestre e da superfície terrestre para a atmosfera, passando ou não pelos seres vivos, constitui o ***ciclo da água na natureza.***

VAMOS COLORIR!!! Complete o desenho abaixo com as etapas do ciclo da água:



O CICLO DA ÁGUA NA NATUREZA

- ◆ A água evapora-se das superfícies terrestres e aquáticas (solos, rios, mares, etc.). Na atmosfera, encontrando camadas mais frias, o vapor de água se condensa e forma as nuvens. A água das nuvens precipita-se na superfície da Terra na forma de chuva, neve ou granizo.
- ◆ No solo, a água pode escorrer e chegar até um rio, lago ou mar. Pode também se infiltrar no solo e atingir um lençol freático e daí surgir como fonte e chegar até um rio, por exemplo.
- ◆ A água do solo pode ser absorvida pelas raízes das plantas. Das plantas, a água pode passar para a atmosfera, na forma de vapor, através da transpiração do vegetal.
- ◆ Os animais obtêm água bebendo-a ou através dos alimentos que comem, devolvem-na para o ambiente através de diversas maneiras: urina, suor, fezes e respiração (quando expiramos emitimos vapor de água). A água contida na urina ou nas fezes, por exemplo, se evapora e retorna para a atmosfera.

Texto 5: "Sempre a mesma Água".

Tudo é uma única água. Ela constitui mais da metade dos seres vivos. A água dos mares e dos rios, a água que sai das torneiras, a água do nosso sangue, da seiva das plantas, do líquido dos frutos, das lágrimas, do suor dos corpos. Toda essa água é sempre a mesma água. A água dos oceanos, dos mares, da chuva.



Atividade 6 - "A Água em nosso País".

Texto 6: "A Água no Brasil".

O Brasil é privilegiado, pois detém cerca de **12%** da **água doce do planeta**, destinada ao consumo humano, irrigação e atividades industriais. Nossas chuvas são abundantes, e, além disso, temos vários aquíferos (água subterrânea) ainda intocáveis. Mas isso não é motivo para continuarmos esbanjando água.

No Brasil temos graves problemas relacionados à **distribuição irregular** dos recursos hídricos e o **desperdício** presente em todos os níveis da sociedade. Na região **Norte**, onde está situada a bacia amazônica estão **70%** da água brasileira e vivem apenas **7%** da população; a região **Sudeste**, que tem a maior concentração populacional (**42,63%** do total brasileiro), dispõe de apenas **6%** dos recursos hídricos, e a região **Nordeste**, que abriga **28,91%** da população dispõe apenas de **3,3%**.

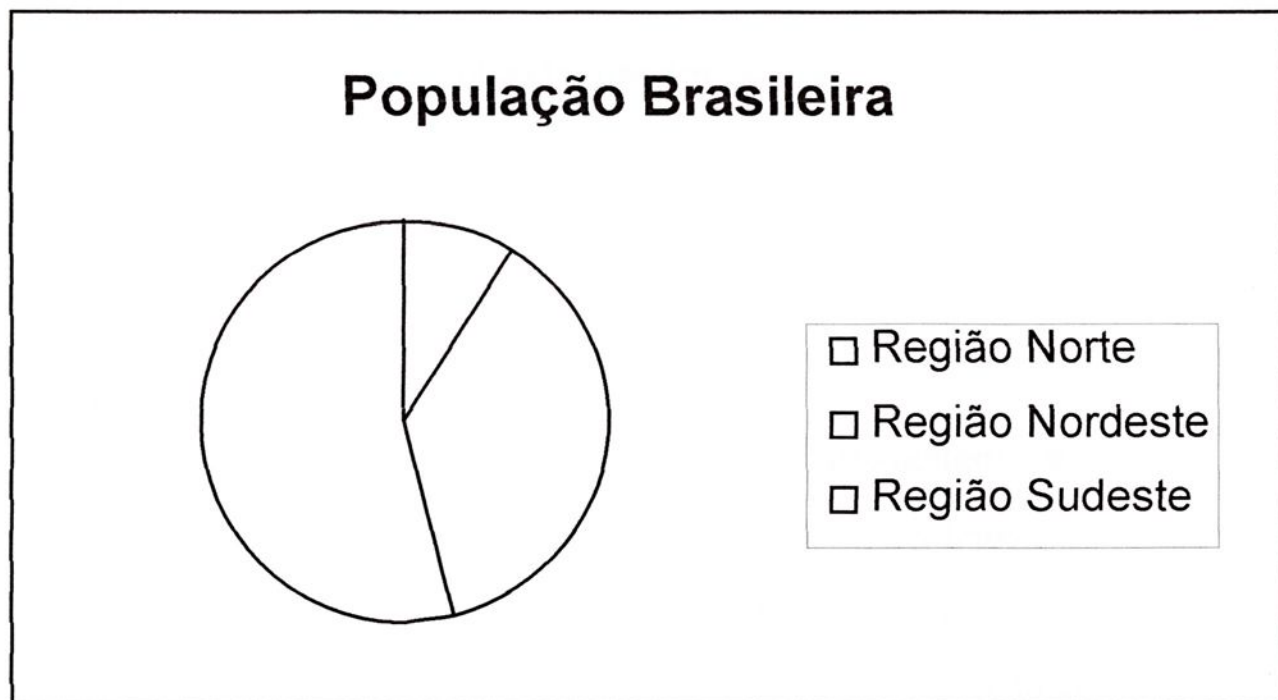


Fig.1. Gráfico da população das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil.



Fig.2. Gráfico da disponibilidade hídrica das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil.

Atividade 7 - "A água na Cidade de Bauru".

Texto 7: "O abastecimento de Água em Bauru".

O abastecimento de água em Bauru é proveniente de águas subterrâneas (poços) e superficiais (rios).

A água subterrânea abastece a **58%** da população da cidade. São retirados 700 litros por segundo de água. O DAE (Departamento de Água e Esgoto) já perfurou 41 poços para o abastecimento de Bauru, sendo que apenas 28 estão em operação atualmente.

As águas superficiais são retiradas do Rio Batalha, e abastecem a **42%** da população de Bauru.

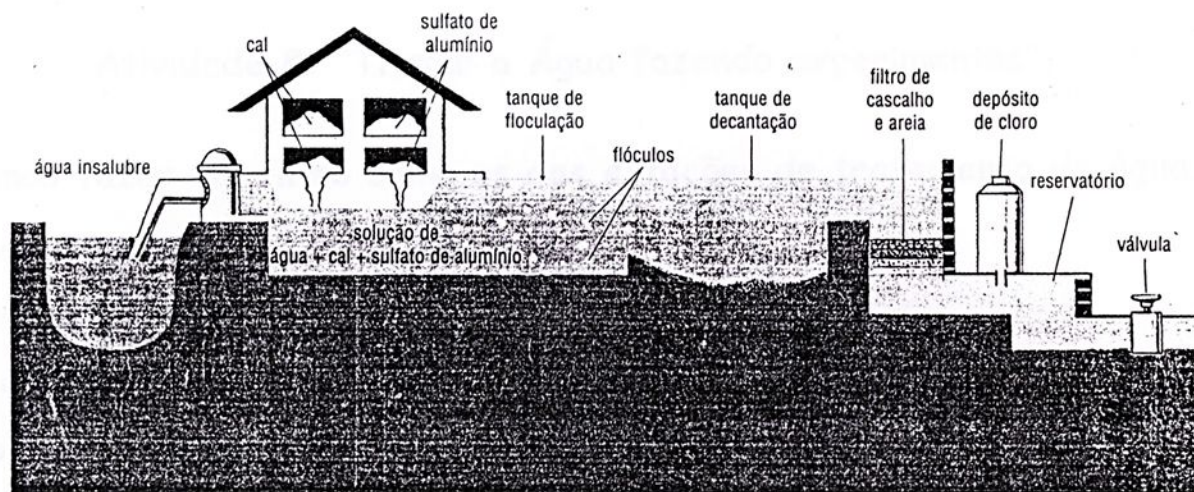
Em Bauru além de ter a função social de fornecer a água para a cidade é um marco geográfico. Seu percurso é o limite de município entre Bauru e Piratininga.

Segundo o DAE **100%** da população é atendida pelo tratamento de água.

Texto 8: "O Tratamento de Água".

O fornecimento de água potável não é tão fácil e barato quanto abrir uma torneira, pois exige a construção de estações de tratamento que são caras e complexas. Mais de 2 bilhões de pessoas (no mundo) não tem água potável. Os procedimentos necessários para realizar a retirada da água em nascentes, poços, rios, cacimbas que coletam água da chuva são diferentes e, de algum modo modificam o ambiente. Para atender a demanda de água de grandes populações, as águas dos rios e nascentes são represadas. Para ficar livre de impurezas e microorganismos e tornar-se potável, boa para beber, a água captada em represas ou em outras fontes vai para uma Estação de Tratamento. Através de uma rede de abastecimento formada por canos e tubos, depois de tratada a água limpa é distribuída para nossas casas, locais de trabalho e de lazer.

Em Bauru o DAE é responsável pela captação, tratamento e distribuição da água em nossa cidade, além da coleta dos esgotos domésticos.



Esquema de uma estação de tratamento de água. A água passa por todos os setores, recebendo tratamento diferente em cada um deles, até sair purificada.

◆Captação

Em Bauru, a água que consumimos é captada no Rio Batalha, que uma vez tratada, será servida a população. Ao sair do Rio Batalha, através da gravidade, a água caminha para um canal de captação até a caixa de areia, onde ficam retidas as partículas mais grossas (impurezas), aí vai para um poço de sucção.

◆Bombeamento

A casa das bombas envia a água do poço de sucção até a ETA (Estação de Tratamento de Água). São quatro conjuntos de motores bomba: três trabalhando continuamente e um reserva. Cada conjunto capta 750.000 litros de água por hora.

◆Floculação

A água é conduzida até flocculadores (tanques com uma solução de sulfato de alumínio com hidróxido de cálcio) onde é agitada levemente por pás mecânica para provocar a formação de flóculos que reúnem em torno de si as impurezas.

◆Decantação e Filtração

A água caminha para os decantadores, onde os flóculos ficam depositados no fundo dos tanques, os flóculos que não depositarem no decantador, passarão para o filtro, que passa por uma limpeza diariamente.

◆Fluoretação e Cloração

O flúor é muito importante na prevenção da cárie dentária, por isso ele é adicionado após a filtração, e em seguida é adicionado o cloro, controlado por um aparelho chamado dosador de cloro.

◆Reservatório

Depois de concluído o tratamento, é feito o controle de qualidade da água, diariamente, pelos técnicos do laboratório, e assim distribuída aos reservatórios do DAE.

◆Distribuição

Através de uma rede de distribuição a água chega até o cavalete de sua residência. A partir daí você é o responsável pela conservação da água que utiliza, mantendo sua caixa d'água sempre limpa (Fonte: DAE).

Atividade 8: "Tratar a Água fazendo experimentos".

Vamos fazer um filtro como os das estações de tratamento de água.

♦ **Vamos precisar de:**

- 3 colheres de chá de terra
- 1 colher para mexer
- 1 copo de areia grossa
- 1 copo de cascalho
- água
- 1 copo de vidro vazio
- 1 garrafa plástica com a parte de cima cortada para fazer um funil
- 1 chumaço de algodão para vedar a boca da garrafa

Faça assim:

Primeiramente no copo:

- A) Coloque água no copo vazio até quase enchê-lo.
- B) Acrescente as três colheres de terra e mexa com a colher. Como ficou a água?
- C) Observe o copo depois de uma hora. Como esta a água agora? Você vê alguma semelhança nas estações de tratamento? Se sim, qual?

Prepare o filtro da seguinte forma:

- A) Arrume a parte de cima da garrafa plástica cortada sobre a outra parte (como se fosse um funil). Feche o gargalo da garrafa com o chumaço de algodão (não aperte muito).
- B) Arrume o cascalho sobre o algodão. Com cuidado para não amontoar, despeje o copo de areia grossa por cima do cascalho. Se for preciso, arrume a areia com a colher. Por cima da areia grossa, despeje o copo de areia fina. Você construiu um filtro parecido com aqueles usados nas estações de tratamento.
- C) Dê outra mexida no copo de água com terra. Derrame a água sobre o filtro. Faça isso devagar e com cuidado, para não desmanchar as camadas do filtro.
- D) Deixe de um dia para outro e observe.

☺ Como ficou a água depois de passar pelo filtro? Essa água poderia ser bebida???



APÊNDICE D



"...E depois do ralo?"

Atividade 9: "Para onde vai a água usada".

Texto 9: "O Esgoto"

A vida doméstica, o trabalho na indústria, a rotina nos hospitais e tantas outras atividades humanas utilizam e sujam a água que estava limpa. Assim, é produzido o esgoto, que carrega materiais muito variados, desde resto de alimentos, fezes, urina, até detergente, sabão e os resíduos tóxicos que saem das fábricas e hospitais.

O esgoto também é chamado de resíduo líquido, pois de cada 100 partes 99 é água, enquanto o lixo, é um resíduo sólido. O lançamento dos esgotos diretamente no solo ocorre em locais de extrema pobreza e põe em risco a saúde das pessoas que moram no local. Nas cidades brasileiras, muitos córregos acabam se transformando em depósitos de lixo e esgoto, facilitando a ocorrência de inundações e a propagação de doenças.

VAMOS COLORIR!!! Complete o desenho abaixo:

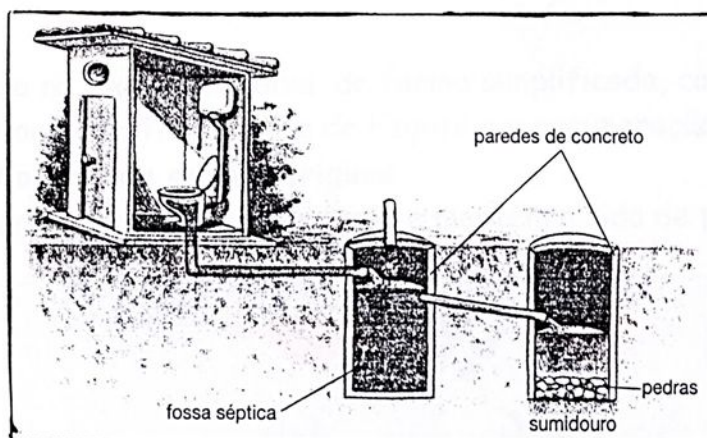


Texto 10: "Para onde vai o esgoto".

Como os serviços de saneamento público ainda não atingem todos os lugares do país, freqüentemente o esgoto é destinado às fossas próximas das casas. A fossa séptica é importante para prevenir a contaminação do solo com microorganismos.

Muitas vezes, os esgotos de uma cidade são encaminhados, por meio das tubulações, diretamente para o mar ou para os rios. Também a água das chuvas que escorre pelos bueiros vai para os esgotos e, assim, volta para os rios ou o mar carregando muita poluição. A vida marinha e a saúde dos pescadores correm perigo com o lançamento de esgoto diretamente no mar.

O destino de todo o esgoto deveria ser uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. Por meio de decantação, filtração e outros processos, a sujeira mais grossa é retirada e, assim, isola-se grande parte das impurezas em caixas especiais. Desta maneira, a água devolvida ao mar ou rios está mais limpa e não causa poluição.



♦ A fossa séptica é um tanque subterrâneo de concreto. A parte sólida e orgânica dos resíduos fica na fossa e vai se decompondo e formando um líquido com os resíduos da decomposição. Esse líquido vai para uma escavação maior, o sumidouro que fica em nível mais baixo que o da fossa. O sumidouro tem paredes de concreto, mas o fundo é de terra, para que a parte líquida seja absorvida pelo solo.

Esquema de uma Fossa Séptica.

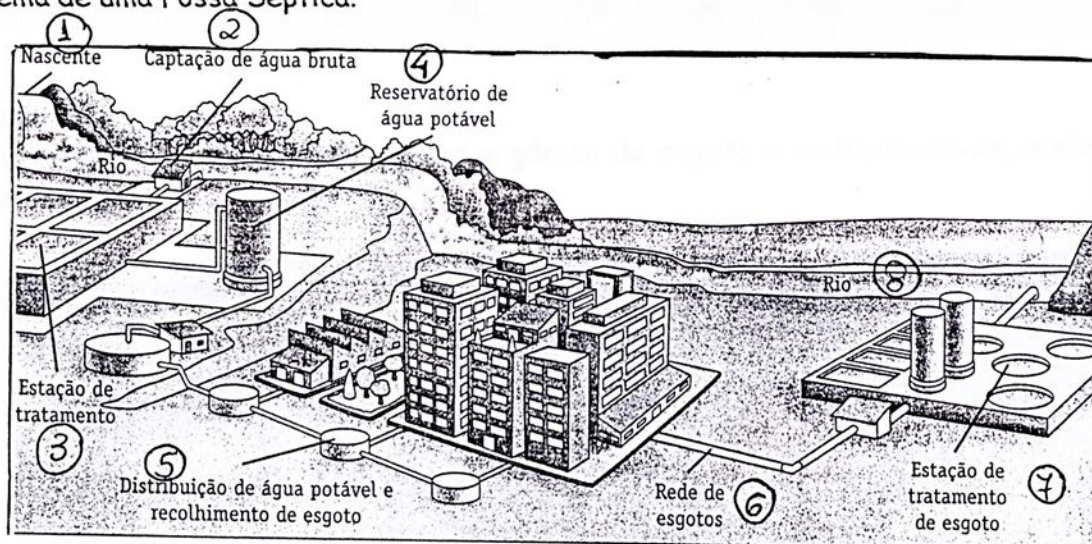


Ilustração de modo simplificado, de um modelo ideal de captação, tratamento e distribuição de água para o abastecimento de uma cidade, incluindo a purificação dos esgotos.

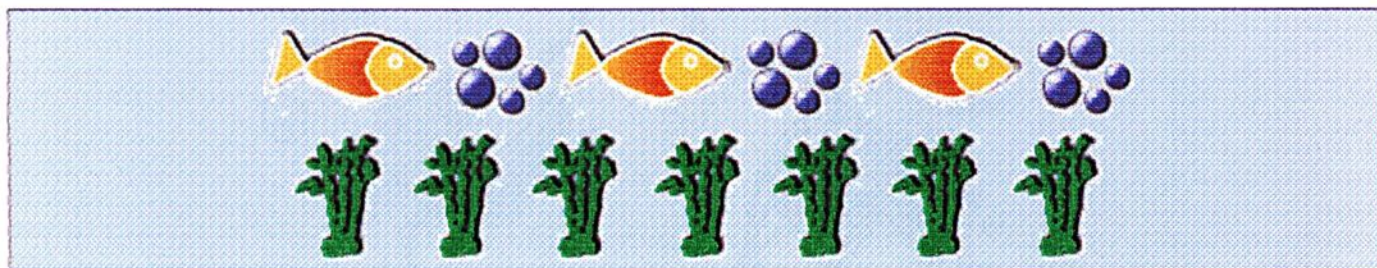
- ① Rio → nascente
- ② Captação da água bruta
- ③ Estação de tratamento de água
- ④ Reservatório de água potável
- ⑤ Distribuição de água potável e recolhimento de esgoto
- ⑥ Rede de esgotos
- ⑦ Estação de tratamento de esgoto
- ⑧ Rio → recebendo o esgoto já tratado

Recuperação do rio

Veja no esquema abaixo, de forma simplificada, como funciona a despoluição das águas pela Estação de Tratamento de Esgoto e a recuperação do rio.

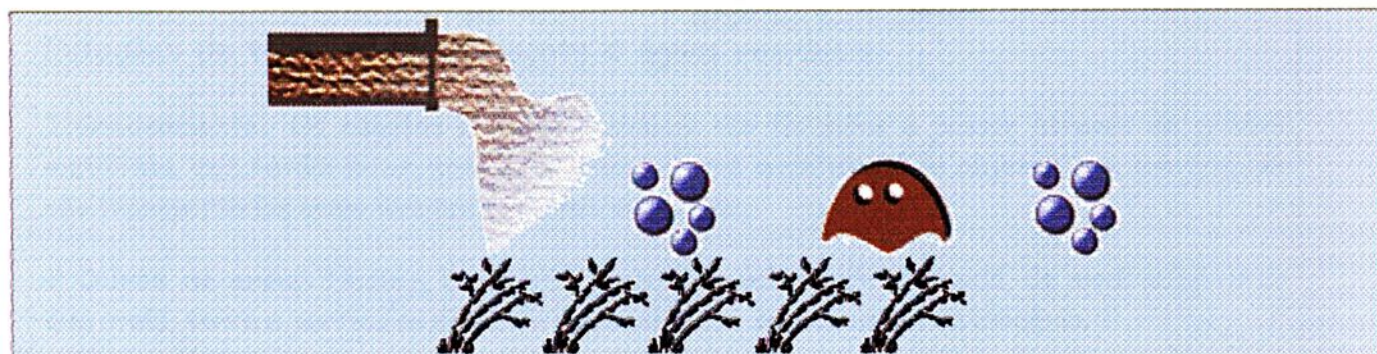
♦ Rio em seu estado original

A água recebe oxigênio do ar e mantém a vida de peixes e plantas.



♦ Rio poluído

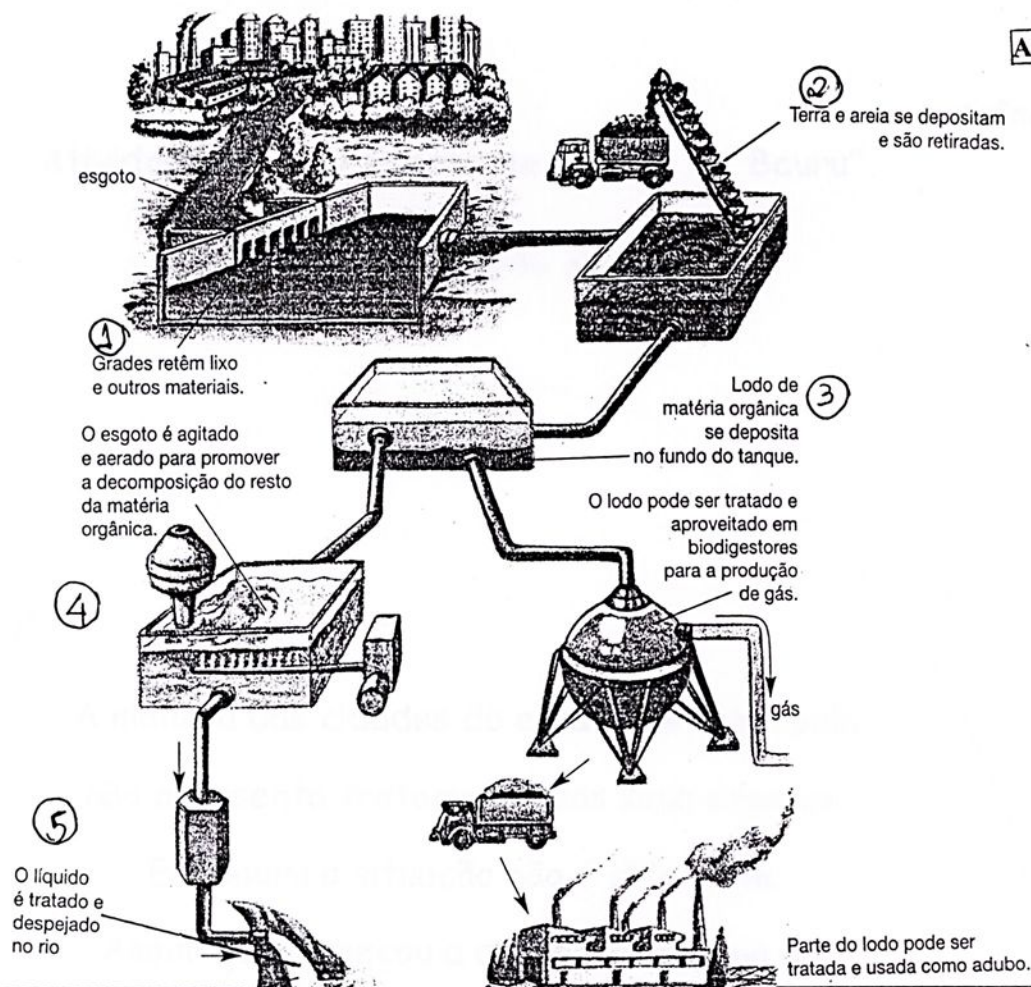
As bactérias alimentam-se de matéria orgânica do esgoto e multiplicam-se, acabando com o oxigênio da água.



♦ Rio despoluído

Na ETE, o oxigênio é adicionado ao esgoto. Dessa forma as bactérias consomem a matéria orgânica, despoluindo a água.

ETE	Esgoto tratado	Rio Despoluído



Estações de tratamento de esgoto e águas residuais:

1. Gradeamento: Os esgotos e águas residuais são forçados a passar através de grades metálicas, que retêm latas, papéis, plásticos e uma quantidade de objetos que, em seguida são transportados como lixo para aterros sanitários.

2. Caixas de areia: Nestas, o material passa com velocidade reduzida, de modo a permitir que areia, terra e partículas minerais se precipitem, sem consumo de oxigênio.

3. Decantação primária: Em grandes tanques de decantação pela ação da gravidade, são sedimentadas matérias sólidas no fundo do recipiente, enquanto o líquido decantado escoou ou transborda, lentamente. O material sedimentado fica no fundo e o líquido que transborda contém somente compostos orgânicos e minerais em solução aquosa.

4. Lagoas de estabilização: A água que escoou ou transbordou, sofre ação de microorganismos fotossintetizantes, as algas. Um grande número de algas se desenvolve utilizando os nutrientes existentes e a luz solar. Os nutrientes resultam da própria decomposição dos compostos orgânicos, feita pelos decompositores que respiram o oxigênio produzido pelas algas. A lagoa tem que ser rasa, no máximo 2 m, a fim de garantir a penetração da luz solar, permitindo a fotossíntese.

5. Lagoa de captação: Numa última lagoa, o processo continua, já com água de pureza aceitável, que depois é devolvida aos mananciais.

Atividade 10: "O Esgoto na Cidade de Bauru".

Texto 11: "O Esgoto em Bauru"

A maioria das cidades do estado de São Paulo não apresenta tratamento dos seus esgotos.

Em Bauru a situação não é diferente.

Assim que começou a ocupação humana em Bauru, a mais de 100 anos, as primeiras pessoas, já começaram a ocupar áreas nas margens do Rio Bauru. Hoje a cidade inteira está dentro de sua Bacia Hidrográfica, lançando quase todo o esgoto (in-natura) sem tratamento em seus afluentes.

São quase 1500 litros por segundo de esgoto lançados nos rios.

APÊNDICE E



"Água, Corpo e Saúde".

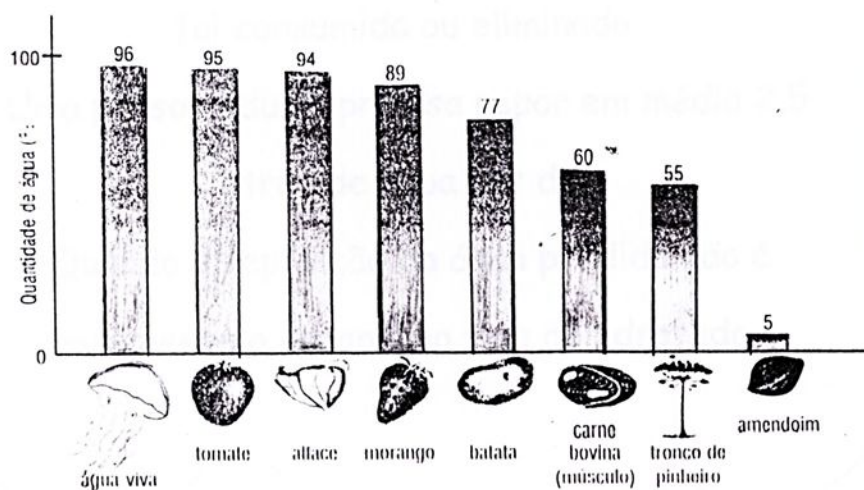
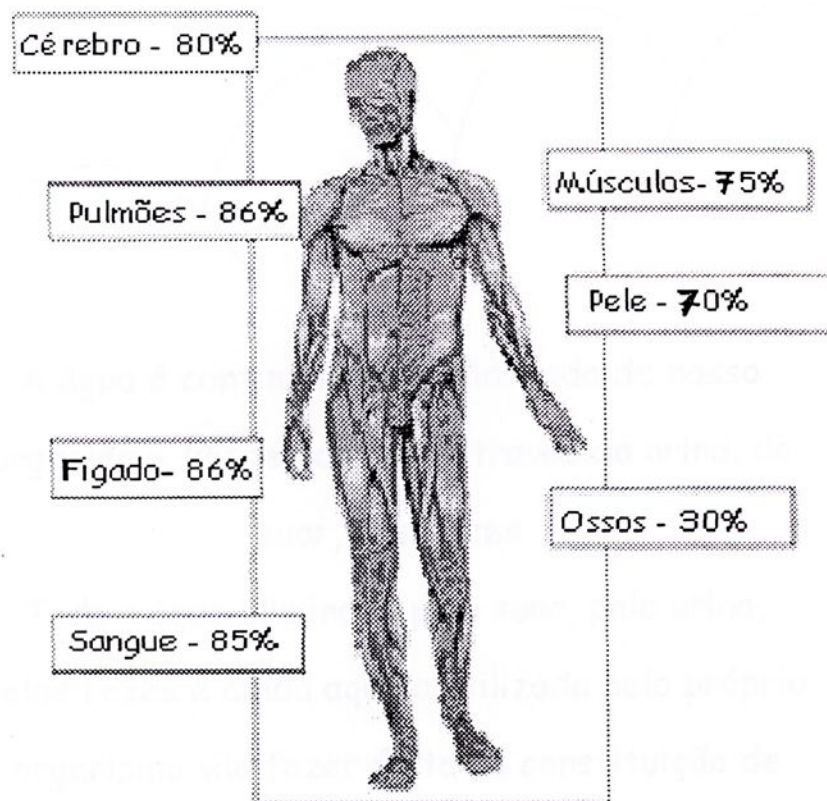


Atividade 11: "A Água em nosso corpo".

Texto 12: "A água em nosso organismo".

Para sobreviver, os seres vivos necessitam manter no organismo uma adequada e constante quantidade de água. Existem animais, como é o caso da medusa (animal marinho), que são constituídos quase que totalmente de água. Em nosso organismo, a água representa 60 a 70% do peso do corpo, regula a nossa temperatura interna (suor) e é essencial para o funcionamento do organismo, mas a quantidade de água varia nas diferentes partes do nosso corpo.

● "Quantidade de Água em nosso organismo".



Conteúdo de água em alguns seres vivos

Texto 13: "Eliminação da Água"

A água é continuamente eliminada de nosso organismo. Perdemos água através da urina, do suor, das fezes.

Toda a água eliminada pelo suor, pela urina, pelas fezes e ainda aquela utilizada pelo próprio organismo vão fazer falta na constituição de nosso organismo. Ao bebermos água ou ingerirmos alimentos, repomos a quantidade que foi consumida ou eliminada.

Uma pessoa adulta precisa repor em média 2,5 litros de água por dia.

Quando a reposição da água perdida não é suficiente o organismo fica desidratado.

Atividade 12: "A Poluição e a Contaminação da Água".**Texto 14: "A Poluição da Água"**

A água geralmente é o destino final de qualquer material contaminado e de poluentes jogados na atmosfera ou no solo. Os poluentes podem descer até os lençóis freáticos, escorrer para os lagos, rios e oceanos. Lixo e esgotos domésticos e industriais são os poluentes mais comuns. A matéria orgânica (como fezes, papéis, restos de comida) despejada nos rios alimenta as bactérias que ali vivem e que são decompositoras. Quanto maior a quantidade de matéria orgânica, maior a população desses microorganismos decompositores e, portanto, maior a quantidade de oxigênio que será consumida na decomposição. Quando o oxigênio desaparece da água morrem todos os seres vivos que dele dependem, inclusive estas bactérias. Restam apenas aquelas que não precisam do oxigênio para sobreviver: as bactérias anaeróbias. A presença, apenas, dessas bactérias na água de um rio demonstra que este está praticamente morto. As cargas orgânicas não são o único problema para a água. Também temos substâncias tóxicas que podem atingir a água como é o caso de resíduos de mercúrio (metal venenoso) que os garimpeiros usam nas margens dos rios para separar o ouro de outras partículas que vêm junto ou grudadas nele.

Vamos Colorir!!! Complete o desenho abaixo com os tipos de poluição presentes:



Texto 15: "Doenças causadas por Contaminação das Águas".

A água dos rios, lagos e mares é freqüentemente contaminada por bactérias, vermes, protozoários, ovos e larvas de seres vivos causadores de doenças. Em geral, toda essa contaminação é causada pelos esgotos das cidades.

Aqui estão alguns exemplos das principais doenças transmitidas por ingestão de água contaminada:

Cólera, febre tifóide, desintéria bacilar, poliomielite e hepatite infecciosa.

Outras doenças são transmitidas indiretamente, ou seja, a água parada serve de criadouro para os vetores que causam doenças, como é o caso da **dengue, malária, febre amarela e esquistossomose.**

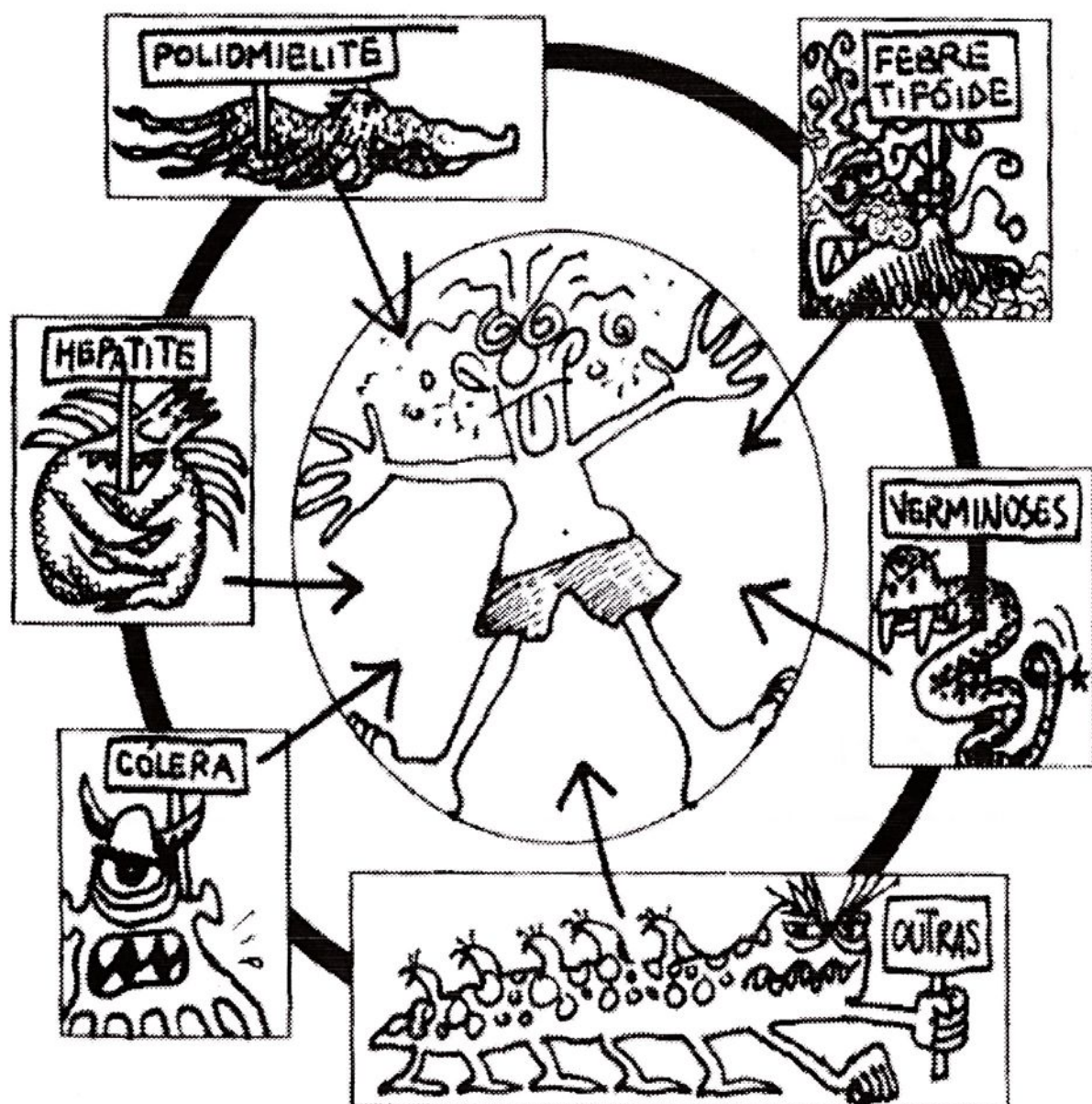
CONTAMINAÇÃO E POLUIÇÃO DA ÁGUA

Geralmente, usa-se a palavra poluição para tudo o que é acrescentado ao ambiente ou tem concentração acima do normal, prejudicando, assim, o ambiente. Mas existe diferença entre poluição e contaminação.

Contaminação: É sempre causada por *seres vivos*, como bactérias, vermes, que provocam doenças.

Poluição: Significa a ocorrência de *substâncias tóxicas em excesso no ambiente*. Exemplos de duas substâncias tóxicas que podem atingir a água: resíduos de mercúrio e o óleo despejado por navios.

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ÁGUA CONTAMINADA



APÊNDICE F



"CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO RIO BAURU".

Aula 5: 28/06/05

Atividade 13: Visita à nascente do rio Bauru e pelo seu percurso.

Turma: 5ª série C

Nomes dos integrantes do Grupo nº ____ :

"Vamos classificar o nosso rio Bauru".

Esta atividade de avaliação e classificação da qualidade do rio Bauru é baseada em observações simples. As observações mais significativas que foram receberão notas variando de zero a três, de acordo com os seguintes critérios:

		Nascente 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
1. Cobertura vegetal	Nota				
Margens desmatadas, erodidas	zero				
Presença apenas de vegetação rasteira	1				
Também vegetação arbustiva	2				
Também vegetação arbórea	3				
2. Cor	Nota				
Muito alta (cor de coca ou outra cor)	zero				
Alta (chá forte)	1				
Baixa (cor champanha ou palha)	2				
Ausente (cristalina)	3				
3. Algas (clorofila)	Nota				
Muito alta (como sopa de ervilha)	zero				
Alta (como caldo de cana)	1				
Baixa (levemente esverdeada)	3				
Ausente (cristalina)	2				
4. Espumas	Nota				
Muito alta (placas espessas)	zero				
Alta (espuma fina, espalhada)	1				
Baixa (só em pontos localizados)	2				
Ausente	3				

		Nascente 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
5. Outros corpos flutuantes	Nota				
Muito alta (superfície coberta)	zero				
Alta (muitos corpos flutuando)	1				
Baixa (poucos)	2				
Ausente	3				
6. Cheiro	Nota				
Muito forte (forte cheiro de ovo podre)	zero				
Forte (cheiro fraco de ovo podre)	1				
Fraco (leve cheiro de mofo ou indefinido)	2				
Ausente	3				
7. Peixes	Nota				
Ausentes	zero				
Poucos (cardume localizado de peixes)	1				
Normal (peixes diversos)	2				
Muitos (ou peixes grandes)	3				
8. Larvas e vermes vermelhos	Nota				
Grande quantidade (no lodo)	zero				
Média quantidade	1				
Pequena quantidade	2				
Ausentes	3				
9. Larvas e vermes transparentes ou escuros e conchas.	Nota				
Ausentes	zero				
Raras	1				
Quantidade média	2				
Quantidade grande	3				
TOTAL DE PONTOS					
CLASSIFICAÇÃO					

Uma vez atribuídos os pontos a cada um desses itens, deve-se somar o total de pontos. A avaliação final da qualidade do rio será feita segundo a tabela:

Nº de Pontos	Qualidade
De zero a 11	Péssima
De 12 a 18	Regular
De 18 a 23	Boa
De 23 a 26	Muito Boa

Pontos Visitados do Rio Bauru	Total de Pontos	Classificação
Ponto 1 - Nascente (Próximo ao residencial Lago Sul)		
Ponto 2 - Trecho do rio Bauru próximo ao residencial Tivóli.		
Ponto 3 - Trecho do rio Bauru próximo a Rodoviária.		
Ponto 4 - Trecho do rio Bauru Mary Dota.		

APÊNDICE G

QUESTIONÁRIO - "CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL POR PERCEPÇÃO DA DEGRADAÇÃO DO RIO BAURU".

Aula 5 - ____ / ____ /2005

Atividade 14: Visita à nascente do rio Bauru e pelo seu percurso.

Turma: 5ª série C

Nomes dos integrantes do Grupo nº ____ :

Baseados no que vocês viram durante a visita à nascente do rio Bauru e pelo seu percurso dentro da cidade respondam ao questionário.

1. Em relação ao rio Bauru, quais os tipos de poluição foram visualizadas:

Poluição da água do rio Bauru	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a)Causada por indústrias					
b)Causada pela agricultura					
c) Lixo					
d)Esgoto doméstico					

2. Na nascente do rio Bauru, há:

Nascente do rio Bauru	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a)Presença ou conservação das matas nativas.					
b)Presença ou conservação das matas ciliares (matas no entorno do rio).					

3. Na nascente do rio Bauru, quais os problemas encontrados:

Nascente rio Bauru	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a) Erosão					
b) Assoreamento					
c) Lixo					
d) Odor desagradável					

4. Na nascente do rio Bauru, foi possível identificar:

Moradias irregulares	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a) Presença de favelas e cortiços próximos da nascente.					
b) Loteamentos próximos da nascente.					

5. Ao longo do percurso do rio Bauru ocorre a:

Entorno do rio Bauru	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a) Preservação ou conservação das matas nativas.					
b) Preservação ou conservação das matas ciliares.					

6. Ao longo do percurso do Rio Bauru, há:

Moradias irregulares	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a) Presença de favelas e cortiços próximos do rio.					
b) Loteamentos próximos do rio.					

7. Ao longo do percurso do Rio Bauru, existe:

	Pouco	Regular	Muito	Não Existe	Não Sabe
a) Erosão					
b) Assoreamento					
c) Lixo					
d) Odor desagradável					

8. Em sua opinião, como está o rio Bauru em relação aos seguintes aspectos:

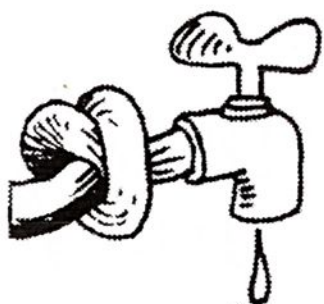
A água do rio Bauru	Pouco	Regular	Muito	Sim	Não	Não Sabe
a) No rio ainda existem peixes?						
b) Se eles existem poderiam ser pescados e consumidos?						
c) São possíveis atividades de lazer no rio Bauru, como por exemplo a natação?						

9. Em relação ao esgoto da cidade de Bauru:

Esgoto de Bauru	Sim	Não	Não Sabe
a) É enviado ao rio Bauru diretamente, sem tratamento?			
b) Existe a canalização do esgoto em todo o município?			

APÊNDICE H

Texto 16: "O Desperdício de Água"



Como nos já vimos em outras aulas o nosso planeta Terra, poderia muito bem se chamar Água, pois esta cobre a maior parte da superfície. Isso não significa, porém, abundância de recursos, já que boa parte da água está congelada nos pólos ou é salgada. Segundo a ONU, metade da população do planeta sofre com a falta d' água.

Apesar do Brasil apresentar a maior reserva de água doce do planeta, ele não está fora de perigo!!! No Brasil nossos recursos hídricos abundantes são, muitas vezes, utilizados de forma inadequada, com o crescimento desordenado de cidades, poluição de lagos, córregos, rios, e, pelo desperdício.

A questão da água envolve todos os segmentos da sociedade. Em relação ao agravamento dos problemas de abastecimento em muitas cidades de nosso estado, os governantes precisam tomar providências em relação ao controle do desperdício, inclusive na própria distribuição e da poluição dos mananciais.

Outra medida que pode ser eficiente é a implantação de condições para reuso da água.

E nós cidadãos, o que podemos fazer?



EMBORA A CADA ANO MAIS E MAIS PESSOAS VIVAM NA TERRA, A QUANTIDADE DE ÁGUA QUE DISPOMOS PARA USAR É A MESMA?

NAS NAÇÕES EM DESENVOLVIMENTO APENAS METADE DA POPULAÇÃO TEM ACESSO A ÁGUA POTÁVEL?

A ÁGUA DO MAR E DAS GELEIRAS PODE SER USADA PARA CONSUMO SOMENTE SE ADEQUADAMENTE TRATADA, EXIGINDO UM GRANDE GASTO ENERGÉTICO E PODENDO SER ECONOMICAMENTE INVIÁVEL?

CERCA DE 80% DAS DOENÇAS HUMANAS ESTÃO RELACIONADAS À ÁGUA NÃO TRATADA, SANEAMENTO PRECÁRIO E AUSÊNCIA DE HIGIENE?

A CADA ANO, APROXIMADAMENTE TRÊS MILHÕES DE CRIANÇAS MORREM DE DESIDRATAÇÃO CAUSADA POR DIARRÉIA E QUE ESTA SITUAÇÃO

PODERIA SER REDUZIDA COM INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO?

EM TODO MUNDO, A IRRIGAÇÃO DAS TERRAS DE CULTIVO RESPONDEM POR 73% DO CONSUMO DE ÁGUA, AS INDÚSTRIAS POR 21% E OS 6% RESTANTES DESTINAM-SE AO USO DOMÉSTICO? E QUE APENAS 37% DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO SÃO EFICIENTES?

UM VAZAMENTO QUE ENCHA UMA XÍCARA DE CAFÉ EM 1 hora DESPERDIÇARÁ APROXIMADAMENTE 24 xícaras por dia?

SE A TORNEIRA FICA ABERTA ENQUANTO ESCOVAMOS OS DENTES, A PERDA DE ÁGUA PODE CHEGAR A 20 LITROS?

SE A ÁGUA FICA ESCORRENDO ENQUANTO OS PRATOS SÃO LAVADOS, MAIS DE 100 LITROS PODEM ESTAR SENDO JOGADOS FORA?

O QUE SE PODE FAZER PARA POUPAR ÁGUA

toda capacidade de vazão desses equipamentos.

■ Evitar perdas de água nos sistemas de irrigação.

■ Providenciar rapidamente consertos de vazamentos que ocorram em sua residência

■ Informar aos órgãos competentes sobre vazamentos em áreas públicas.



■ Poupar energia elétrica:

■ Usar baldes e bacias para auxiliar certas atividades (em lavagem de carros, por exemplo, evitar o uso de mangueiras).

■ fechar as torneiras enquanto se ensaboia no banho, na lavagem das mãos, dos pratos e das roupas, ao barbear-se e ao escovar os dentes.

■ Usar torneiras e chuveiros de fluxo fraco, não utilizando

- sempre que possível, abra suas janelas e dê preferência à luz natural; só acenda lâmpadas quando realmente necessário;
- só abra a porta da geladeira quando necessitar de fato;
- desligue sempre a televisão, o ferro de passar, o chuveiro elétrico e outros aparelhos eletrodomésticos, quando não os estiver utilizando.

APÊNDICE I



**Texto 19: "O Caminho dos Rios"**

O homem sempre procurou se fixar ao longo das margens dos rios para garantir a sua sobrevivência. A existência da água contribuiu para que os seres humanos deixassem de ser nômades e se fixassem em um lugar. Com a água foi possível desenvolver a agricultura, o comércio e mais tarde a indústria.

No Brasil, a maioria dos rios é pluvial, isto é, suas nascentes são alimentadas pelas chuvas. A falta de chuva pode gerar problemas como a diminuição da água nos rios, provocando seca ou até o racionamento de água. Dos relevos mais altos, os rios são formados a partir das nascentes ou da união de rios menores, começando a sua jornada. Os filetes de água das nascentes vão se unindo a outros, formando os córregos, que por sua vez se unem a outros, formando os riachos, que desembocam em rios maiores, até alcançarem o oceano. Assim, cada curso d'água vai sendo engrossado pela chegada de muito outros que são chamados de afluentes, formando-se dessa maneira o que se denomina **rede hidrográfica**, que é o conjunto de cursos d'água que tomam uma direção dominante, comandados por um rio de maior porte, o principal. A força com que a água se desloca permite que o rio transporte sedimentos, que, ao se depositarem nas margens, podem mudar o curso do rio. Os rios de áreas urbanas ou de periferias são, geralmente, muito diferentes daqueles que atravessam as matas ou áreas naturais. Nas florestas e nas áreas naturais, quase metade da água que cai se infiltra no solo. Já na área urbana isso não ocorre, porque nas cidades a construção de casas, prédios, ruas, estacionamentos interfere quando a chuva cai nessas áreas, porque não há terra fofa coberta por plantas, para que a água nela penetre. Em seu lugar, há superfícies impermeáveis, como ruas asfaltadas, calçadas pavimentadas ou terra descoberta sem vegetação, que impedem a infiltração da água no solo. A água das chuvas não tem escolha à não ser descer pelas ladeiras, entrar nos bueiros, canos de esgotos, córregos e daí para os rios. A água extra de uma chuva forte, facilmente transborda as margens do rio, inundando os arredores, causando as **enchentes**.

Texto 20: "O que é uma Bacia Hidrográfica?"

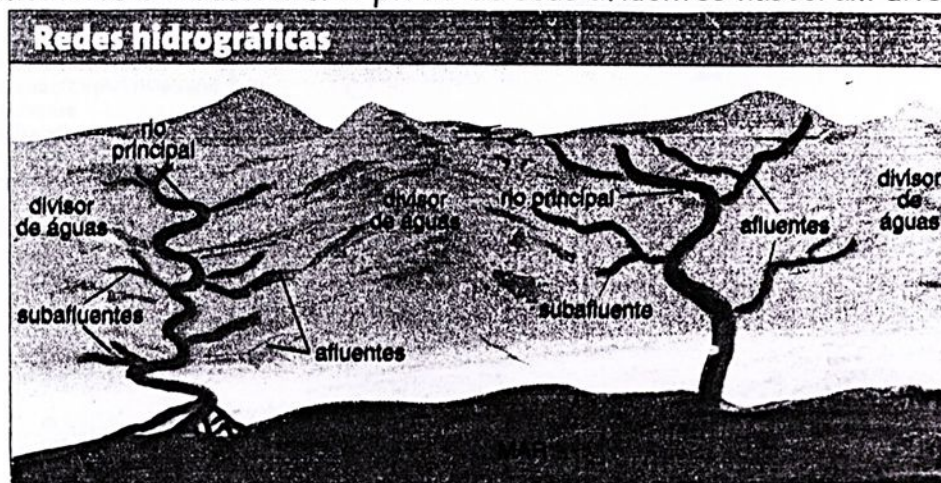
Não importa onde você mora, você sempre está na área de uma bacia, seja no Brasil ou em qualquer parte do mundo. Uma **bacia hidrográfica** é a área compreendida por um rio principal e seus afluentes, localizada num ponto mais baixo da paisagem sendo

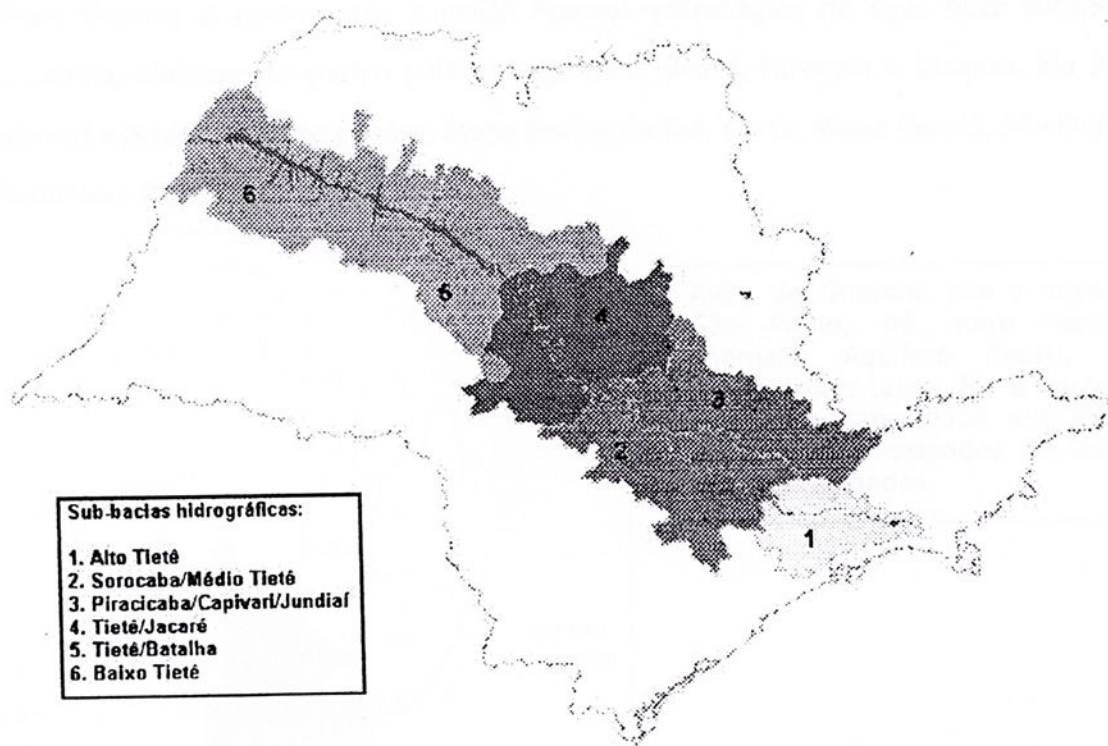
separada das outras bacias por uma linha divisória denominada **divisor de água**. Inclui naturalmente as cabeceiras, os córregos, os riachos, pequenos rios e o grande rio que, geralmente dá o nome à bacia.

A água da chuva escoia pelos córregos e riachos e acaba alcançando o grande rio da bacia e a água escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. Esse conjunto de corpos de água constituem uma bacia hidrográfica. Tudo o que ocorre na área abrangida pela bacia hidrográfica (atividade industrial, lixo urbano, esgoto doméstico, agricultura, mineração e outros) vai provocar alterações e conseqüências em relação à qualidade da água de toda a bacia.

No **Brasil** há **cinco grandes bacias hidrográficas** que são a dos rios Amazonas, Tocantins, Parnaíba, São Francisco e do Prata (que é subdivida em Paraná, Paraguai e Uruguai).

O **estado de São Paulo** reúne bacias hidrográficas de grande extensão territorial, como a do **rio Tietê**, que de sua nascente até a foz percorre 1.100 km, é um dos maiores rios do estado, nascendo na Serra do Mar a 780 metros de altitude, na cidade de Salesópolis. Sua importância é extrema, pois nele existem dezenas de hidrelétricas e barragens, que garantem a produção energética de toda a região sudeste, porém recebe toneladas por dia de esgotos domésticos e industriais. A partir de seus afluentes nasceram diversas cidades do interior.



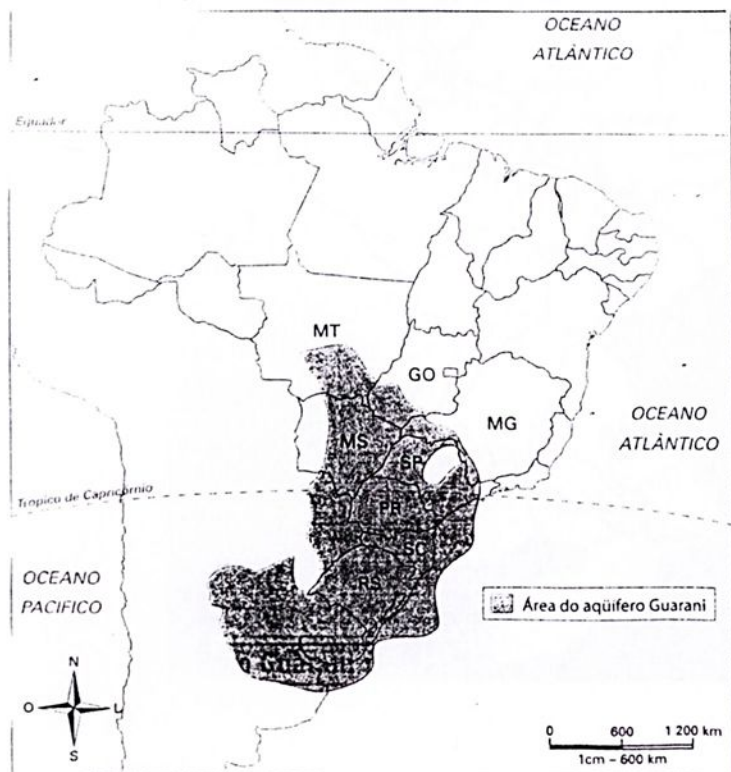


Texto 21: "As Águas Subterrâneas como fonte de água doce" Apêndice 4I

Existe uma grande quantidade de água também debaixo do solo, conhecida como **água subterrânea**. Dependendo do local, formam-se verdadeiros rios subterrâneos, conhecidos como lençóis d'água ou freáticos. Em muitos locais são feitos poços ou perfurações no solo para se captar esta água. As águas subterrâneas são fundamentais para o abastecimento público e privado não só no Brasil, mas em todo o mundo. Grande parte da população mundial (urbana e rural) tem sua necessidade suprida pelo manancial subterrâneo. Um outro aspecto do papel das águas subterrâneas é a descarga em cursos de água superficial, como os rios e lagos. O abastecimento de água em Bauru é proveniente de águas subterrâneas (poços) e superficiais (rios). A **água subterrânea** abastece a **58%** da população da cidade. O DAE já perfurou 41 poços para o abastecimento de Bauru, sendo que apenas 28 estão em operação. As **águas superficiais** são retiradas do **Rio Batalha**, e abastecem a **42%** da população de Bauru.

O Aquífero Guarani

O Aquífero Guarani é considerado a maior reserva estratégica de água doce subterrânea da América Latina, abrangendo quatro países: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. No Brasil está localizado nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



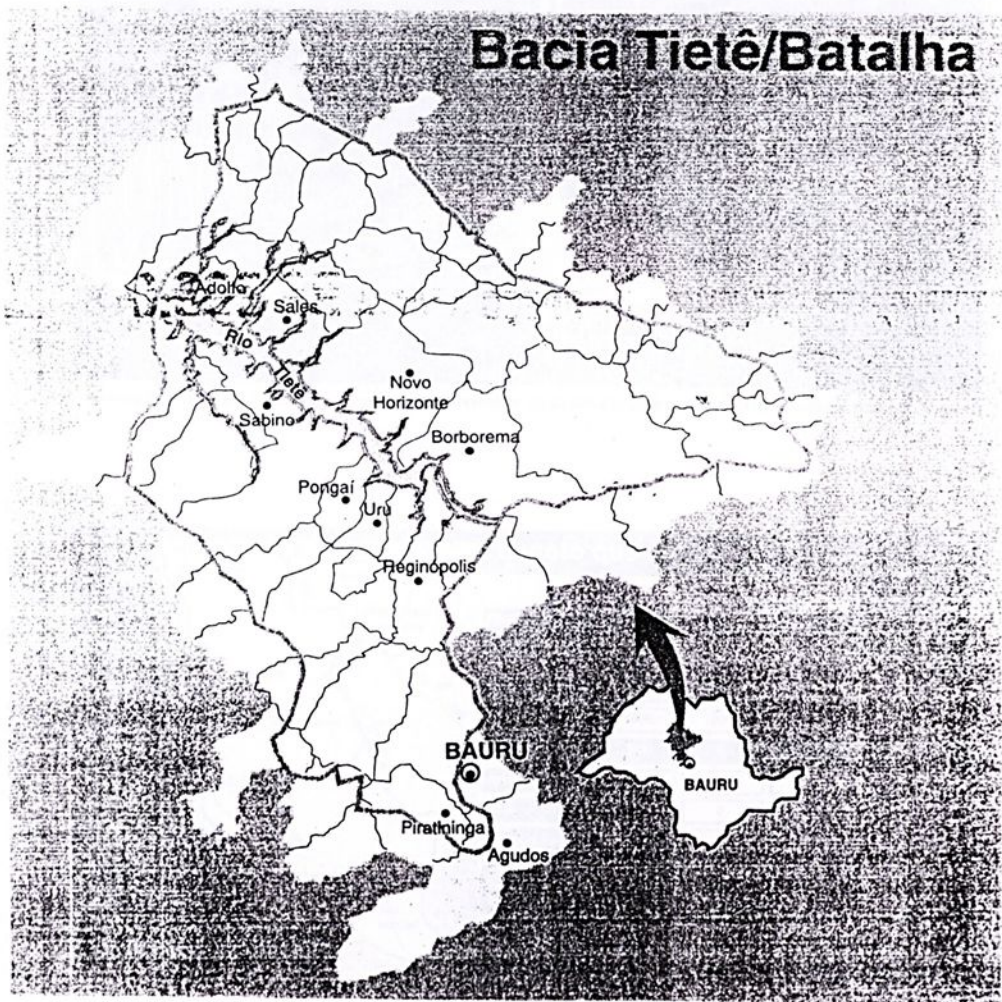
Além do Guarani, sob a superfície de São Paulo, há outro reservatório, chamado Aquífero Bauru, que se formou mais tarde. Ele é muito menor, mas tem capacidade suficiente para suprir as necessidades de fazendas e pequenas cidades.

“Os Rios da nossa cidade”

Texto 22: “A Bacia Hidrográfica do Rio Batalha”.

O Rio Batalha nasce em Agudos na Serra da Jacutinga, sendo que sua Bacia Hidrográfica integra 11 cidades (Agudos, Piratininga, Bauru, Avaí, Duartina, Reginópolis, Presidente Alves, Uru, Gália, Balbinos e Pirajuí). É um dos mais importantes afluentes do Rio Tietê, pertencendo a sub-bacia do Tietê/Batalha.

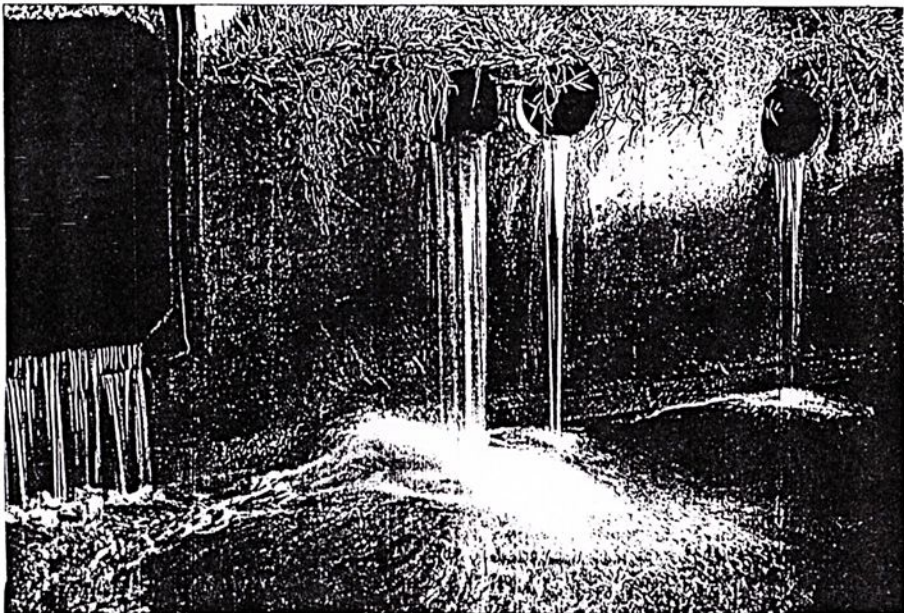
Sua extensão é de 167 Km , sendo que da nascente até a captação de água de Bauru temos 22 Km . Em Bauru além de ter a função social de fornecer a água para a cidade é um marco geográfico. Seu percurso é o limite de município entre Bauru e Piratininga. Nesta região viviam os Índios Caingangs ou Coroados e, devido ao grande número de batalhas entre eles e os Bandeirantes, o rio recebeu nome de Rio Batalha. Hoje os índios ainda vivem na margem do Batalha em Avaí, na Reserva Indígena de Araribá.



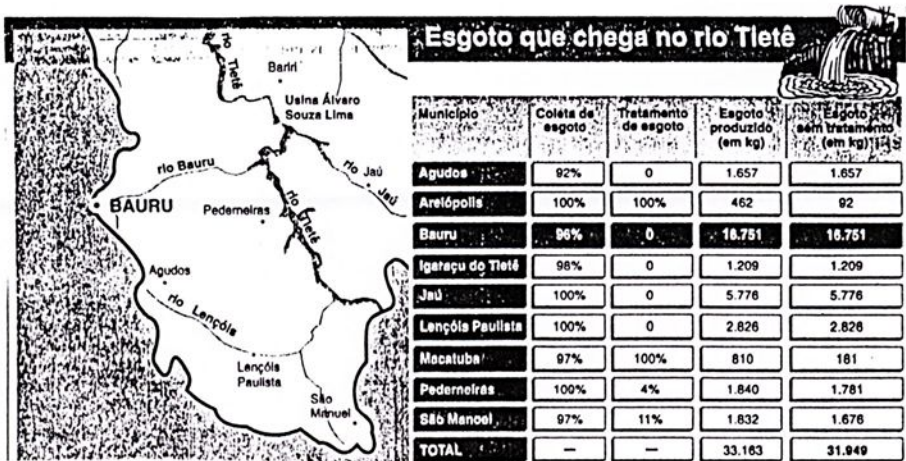
Texto 23: "A Bacia Hidrográfica do Rio Bauru"

Assim que começou a ocupação humana em Bauru, a mais de 100 anos, as primeiras pessoas, já começaram a ocupar áreas nas margens do Rio Bauru. O rio Bauru nasce na antiga Fazenda Fortaleza (recém loteada no Bairro Lago Sul), percorre toda a cidade e recebe toneladas de esgoto (in natura) sem tratamento.

O rio Bauru está no nível quatro, ou seja, no maior grau de poluição. Sua água ainda que tratada não pode ser consumida. Até chegar a sua foz no rio Tietê, o rio Bauru passa por várias propriedades rurais onde alguns animais saciam a sede, recebendo água não potável.



Segundo a Cetesb, no rio Bauru a capacidade de assimilar os dejetos já está esgotada, o que torna a situação precária



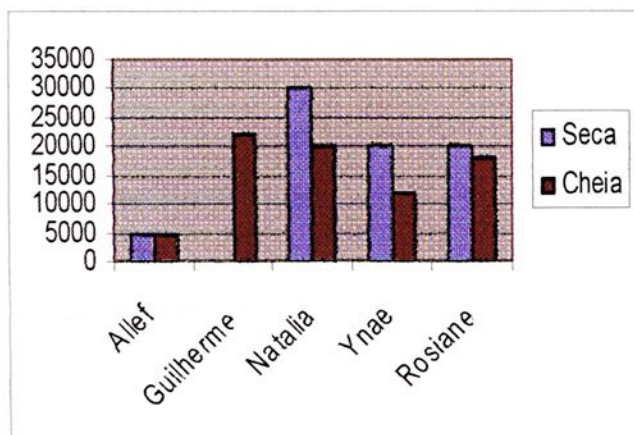
APÊNDICE J

"CONSUMO DE ÁGUA DE MINHA CASA"

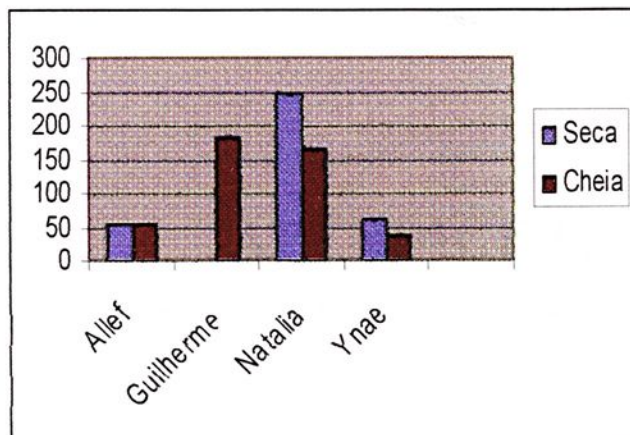
ALUNO	MÊS	GASTO (L)	GASTO \$	Nº Pessoas	Litros/dia	Litros/dia por pessoa
Allef	Julho	5.000 L	R\$ 0,12	3	166,66 L/dia	55,55 L/dia por pessoa
	Dezembro	5.000 L	R\$ 0,12	3	166,66 L/dia	55,55 L/dia por pessoa
Guilherme	Dezembro	22.000 L	R\$ 28,46	4	783,33 L/dia	183,33 L/dia por pessoa
Nathalia	Maio	30.000 L	R\$ 54,89	4	1000 L/dia	250 L/dia por pessoa
	Novembro	20.000 L	R\$ 23,60	4	666,66 L/dia	166,66 L/dia por pessoa
Ynae	Junho	20.000 L	R\$ 29,11	11	666,66 L/dia	60,60 L/ por pessoa
	Dezembro	12.000 L	R\$ 13,50	11	400 L/dia	36,36 L/dia por pessoa
Rosiane	Junho	20.000 L	R\$ 28,96		666,66 L/dia	----
	Novembro	18.000 L	R\$ 22,20		600 L/dia	----

OBS: Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas), a quantidade mínima de água destinada a cada pessoa por dia deveria ser de 50 litros.

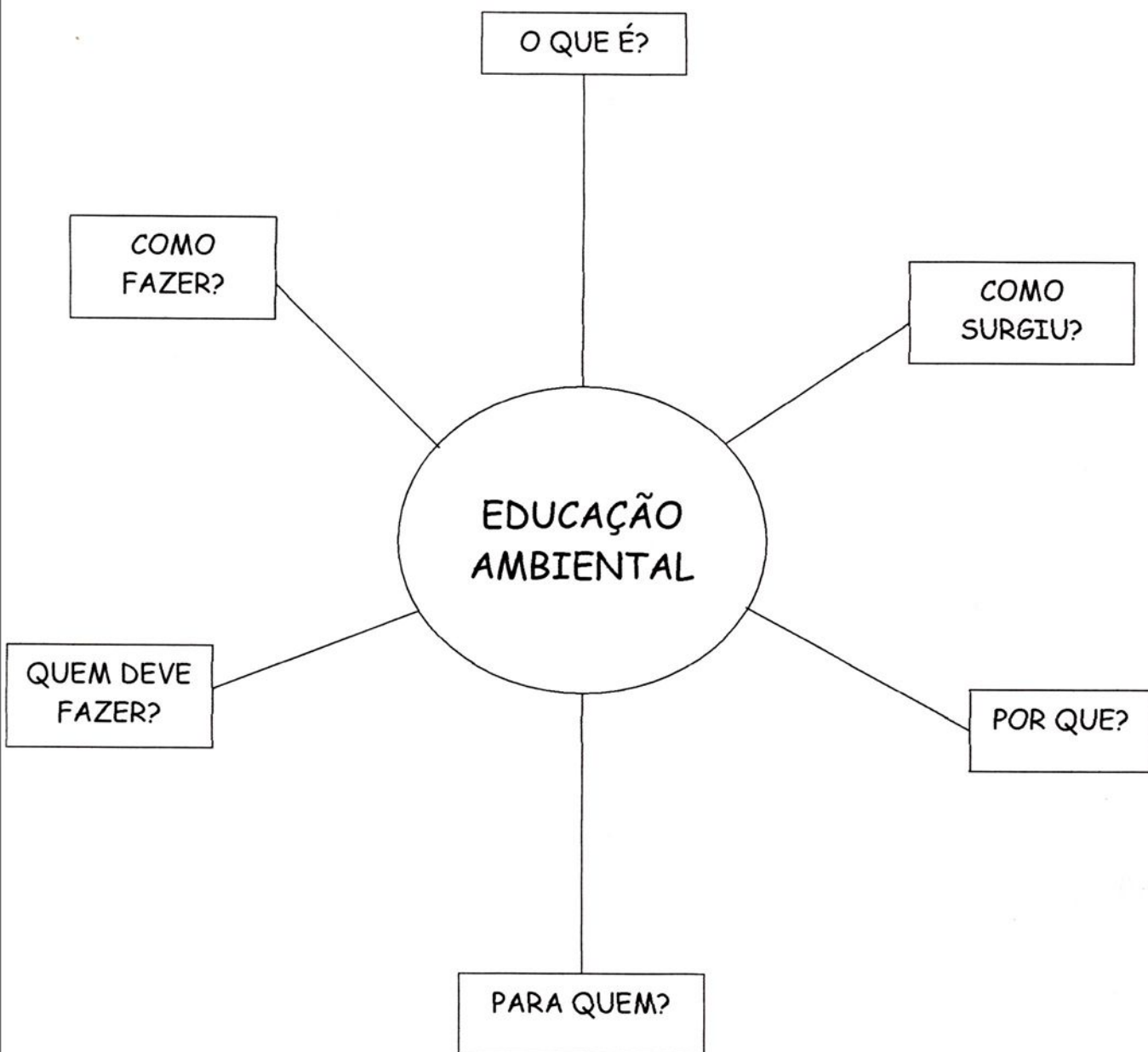
"Gráfico do Consumo de Água por dia"



"Gráfico de quantidade de água que cada pessoa de sua casa consumiu por dia".

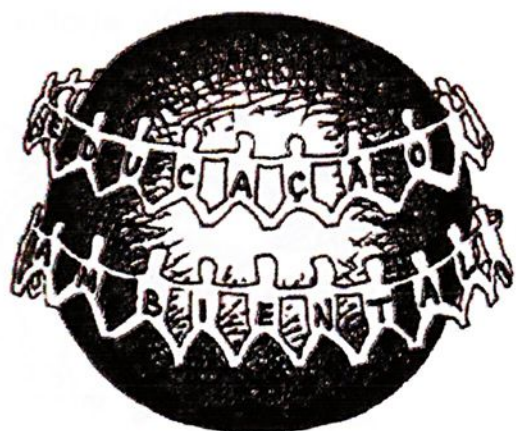


APÊNDICE K



"TODOS FAZEMOS PARTE DO MEIO AMBIENTE. HÁ UMA LIGAÇÃO EM TUDO. TODOS SOMOS RESPONSÁVEIS PELA CONSTRUÇÃO DE UM MUNDO SOCIALMENTE JUSTO E ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO".





Texto 24: "Educação Ambiental" Apêndice 2K

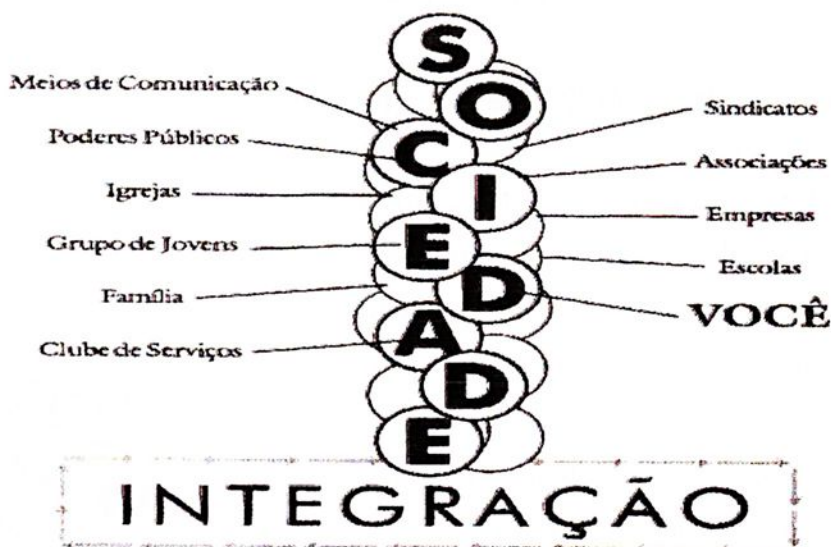
Os anos de 1960 a 1980 foram marcados por fortes impactos do homem sobre a natureza. Milhares de florestas foram derrubadas; bilhões foram investidos em armamentos; produtos tóxicos eram usados indiscriminadamente; a erosão do solo era crescente em todos os países e a poluição do ar provocava

doenças, mortes, comprometendo a temperatura e o clima do planeta; nos países pobres o índice de mortalidade crescia a cada dia, os esgotos corriam a céu aberto, a quantidade de lixo produzido era assustadora, os rios se encontravam em estado de degradação, os animais estavam ameaçados e as indústrias poluidoras continuavam aumentando.

Esses foram os alarmes que soaram em nível mundial por volta dos anos de 1960, chamando a atenção do mundo para o esgotamento dos recursos naturais e fontes de energia, alertando para o comprometimento de nossa vida em sociedade.

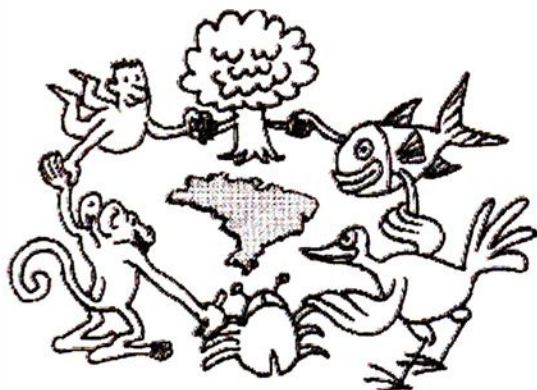
Algumas pessoas julgavam valer a pena esta destruição intensa do ambiente como forma de promover o progresso e o crescimento econômico, e ao mesmo tempo se vê diante de profundas desigualdades sociais, econômicas e políticas, em que a maioria das pessoas não tem suas necessidades básicas garantidas. A Educação Ambiental busca a consciência crítica que permita o entendimento e a intervenção de todos que fazem parte da sociedade, para o surgimento de um novo modelo de sociedade, na qual a preservação dos recursos naturais seja compatível com o bem estar sócio-econômico de toda a população.

Todos devem fazer Educação Ambiental



"ÁGUA SEMPRE: USO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA".

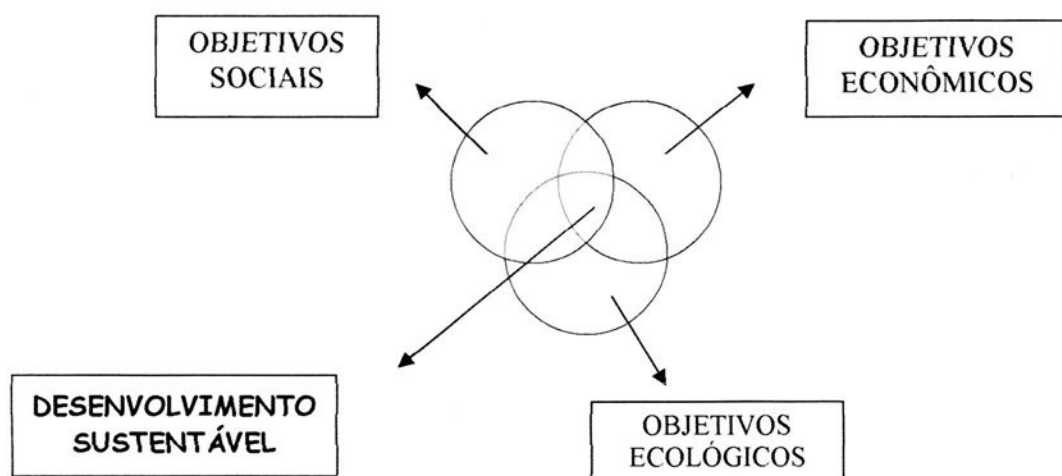
Texto 26: "Desenvolvimento Sustentável"



O atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios; se por um lado, nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, por outro lado, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia.

Diante deste fato, surge a idéia do **Desenvolvimento Sustentável** (DS), buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e, ainda, ao fim da pobreza no mundo.

Hoje convivemos com a difícil tarefa de mudar nossa forma de nos relacionar com o meio ambiente, pois vivenciamos as conseqüências de um uso indiscriminado dos recursos naturais a nossa disposição. Teremos de aprender a regular nossas ações não apenas em termos de nossas próprias necessidades, considerando as condições comunitárias e locais, como também refletir sobre as necessidades de todo o planeta. Temos de tornar nosso ambiente sustentável para o presente e para as futuras gerações, para os seres humanos e para os seres vivos.



"Água, necessidade e direito de todos".

Ao longo da história, o homem tem descoberto diversas maneiras efetivas de substituir alguns recursos naturais da Terra, mas toda esta criatividade parece ser limitada quando se considera a possibilidade de esgotamento da água – com os conhecimentos atuais de que dispomos, jamais encontraremos um substituto para o “combustível” da vida – sem a água, a vida que conhecemos simplesmente deixaria de existir. Usar a água de forma sustentável é usá-la racionalmente, permitindo que todos tenham



Texto 27: "O acesso aos recursos hídricos é um direito de todos". O quê podemos fazer??"



ANEXOS



JC nos Bairros

Jardim Botânico começa a tratar água usada e esgoto

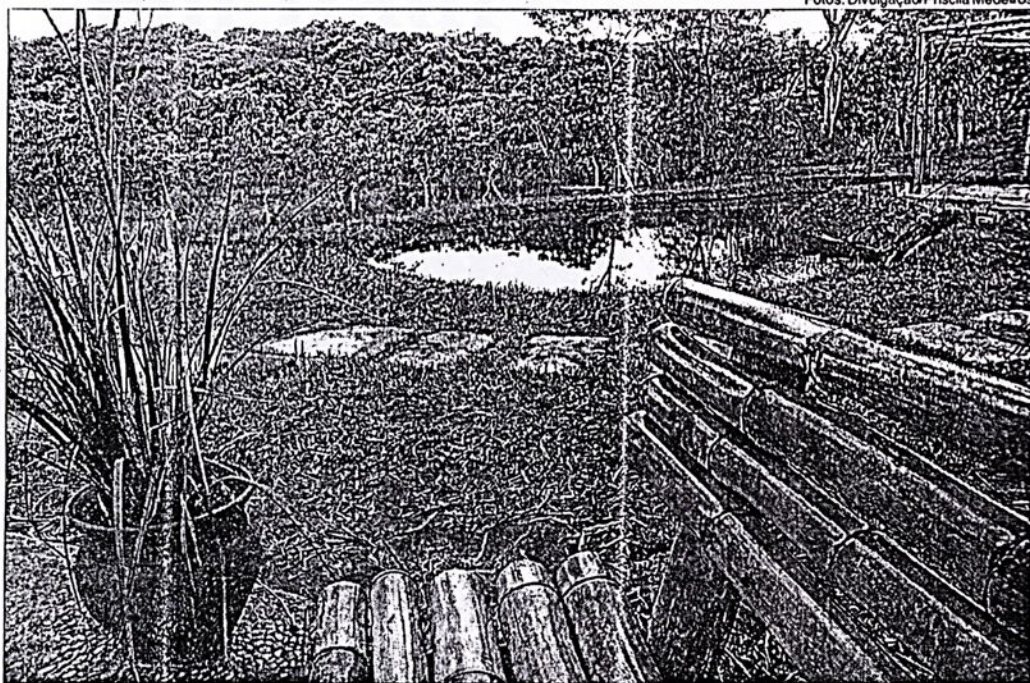
Ieda Rodrigues

Com Redação

O Jardim Botânico de Bauru passou a tratar toda água utilizada no parque, como a que escorre da irrigação do orquidário e do viveiro de plantas, a oriunda da cozinha e o esgoto produzido nos banheiros, inclusive os usados pelos visitantes. Após o tratamento, a água é canalizada para um lago, onde serão criados peixes. Até agora, o esgoto ia para uma fossa séptica.

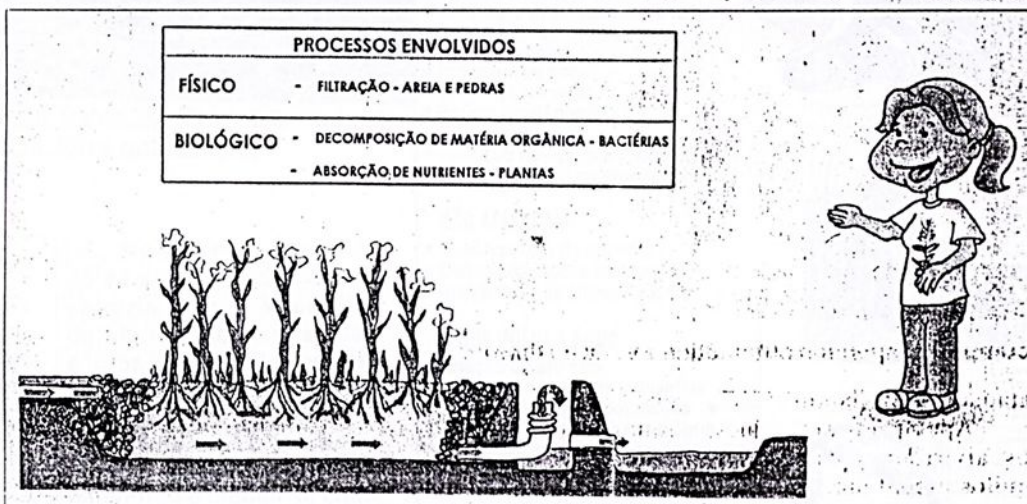
O sistema de tratamento de esgoto, desenvolvido pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Bauru, foi apresentado ontem ao público, como parte da comemoração pelos dez anos de fundação do Jardim Botânico. "Além do tratamento das águas residuárias e do esgoto, como o espaço é aberto à visitação, também dará condições para fazer um trabalho de educação ambiental", frisa Luiz Carlos de Almeida Neto, diretor do Jardim Botânico.

A criação de peixes é uma forma de mostrar a eficiência do tratamento, que não exala odor, ressalta Neto. O sistema adotado é de alagados construídos, que consiste em uma parte física onde a água é filtrada da areia, e um processo biológico, que se dá pela decomposição da matéria orgânica, através das bactérias, e absorção dos nutrientes pelas plantas (veja mais no quadro ao lado).



Fotos: Divulgação/Priscila Medeiros

O sistema de tratamento, em uma pequena lagoa, foi desenvolvido pela Unesp de Bauru



Além da parceria na execução do projeto, a Unesp está acompanhando todo o processo com levantamentos semanais para análise da água. A princípio, serão tratados cerca de 1 mil litros de águas residuárias por dia.

"Quem visitar o local poderá acompanhar detalhadamente o processo através de painéis explicativos, inclusive elaboramos material explicativo voltado às crianças", comenta Neto.

O sistema de tratamento de águas residuárias é resultado de uma parceria entre a Prefeitura de Bauru, que administra o Jardim Botânico, Unesp, Grupo Lwart e o projeto Amigos do Jardim Botânico, formado pela Agrosolo, Bauru Painés e Complexo Jurídico Damásio de Jesus.

JC nos Bairros

Estudo do IBGE revela 16 tipos de degradação ambiental em Bauru

As formas de poluição incluem esgoto doméstico, resíduos industriais, queimadas e ocupação desordenada do solo



Nascente nas imediações do trevo da Eny encontra-se degradada e reflete pesquisa feita pelo IBGE

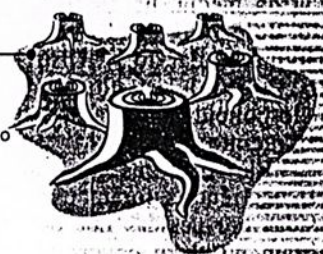
Luciana La Fortezza

Bauru enfrenta quase todas as formas de degradação ambiental indicadas em pesquisa divulgada ontem pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dos 18 tipos - que incluem por exemplo queimadas, esgoto sem tratamento e contaminação de nascente - 16 foram confirmados na cidade por meio de questionário respondido em 2002 pela prefeitura (leia quadro ao lado).

No entanto, o conteúdo do estudo, realizado em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, só não é pior porque Bauru dispõe de instrumentos para melhorar a gestão ambiental. Além disso, a condição do meio ambiente no município é melhor se comparada a outras cidades do mesmo porte.

AFETARAM CONDIÇÕES DE VIDA

- Contaminação de nascente
- Contaminação de rio, bafa, etc.
- Contaminação do recurso solo
- Desmatamento
- Escassez de água
- Inundação
- Doença endêmica
- Ocupação desordenada do território
- Poluição do ar
- Poluição sonora
- Presença de lixo
- Presença de vetor
- Esgoto a céu aberto
- Queimadas
- Redução do estoque pesqueiro
- Tráfego pesado na área urbana



NÃO AFETARAM

- Deslizamento do encosta
- Outras alterações ambientais relevantes nos últimos 2 anos

O QUE POLUI A ÁGUA

- Criação de animais
- Despejo de resíduos industriais
- Despejo de esgoto doméstico
- Ocupação irregular curso d'água
- Ocupação irregular áreas de lençóis subterrâneos
- Por uso do agrotóxico ou fertilizante



O QUE POLUI O AR

- Atividade Industrial
- Mineração
- Queimadas
- Vias não pavimentadas



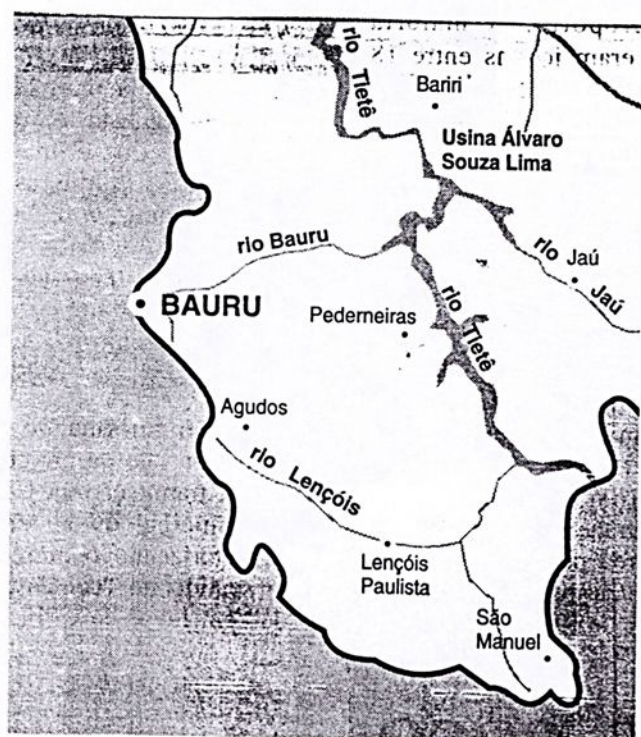
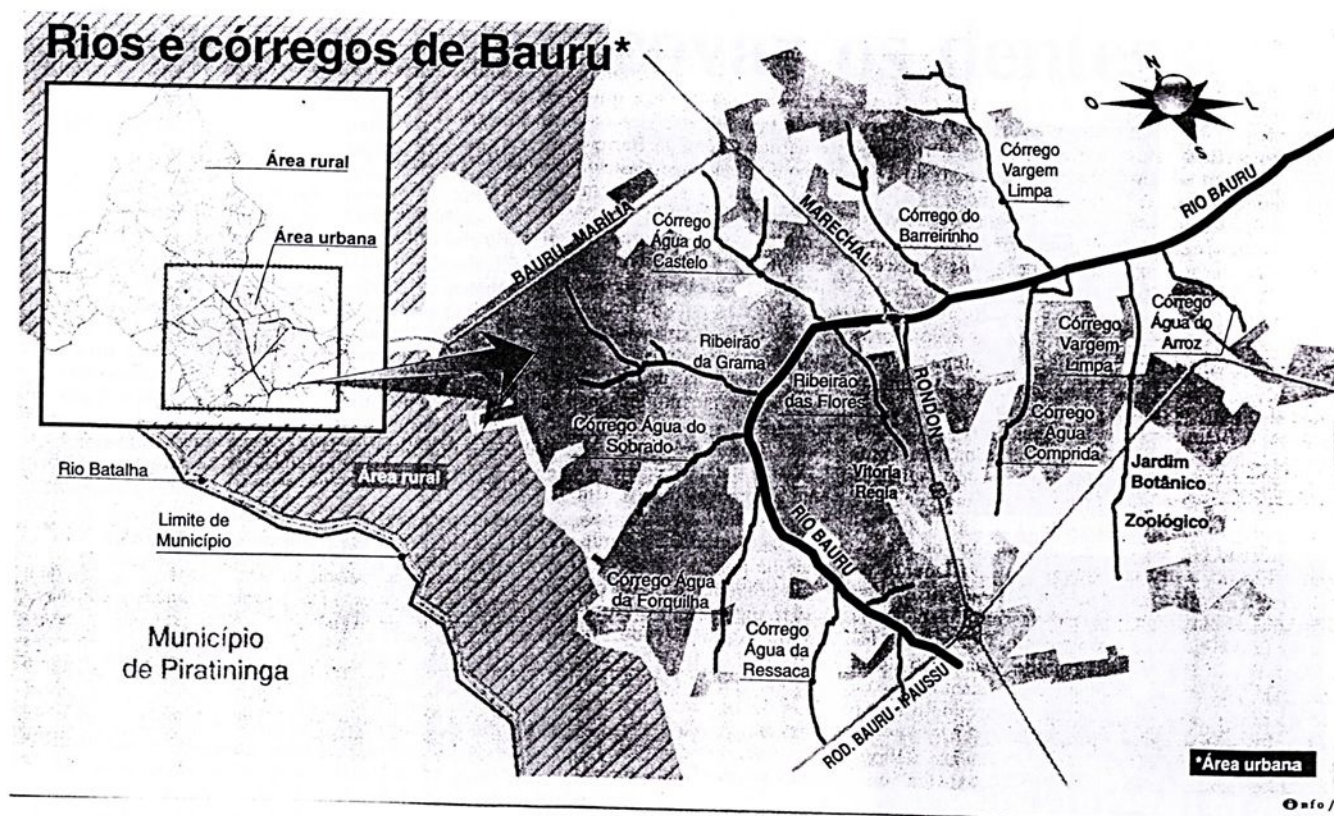
O QUE POLUI O SOLO

- Atividade pecuária
- Chorume
- Sumidouros
- Resíduos tóxicos e/ou metais pesados



Fonte: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente 2002

Ono/JC



Bauru gasta 3 milhões de litros d'água para escovar os dentes

Luly Zonta

Pode não parecer, mas deixar a torneira aberta por cinco minutos enquanto se escova os dentes gasta, no mínimo, 10 litros de água potável, tratada e... desperdiçada. Dessa forma, se 90% dos 330 mil habitantes de Bauru escovarem os dentes pelo menos uma vez ao dia são 3 milhões de litros. Levando-se em conta que a Sociedade Brasileira de Odontologia recomenda no mínimo três escovações diárias, uma após cada refeição, esse número triplica e pode chegar à casa dos 10 milhões de litros que vão pelo ralo, quando 180 mil litros seriam suficientes.

Essa advertência vem sendo feita por Kláudio Cóffani Nunes, presidente do Instituto Ambiental Vidágua, nas palestras educativas pelas paróquias de Bauru, integrando a série de atividades da Campanha da Fraternidade da Igreja Católica deste ano, cujo tema é "Água: Fonte de Vida".

Nunes aponta que no Brasil, o desperdício de água chega a 70% nas residências, sendo que até 80% do consumo de água residencial é gasto no banheiro, onde as válvulas de descarga são vilãs ainda maiores que as torneiras.

Em Bauru, segundo estudos do Departamento de Água e Esgoto (DAE) e do Vidágua, praticamente metade da água produzida pelo rio Baralha e pelos 28 poços existentes na cidade é desperdiçada. Além disso, o município conta com um índice de perda de 30% originária de vazamentos pelo sistema hidráulico, até mesmo o roubo em ligações clandestinas.

"É um índice muito alto. Em outros países, esse número oscila entre 12% e 15%. No Japão, a perda é de 7%, pois eles já conseguiram implantar programas de controle", acrescenta o ambientalista Rodrigo Agostinho.

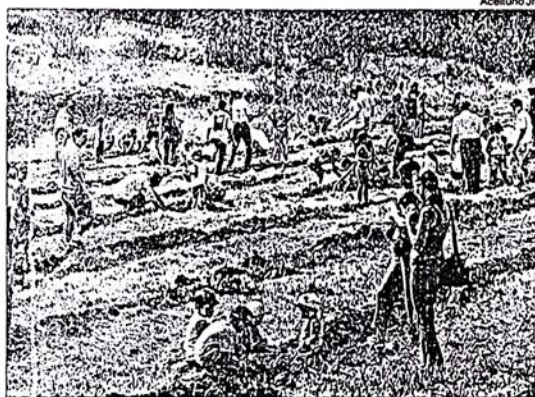
Mas o primeiro passo

para que esses programas sejam implementados é a própria conscientização da população, adverte Kláudio Cóffani Nunes.

Ele revela que o consumo de água nas descargas de válvula na parede chega até a 20 litros por toque. O que equivale a 6 milhões de litros, se usarmos o mesmo cálculo: um único uso diário em 300 mil habitantes.

As alternativas são simples. No caso das descargas, hoje a indústria de materiais de construção já substitui as válvulas de parede por caixas de descarga, que consomem apenas 6 litros por toque, o que é considerado um gasto satisfatório.

"Para escovar os dentes, a dica é simples: basta ter um copo com água, como se vê nos filmes americanos, molhar a escova e depois da escovação fazer um bochecho. Para isso não se gasta mais que 200ml de água", alerta Nunes.



As árvores foram plantadas nas margens do Água Comprida

Bauru, domingo, 29 de agosto de 2004

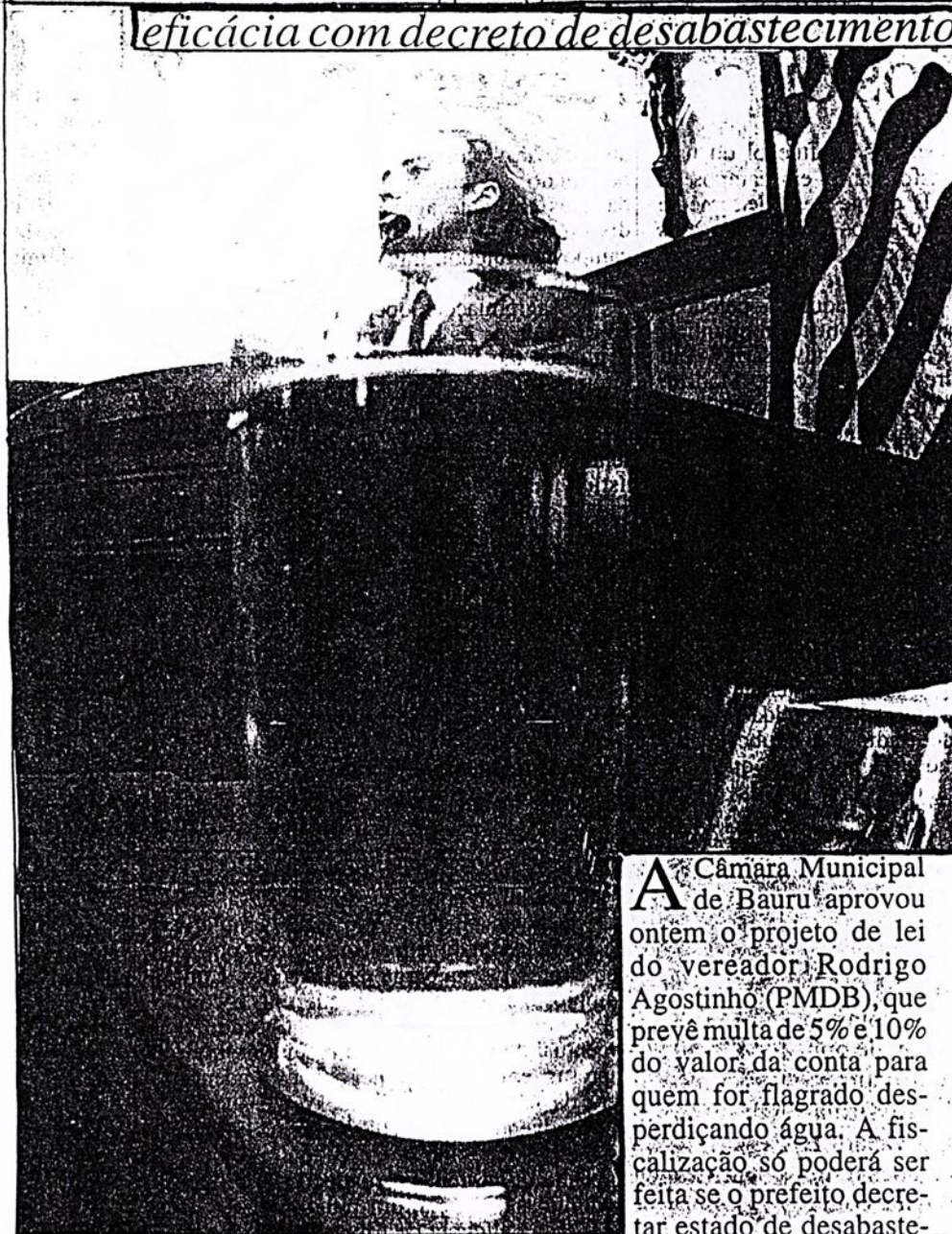


**Bauru
perde 26%
da água
tratada em
vazamentos**

Reformas na rede tentam reduzir esse índice, mas Departamento de Água e Esgoto (DAE) informa que combater definitivamente o problema é impossível

Água: desperdício dá multa

Lei do vereador Rodrigo Agostinho, aprovada ontem, só terá eficácia com decreto de desabastecimento

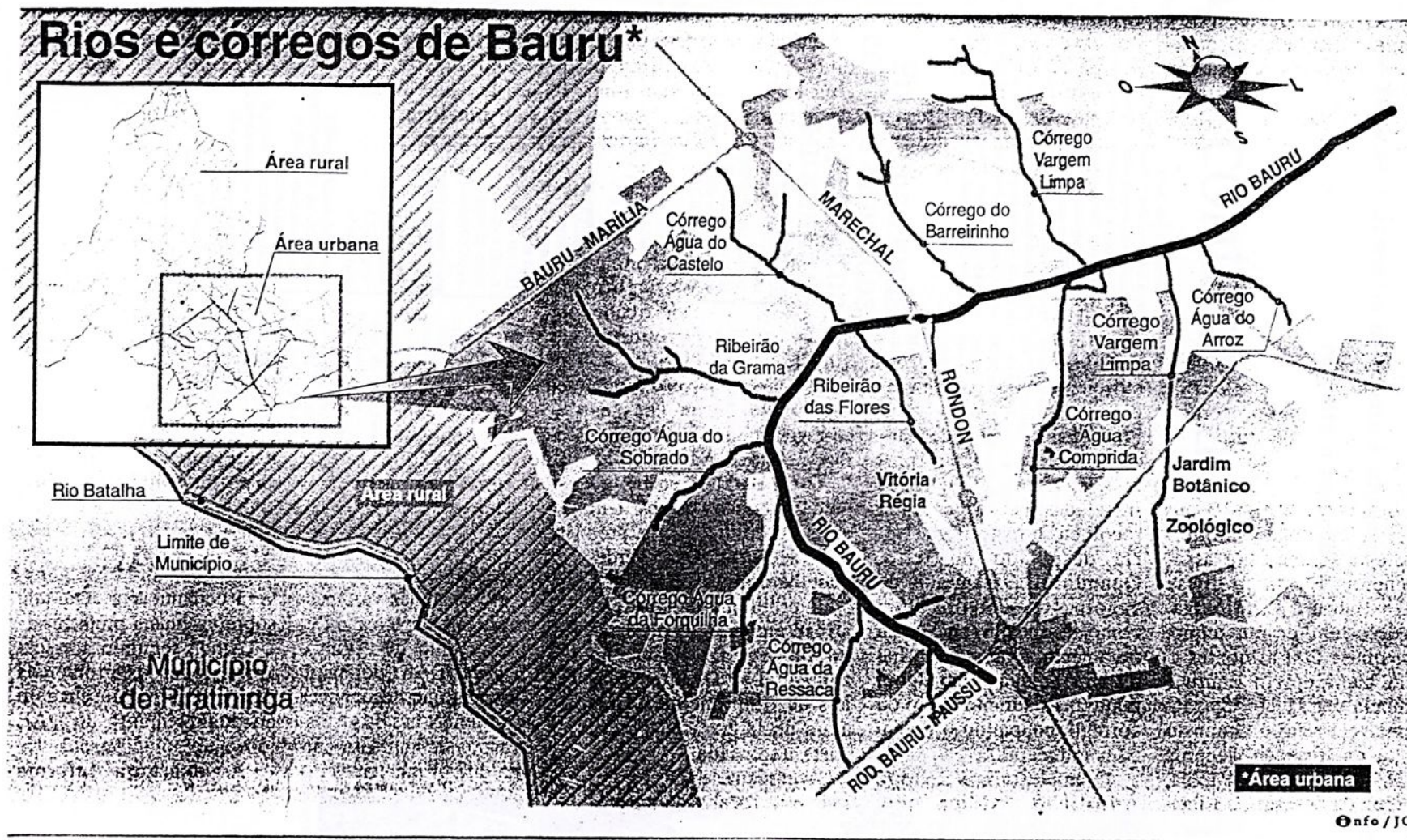


A Câmara Municipal de Bauru aprovou ontem o projeto de lei do vereador Rodrigo Agostinho (PMDB), que prevê multa de 5% e 10% do valor da conta para quem for flagrado desperdiçando água. A fiscalização só poderá ser feita se o prefeito decretar estado de desabaste-

cimento. Depois de alguns meses em debate, o projeto foi finalmente aprovado, com oito votos favoráveis e sete contrários. Na avaliação final da maioria dos vereadores, a nova lei é muito mais educativa do que punitiva. Saiba o que será considerado desperdício de água. *Pág. 4*

Agostinho: "Maioria das pessoas acha que a água que cai do céu nunca faltará"

Rios e córregos de Bauru*



JC nos Bairros

"A falta de tratamento do esgoto é atualmente o assunto mais evidente no que diz respeito à poluição na cidade".

Água contaminada corta o município

Rose Araujo

Enquanto a Justiça discute a responsabilidade do município com relação à promessa de conclusão da estação de tratamento de esgoto que não foi cumprida, a população convive com o mau cheiro e a degradação dos rios e córregos que correm pela cidade.

Além dos problemas visuais e olfativos, há outros mais graves, que afetam diretamente a população de baixa renda, que não tem como se defender e apenas aceita a sua condição.

A dona de casa Anair Silva Pimentel mora há 14 anos próximo à margem do córrego Água da Resaca, no Parque das Nações. Nesse local, o riacho

é um verdadeiro esgoto a céu aberto.

Para ela, o grande problema gerado pelas águas poluídas é o excesso de mosquito que aparece em casa todos os dias. "Quando esquenta o tempo, fica pior", ressalta.

Avó de Evelyn e Pedro Henrique, ela conta que por sorte as crianças têm boa saúde. "Eles não costumam ter problemas causados por essa poluição. Mas tenho de ficar de olho, não deixo brincar no córrego", salienta.

A vizinha dela, a também dona de casa Maria Aparecida da Silva, salienta que o esgoto desce da região mais alta da cidade, onde estão bairros como Jardim Estoril e Jardim América, e passa bem em frente à sua casa, sem nenhuma proteção. "Ninguém faz nada pela gente, não. Os políticos só sabem pedir voto, depois somem", frisa.

Além do esgoto, o córrego recebe lixo doméstico, entulho e, de vez em quando, até móveis e eletrodomésticos velhos, que são descartados pela população.

Rio Bauru

O problema não se restringe ao Parque das Nações. A poluição das águas corre por toda a extensão do município, levando a contaminação para as pessoas de uma forma direta ou indireta.

O gerente da agência local da Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental (Cetesb), Rogério Chini, lembra que a região próxima à rodoviária é outra parte da cidade que sofre com a poluição das águas do rio Bauru. "Tem dias que o cheiro está insuportável."

Ele salienta que a po-



Maria, com os vizinhos Evelyn e Pedro, reclama da falta de providências no Pq. das Nações

Problemas mais comuns causados pela água contaminada

Por ingestão:

- ↳ Cólera
- ↳ Disenteria amebiana
- ↳ Disenteria bacilar
- ↳ Febre tifóide e paratifóide
- ↳ Gastroenterite
- ↳ Giardíase
- ↳ Hepatite infecciosa
- ↳ Leptospirose
- ↳ Paralisia infantil
- ↳ Salmonelose

Pelo contato:

- Escabiose (doença parasitária cutânea conhecida como sarna)
- Tracoma (mais freqüente nas zonas rurais)
- ↳ Vermínoses, tendo a água como um estágio do ciclo
- ↳ Esquistossomose

Por meio de insetos que se desenvolvem na água:

- ↳ Dengue
- ↳ Febre Amarela
- ↳ Filariose
- ↳ Malária

Cólera, febre tifóide e paratifóide são as doenças mais freqüentemente ocasionadas por águas contaminadas e penetram no organismo via cutâneo - mucosa como é o caso de via oral

Foto/JC

pulação não deve, jamais, utilizar a água dos rios e córregos da cidade, pois todos eles carregam consigo dejetos e contaminação. "Até mesmo a água com aparência limpa pode estar contaminada", frisa.

Bauru pode rationar água em 10 anos

Diagnóstico Ambiental revela que capacidade do rio Batalha está esgotada; Água Parada sofre com avanço urbano e esgoto

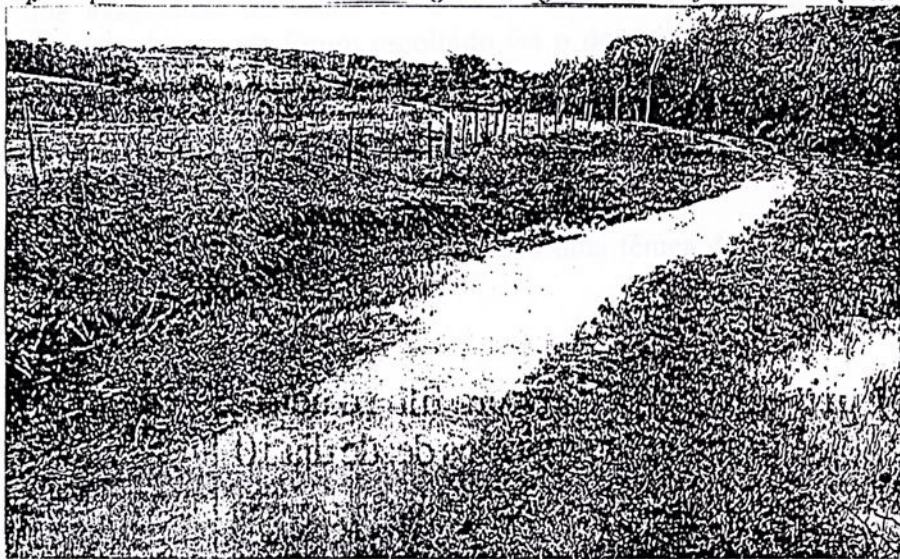
Ricardo Santana

Um problema que Bauru terá que enfrentar imediatamente é o esgotamento da capacidade de captação de água para consumo da população nos mananciais superficiais. O relatório do Diagnóstico Ambiental de Bauru, apresentado ontem pela empresa SHS Consultoria e Projetos de Engenharia, confirma que o rio Batalha, principal manancial de fornecimento de água para a cidade, está saturado. Os técnicos da SHS identificaram como alternativa viável à saturação do Batalha a captação no córrego Água Parada, vítima do crescimento da zona urbana e da degradação com esgoto.

Na avaliação do vereador e conselheiro do Instituto Ambiental Vidágua, Rodrigo Agostinho (PMDB), o rio Batalha já não apresenta condições para fornecer água, porém, as autoridades ambientais aceitam a retirada por se tratar de abastecimento público. Ele alerta que entre três e cinco anos o rio não servirá mais como fonte. "É uma questão de dez anos para a população sentir a falta de água. Bauru ainda não tem problema de rodízio como tem São Paulo. A partir do momento em que a população cresce mais que o volume de água disponível vai ter este tipo de problema."

Agostinho justifica que o Batalha sofre, além da captação superior à sua capacidade, o impacto do assoreamento com erosões. O córrego Campo Novo poderia ser fonte para o abastecimento mas está comprometido por receber esgoto industrial, que mesmo tratado pode inviabilizar o uso da água.

O Água Parada é apontado como futuro manancial para abastecer Bauru. Entretanto, Agostinho diz que o córrego recebe esgoto da Pousada 1 e 2, Vila São Paulo, Núcleo Edson Gasparini, Núcleo Índia Vanuie e Jardim Helena, na zona norte. Ele ressalta como agravante a proximidade de uma nascente do manancial com o aterro sanitário do município. Outro problema apontado pelo vereador é o córrego receber o esgoto tratado das Penitenciárias 1 e 2 de Bauru.



A alternativa para o abastecimento de Bauru, apontada pelo diagnóstico ambiental, é explorar o córrego Água Parada

"Nós estamos contaminando um córrego que é o único que ainda tem uma certa disponibilidade para fornecer água para Bauru", avalia.

O Diagnóstico Ambiental analisa o potencial do Aquífero Guarani como fonte para captação subterrânea. A grande profundidade do reservatório, cerca de 500 metros, é apontada como limitador para retirada de água do subsolo. "Tirar essa água é muito caro. É uma água que também tem limite porque você não pode retirar mais do que a capacidade de recarga do aquífero. Você pode até tirar uma quantidade agora, mas daqui a dez, 15 anos, ocorre um rebaixamento do aquífero."

O ambientalista avalia que o município precisa planejar seu crescimento e diagnósticos ambientais têm que ser uma constante. Agostinho defende a criação de um instituto de planejamento que produza avaliações periódicas. Ele diz que o Plano Diretor é instrumento para regular o desenvolvimento da cidade e também obras de infra-estrutura com necessidade de previsão em legislação orçamentária. "Precisamos rever as leis urbanísticas. Bauru está hoje com 414 bairros e vários projetos urbanísticos pré-aprovados. A cidade não pára, mas o crescimento tem que estar ordenado de acordo com esses diagnósticos. Não podemos mais achar que a cidade é sem limites", afirma.

Desconcentração

A diretora dos projetos ambientais da SHS consultoria, Sheila Villela, cita como solução para abastecimento de Bauru a desconcentração dos pontos de captação. "Dos locais que estão, as fontes de captação estão esgotadas pontualmente. O município como um todo tem fontes de captação boas. Com exceção do rio Bauru, que está muito poluído", avalia. Ela cita como

fragilidade de Bauru a falta de tratamento de esgoto domiciliar. "É urgente que se faça uma estação e que se pare de lançar esgoto no rio Bauru."

O secretário municipal de Meio Ambiente de Bauru, Carlos Barbieri, diz que o diagnóstico ambiental será utilizado no Plano Diretor para definir um modelo de zoneamento para a região em que está o córrego Água Parada. Barbieri explica

que, como o córrego está numa Área de Proteção Ambiental (APA), serão definidos critérios que limitem a ocupação da região. "Vai poder utilizar desde que se tenha critérios. Para movimentação de terra, manejo de área, até loteamento. Isso vai ser estudado na criação de zoneamento dessa APA que é nosso futuro manancial de águas superficiais", garante o secretário. (RS)

Consumo diário é de 291 litros por habitante

Cada habitante de Bauru consome, em média, 291 litros de água por dia enquanto que normas internacionais recomendam 200 litros diários. O secretário do Meio Ambiente, Carlos Barbieri, aponta como saída para o risco de desabastecimento a aprovação de legislação federal, em fase de elaboração, que estabelece cobrança pela água. Hoje, são cobrados pelo tratamento de água e esgoto. Conforme defende o secretário, cada município teria uma cota de consumo e pagaria mais sobre o excedente.

Barbieri cita a necessidade de programas educativos que promovam a conscientização combatendo o consumo irresponsável. Um dos problemas apontados no relatório da empresa de consultoria é a necessidade de preservação e principalmente recuperação das matas ciliares ao longo dos mananciais, como rio Batalha e Água Parada.

Texto 25: PARA REFLETIR!!!

Eram 169 pulgas, 38 carrapatos e 75 piolhos. Todos moravam num cão de rua. Naquele “planeta” os carrapatos preferiam o interior das orelhas, os dedos, a cernelha e as axilas. No dorso, lombo e abdômen viviam as pulgas. Os piolhos no restante. O cão era uma coceira só. Sugavam o sangue inoculando-lhe uma saliva irritante. Dia e noite, domingos e feriados.

Um dia alguém percebeu que o alimento estava caindo de qualidade – um sangue ralo e cada vez mais cor-de-rosa. Seria necessária uma assembléia de todos os moradores. Na semana seguinte teve início a I Conferência Planetária do Meio Ambiente. O fórum escolhido foi o dorso do animal. Compareceram 292 pulgas, 94 carrapatos e 101 piolhos. Após a aprovação do regimento da Conferência, uma pulga fez o uso da palavra:

- Senhoras e Senhores, tenho notado uma drástica diminuição dos nossos recursos naturais. O planeta está anêmico!

- As culpadas são vocês mesmos suas pulgas imediatistas... atacou uma fêmea de carrapato entumescida de sangue.

- Que nada, nós até sabemos reciclar...

- Não entendi, interpelou um piolho.

- Nossas larvas, futuras pulgas, são alimentadas com nossos próprios dejetos... isto é ou não é reciclagem?

- Acho que tudo é uma questão política, completou outro carrapato.

E a reunião prosseguiu acalorada.

De repente o “planeta” começou a balançar...

- Efeito estufa? Aumento na temperatura global? Queimadas? Terremotos? Ou efeito do buraco na camada de ozônio?

Na verdade era o cão que se coçava desesperadamente num solitário jequitibá...

Ouvindo toda a discussão a árvore tentou ajudar:

- Gente! Vocês já ouviram falar em “desenvolvimento sustentável”? Todos silenciaram para escutar.

- Antigamente essa praça era uma floresta. Inúmeras árvores de variadas espécies. Produzíamos flores, frutos, abrigos, sombra e madeira. As folhas mortas e os restos dos animais se decompunham rapidamente com a ação do calor e da umidade freqüente. Assim todos os nutrientes eram devolvidos à terra-mãe, alimentando-nos e possibilitando o nascimento de novas plantas. Tudo aqui era biodiversidade. Existiam orquídeas, bromélias, cipós e toda a vida animal. As copas amenizavam a queda de chuva que suavemente deslizava entre os galhos. Não havia erosão. De vez em quando cortavam algumas árvores. Nem precisavam reflorestar. Nós mesmas fazíamos o replantio com a ajuda dos morcegos, frugívoros, cutias, gralhas, borboletas, beija-flores e até do vento. Assim a floresta se AUTO-SUSTENTAVA.

Mas um dia começaram a desmatar além da conta.. logo fiquei sozinha e hoje virei mictório de cães e de gente. As minhas folhas são impiedosamente varridas. Não tem mais direito de apodrecer ao pé da árvore-mãe...

- Mas afinal o que é desenvolvimento sustentável? – perguntou um piolho aflito.

- É cada um sugar sem exageros o alimento e dar tempo ao “planeta” de se recuperar...

- Vamos ter que produzir economizando, lembrou um carrapato demonstrando preocupação – afinal todos nós podemos jejuar mais de um mês...

E a plenária efervesceu. Foram criados manifestos e leis ambientais. Publicaram a “Carta dos Ectoparasitos”. Elegera-se delegados. Todos se comprometeram. Ao final dos debates já haviam 3. 090 pulgas, 2. 348 carrapatos, 2. 251 piolhos...

No dia seguinte, o cão morreu. **O que você concluiu com o texto?**

Médico Veterinário Lélío Costa e Silva

Bibliografia Consultada

ARAUJO, R. Água contaminada corta o município. *Jornal da Cidade*, Bauru, 3 abril. 2005. JC nos Bairros, p.2.

BARROS, C.; PAULINO, W.R. *Ciências: o meio ambiente*. 64ª ed. São Paulo: Ática, 2001.

CASTELLANO, E.G.; CHAUDHRY, F.H. *Desenvolvimento Sustentado: problemas e estratégias*. São Carlos: EESC-USP, 2000.

CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL (CNBB). *Fraternidade e Água: texto base CF-2004*. São Paulo: Salesiana, 2003.

DUARTE, R.G. *A água nossa de cada dia*. São Paulo: Ícone, 1998 (Coleção Voando Alto).

FORTEZZA, L. Estudo do IBGE revela 16 tipos de degradação ambiental em Bauru. *Jornal da Cidade*, Bauru, 14 maio. 2005. JC nos Bairros, p.1-10.

GARAVELLO, T. M.; GARCIA, H.C. *Geografia: espaço geográfico e fenômenos naturais*. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2005.

GEWANDSZNAJDER, F. *O Planeta Terra*. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2002.

LEÃO, A.L.C.; SILVA, L.M.A. *Fazendo Educação Ambiental*. 4ª ed.rev. atual. Recife: CPRH, 1999.

LUZ, M.; SANTOS, M.T. *Vivendo Ciências*. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2002.

PERNAMBUCO (Estado). *Joca descobre a água*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e Companhia Pernambucana do Meio Ambiente (CPRH). 3ª ed. Recife: CPRH, 1999.

RODRIGUES, I. Jardim Botânico começa a tratar água usada e esgoto. *Jornal da Cidade*, Bauru, 16 out. 2004. JC nos Bairros, p.11.

SANTANA, R. Bauru pode racionar água em 10 anos. *Jornal da Cidade*, Bauru, 22 jul. 2005. p.10.

SÃO PAULO (Estado). *Água hoje e sempre: consumo sustentável*. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. São Paulo: SE/CENP, 2004.

SÃO PAULO (Estado). *Vamos salvar o Rio Pardo*. São Paulo, 2002.

ZONTA, L. Bauru gasta 3 milhões de litros d' água para escovar os dentes. *Jornal da Cidade*, Bauru, 28 mar. 2004. p.9.



0810001404

