

PAULO CÉSAR MEDEIROS

EDUCAÇÃO PARA A GESTÃO SOCIAL DAS ÁGUAS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre em Geografia, Curso de Mestrado em Geografia, na área de Análise e Gestão Ambiental, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Salete Kozel

CURITIBA

2005

Dedico este trabalho a todos os educadores e educadoras que fazem de seu trabalho uma atitude crítica, reflexiva e ativa, transformando sua práxis num instrumento de emancipação humana.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná, pelo acesso ao ensino público, gratuito e de qualidade.

Ao Departamento de Geografia desta Universidade, pela oportunidade de ampliar os conhecimentos desta importante ciência e contribuir com a realização da pesquisa.

À professora Salete Kozel, pela dedicação, profissionalismo e ternura que se fizeram presentes na orientação desta pesquisa desde o seu florescimento.

À Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais, na pessoa do professor Engelbert Schlöegel, Secretário da Educação Municipal 1999/2003, pela confiança e o apoio nos contatos com as escolas municipais.

Ao Núcleo Regional de Educação – Área Metropolitana Sul – São José Dos Pinhais, na pessoa da professora Maria Zenilda Pederige, pela confiança e o apoio nos contatos com as escolas estaduais.

AO Departamento de Projetos Urbanos da Prefeitura de São José Dos Pinhais, na pessoa de Eduardo Umbria, que gentilmente contribuiu na elaboração dos mapas que ilustram esta pesquisa.

Às direções e assessorias pedagógicas das 20 escolas pesquisadas, pela dedicação no encaminhamento dos diagnósticos junto aos educadores.

Às educadoras e educadores das escolas municipais urbanas, municipais rurais e estaduais de São José dos Pinhais, pelo empenho e paciência em registrar suas experiências com a temática da água e pela confiança depositada mesmo sem um contato direto com o pesquisador.

Aos amigos e companheiros que lutam pelas questões socioambientais, pelo incentivo e as críticas às idéias aqui expostas.

*A virtude verdadeira é como a água
Em silêncio se adapta,
ao nível inferior
que os homens desprezam
Ocupa os lugares mais baixos
que os homens detestam.
Acomoda-se onde ninguém quer
permanecer.
Serve a todos e a tudo,
não exige nada.*

Lao Tsé.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
LISTA DE SIGLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMO	xii
INTRODUÇÃO	01
1 A ÁGUA E A EMERGÊNCIA DA QUESTÃO AMBIENTAL	13
1.1 A natureza da água	14
1.2 A água e seus usos históricos	20
1.3 A questão ambiental e a crise da água	29
1.4 A dimensão territorial das águas	40
2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS DESAFIOS DO SÉCULO XXI	53
2.1 A necessidade da educação ambiental	54
2.2 A educação ambiental no Brasil	67
2.3 A política educacional e o meio ambiente	81
2.4 A educação ambiental no ensino formal	87
3 A EDUCAÇÃO E GESTÃO DAS ÁGUAS NO ALTO IGUAÇU	96
3.1 A política de gerenciamento das águas	97
3.2 Estratégias para o gerenciamento e manejo hídrico do Alto Iguaçu	106
3.3 A participação da sociedade na gestão das águas	114
3.4 Por uma ação educacional para a gestão social das águas	123
4 REFLEXÕES SOBRE O ENSINO FORMAL E SEU PAPEL SOCIOAMBIENTAL - O CASO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS	130
4.1 O espaço geográfico de São José dos Pinhais	131
4.2 As dimensões sócio-espaciais das escolas	144
4.3 Experiências da água como recurso didático	149
4.4 A percepção dos educadores frente à questão hídrica	168
5 CONCLUSÃO	184
REFERÊNCIAS	187
ANEXOS	194

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	- PRESSUPOSTOS DAS PESQUISAS EM GEOGRAFIA	08
QUADRO 2	- PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	69
QUADRO 3	- EVOLUÇÃO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA DE ÁGUAS NO BRASIL	99
QUADRO 4	- IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – NORDESTE	103
QUADRO 5	- IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – SUDESTE	103
QUADRO 6	- IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CENTRO-OESTE	103
QUADRO 7	- IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – NORTE	104
QUADRO 8	- IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – SUL	104
QUADRO 9	- ESCOLAS MUNICIPAIS URBANAS SELECIONADAS	145
QUADRO 10	- ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS SELECIONADAS	145
QUADRO 11	- ESCOLAS ESTADUAIS SELECIONADAS	146
QUADRO 12	- IDENTIFICAÇÃO SIMBÓLICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS RURAIS	152
QUADRO 13	- IDENTIFICAÇÃO SIMBÓLICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS URBANAS	152
QUADRO 14	- IDENTIFICAÇÃO SIMBÓLICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS	153
QUADRO 15	- PLANILHA DIAGNÓSTICA - MUNICIPAIS RURAIS	161
QUADRO 16	- PLANILHA DIAGNÓSTICA – MUNICIPAIS URBANAS.....	163
QUADRO 17	- PLANILHA DIAGNÓSTICA – ESTADUAIS.....	166

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS, DISPONIBILIDADE E SUPRIMENTO DE ÁGUA NO MUNDO	16
TABELA 2	- ÁGUA COPÓREA TOTAL – PORCENTAGEM POR PESO CORPÓREO	20
TABELA 3	- PROJEÇÕES DE TAXAS DE CRESCIMENTO E DEMANDA DE ÁGUA NA RMC	113
TABELA 4	- REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS	154
TABELA 5	- ATRIBUTOS QUALITATIVOS DOS EDUCADORES	155
TABELA 6	- ATRIBUTOS QUALITATIVOS DO PLANO DE ENSINO	156
TABELA 7	-ATRIBUTOS QUALITATIVOS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	158

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	- DESTINAÇÃO DO LIXO NOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL POR UNIDADES DE ENSINO	90
GRÁFICO 2	- SITUAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS SEMEDS E SEDUCS – ORÇAMENTO	91
GRÁFICO 3	- SITUAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS SEMEDS E SEDUCS – PROGRAMAS DE EA	91
GRÁFICO 4	- SITUAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS SEMEDS E SEDUCS – POLÍTICAS DE EA	91
GRÁFICO 5	- ATRIBUTOS QUALITATIVOS DOS EDUCADORES DAS ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS	176
GRÁFICO 6	- ATRIBUTOS QUALITATIVOS DO PLANO DE ENSINO DAS ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS	178
GRÁFICO 7	- ATRIBUTOS QUALITATIVOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DAS ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS	180
GRÁFICO 8	- ATRIBUTOS QUALITATIVOS POR TOTAL DE RESPOSTAS OBTIDAS	181

LISTA DE SIGLAS

ABES	- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
AEIT	- Área Especial de Interesse Turístico
AFAC	- Adiantamento par Futuro Aumento de Capital
ANA	- Agência Nacional de Águas
BADEP	- Banco de Desenvolvimento do Paraná
CNBB	- Confederação Nacional dos Bispos do Brasil
CNUMAD	- Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODEPAR	- Companhia de Desenvolvimento do Paraná
COEA	- Coordenação Geral de Educação Ambiental
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CREA	- Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
DEGEO	- Departamento de Geografia
EA	- Educação Ambiental
ELETRORAS	- Companhia Brasileira de Eletricidade
EMBRATEL	- Empresa Brasileira de Telecomunicações
EPA	- Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
ETE	- Estação de Tratamento de Esgoto
FAO	- Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FMI	- Fundo Monetário Internacional
FONASC-CBH	- Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacia Hidrográfica
FUNDEPAR	- Fundação de Educação do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	- Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MEC	- Ministério da Educação e Desporto
MERCOSUL	- Mercado Comum da América do Sul

MMA	- Ministério do Meio Ambiente
NAFTA	- Acordo de Tarifas Alfandegárias da América do Norte
OAB	- Ordem dos Advogados do Brasil
OMC	- Organização Mundial do Comércio
ONG	- Organização Não Governamental
ONU	- Organização das Nações Unidas
PERH	- Política Estadual de Recursos Hídricos
PMSJP	- Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais
PNEA	- Política Nacional de Educação Ambiental
PNRH	- Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRONEA	- Programa Nacional de Educação Ambiental
RMC	- Região Metropolitana de Curitiba
SABESP	- Companhia de Abastecimento de São Paulo
SANEPAR	- Companhia de Saneamento do Paraná
SEDUC	- Secretaria Estadual de Educação
SEED	- Secretaria de Estado da Educação
SEF	- Secretaria de Ensino Fundamental
SEGRH	- Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEMED	- Secretaria Municipal de Educação
SESI	- Serviço Social da Indústria
SJP	- São José dos Pinhais
SUREHMA	- Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente
UE	- União Européia
UICN	- União Internacional para a Conservação da Natureza
UNB	- Universidade Nacional de Brasília
UNEP	- Programa Ambiental das Nações Unidas
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNIDO	- Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
UNILIVRE	- Universidade Livre do Meio Ambiente
WWF	- Fundo Mundial para a Vida Selvagem

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	- Mapa de Escolas Públicas de São José dos Pinhais	11
FIGURA 02	- Mapa de Bacias Hidrográficas de São José dos Pinhais.....	12

RESUMO

Palavras-chaves: Água, Educação Ambiental, Gestão Social.

A escolha da água como bem natural de maior relevância nesta pesquisa, deve-se ao fato de que sua manipulação pela sociedade humana ao longo da história representou a possibilidade da sobrevivência e sua apropriação teve papel destacado na delimitação dos territórios e na formação das civilizações mundiais.

O conhecimento das dimensões histórico, ecológica, política, econômica, social, tecnológica, institucional, jurídica e ambiental, que envolvem a gestão deste recurso indispensável ao ser humano e as demais espécies é uma condição *sine qua non* para o desenvolvimento de políticas públicas que visem minimizar os impactos ambientais e ao mesmo tempo possibilitem novos processos educacionais que avancem para o envolvimento da sociedade na gestão social da água.

A capacidade de garantir a gestão dos recursos naturais pressupõe a *Educação*, para que os cidadãos possam entender as relações da sociedade com a natureza. A participação social nos processos de gestão dos recursos envolve diretamente a *Escola*.

A hipótese central desta pesquisa admite que a partir da compreensão dos processos pedagógico-didáticos relacionados à água, praticados na rede de ensino pública, pode-se chegar ao conhecimento das dificuldades e potencialidades do atual sistema de ensino público em relação à educação socioambiental. A compreensão dos processos pessoais, profissionais e da prática social, pode contribuir para o conhecimento da *práxis* dos atuais educadores e para a definição de estratégias e novas práticas educacionais com vistas à gestão social das águas.

Para a execução da coleta de campo foram selecionados 73 educadores de 20 escolas da Rede Pública Municipal e Estadual de Ensino Fundamental e Médio do Município de São José dos Pinhais – Paraná. A escolha deste município deu-se pela importância da cidade e de suas micro-bacias no planejamento e gestão dos recursos hídricos do Alto Iguaçu, no estado do Paraná.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve sua primeira versão durante o curso de graduação em geografia pela UFPR (1998-2001)¹. O primeiro trabalho buscou compreender as relações entre a educação ambiental e o ensino formal, a gestão de bacias hidrográficas e a participação da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos. Esta primeira reflexão permitiu vislumbrar um campo teórico abrangente e a necessidade de investigação dos processos educacionais relacionados à questão hídrica.

Com a inclusão no curso de Mestrado em Geografia (2003-2005), o projeto teve seu redimensionamento e adquiriu a atual forma, no entanto manteve seus eixos articuladores centrais, a Educação e a Gestão das Águas. A base teórica ampliou-se em função das novas abordagens obtidas em curso e que seguem influenciando em cada momento. A pesquisa empírica, junto aos educadores trouxe elementos fundamentais para a compreensão dos processos educacionais e das práticas do cotidiano escolar e aqui se apresentam algumas destas reflexões.

A escolha da água e em especial a água-doce, como bem natural de relevância nesta pesquisa, deve-se ao fato de que o seu uso e manipulação pela sociedade humana ao longo da história, representou a possibilidade da sobrevivência e sua apropriação teve papel destacado na delimitação dos territórios e na formação das civilizações mundiais. O conhecimento das dimensões histórico, ecológica, política, econômica, social, tecnológica, institucional, jurídica e ambiental que envolve a gestão deste recurso indispensável ao ser humano é uma condição *sine qua non* para o desenvolvimento de políticas públicas que visem minimizar os impactos socioambientais e ao mesmo tempo possibilitem desenvolver novos processos educacionais que avancem para o envolvimento da sociedade na gestão social da água.

¹ MEDEIROS, P. C. Um Olhar Geográfico sobre Educação Ambiental em Bacias Hidrográficas - monografia de conclusão de bacharelado em Geografia/2001-UFPR – Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Salete Kozel.

A crise hídrica planetária que se instalou nas últimas décadas, desencadeou um amplo processo de discussão sobre os usos da água, principalmente pela escassez e pela contaminação em muitas regiões do globo. Estimativas do Banco Mundial apontam que, sem investimentos, até o ano de 2030, mais de três bilhões de pessoas no planeta não terão saneamento básico e cerca de 2,3 bilhões não poderão ter acesso à água tratada².

Neste contexto histórico da crise da água, é necessário que a sociedade tenha a compreensão das dimensões que a envolvem, sob pena de se perder o controle social deste patrimônio natural e pôr em risco um grande contingente humano. A gestão hídrica implicará num grande debate nos países que se comprometeram em implantar políticas ambientais após as grandes conferências internacionais sobre o ambiente humano.

A Agenda 21 Global, no seu capítulo 36, enfatiza que a Educação deve ser entendida enquanto um processo fundamental para uma conscientização ético-ambiental, por meio da modificação de valores e atitudes a partir da compreensão dos problemas ambientais. Neste sentido, compreende-se que a modificação de valores e atitudes pressupõe a organização de processos educacionais que busquem a solução para esta questão.

A Agenda 21 Brasileira reconhece a necessidade da gestão compartilhada dos recursos naturais como forma de co-responsabilizar os diferentes atores sociais no processo de conservação e uso dos recursos naturais. Para que esta forma de gestão, de fato, torne-se uma realidade, pressupõe-se a educação de cidadãos que possam entender as relações da sociedade com os recursos da natureza e a partir disto construir saberes e inteligências que colocarão os projetos em funcionamento.

A participação social envolve diretamente a Escola e sua comunidade. Neste caso, dependendo da ação dos atores deste espaço ele pode adquirir diferentes funções em relação à questão hídrica. Este espaço de relações onde se desenvolverá a pesquisa foi selecionado pela sua importância e abrangência no âmbito de nossa sociedade, pois é nele que estão contidos os elementos que permitirão pensar novos processos educacionais voltados à gestão social da água.

² ASSIS, José Chacon de Assis. Brasil 21: uma nova ética para o desenvolvimento, 5ª ed. CREA -RJ. (Lançamento por ocasião na realização do III Congresso nacional dos profissionais do sistema CONFEA/CREAs, em maio de 1999) fig. 7, anexo 1. Rio de Janeiro, 2000.

A hipótese que orienta esta pesquisa admite que a partir da compreensão dos processos pedagógico-didáticos relacionados à água, praticados na rede de ensino pública pode-se chegar ao conhecimento das dificuldades e potencialidades do atual sistema de ensino público.

Da compreensão desta *práxis* social dos educadores poderão se definir estratégias para o desenvolvimento de novos processos educacionais com vistas à gestão social das águas, possibilitando abrir caminhos para ressignificação do papel dos atuais educadores estimulando a percepção das conexões ocultas entre as redes de ensino público, as redes de gestão das águas e as redes hidrográficas.

Para CAPRA (2002, p. 267-273) pode-se chegar à compreensão dos sistemas sociais e sistemas humanos partindo do conhecimento das redes e estas podem revelar as estratégias para a construção de sociedades realmente sustentáveis. Para este autor o desafio do século 21 é o da mudança do sistema de valores que está por trás da economia global, de modo a torná-lo compatível com as exigências da dignidade humana e da sustentabilidade ecológica. Sem essa transformação a sociedade do consumo material irá expandir-se e isto coloca sérios riscos a todo o sistema planetário, pois se projetar para o futuro as atuais tendências de agressão ambiental os dados se revelarão alarmantes.

Neste sentido foram elaboradas estratégias para a abordagem como educadores e educadoras envolvidas que permitissem conhecer três aspectos centrais que os envolvem em relação ao uso da água como recurso didático no trabalho escolar: pessoais, profissionais e prático-sociais. Cada um destes aspectos adquiriu níveis de complexidade determinados pelo o foco da pesquisa.

Os aspectos pessoais buscaram a identificação dos envolvidos em seu tempo e espaço de vivência escolar, com o objetivo de revelar as necessidades potencialidades humanas em seu convívio com a comunidade escolar.

Os aspectos profissionais revelaram os processos teórico-metodológicos que estão envolvidos no trabalho escolar, buscando retratar as necessidades e potencialidades na organização do trabalho pedagógico no sistema público de ensino.

As questões que se remeteram aos aspectos prático-sociais foram elaboradas de forma a conhecer os níveis de interferência dos educadores na comunidade escolar e nas redes hidrográficas envolvendo experiências relacionadas às águas.

Para a execução da coleta de campo foram selecionadas 20 escolas da Rede Pública Municipal e Estadual de Ensino Fundamental e Médio do Município de São José dos Pinhais – Paraná. A escolha deste município deveu-se às condições de relacionamento profissional e pessoal com educadores e gestores da educação municipal, pela posição geográfica da cidade e de suas micro-bacias em relação ao processo de expansão urbano-industrial da Região Metropolitana de Curitiba e pelas suas bacias hidrográficas que são fundamentais nos processos de planejamento e gestão das águas do Alto Iguaçu, no estado do Paraná.

O processo de construção do instrumento de pesquisa teve início pela análise do mapa das escolas no município³. O mapa representa a distribuição das escolas públicas municipais rurais e urbanas, centros de atendimento e escolas públicas estaduais conforme demonstra a FIGURA 01. A delimitação das áreas de abrangência das escolas é representada neste mapa por meio de círculos. Para a identificação das escolas municipais é utilizado um círculo vermelho com um raio de abrangência de 500 metros. As escolas estaduais são representadas pelo círculo verde em um raio de 1.500 metros.

A seleção das áreas de interesse da pesquisa se deu segundo a distribuição espacial apresentada no mapa de escolas, levando em consideração os seguintes aspectos:

- a) A posição das escolas nas micro-bacias hidrográficas dos rios Itaquí, Pequeno e Miringuava (alto, médio e baixo curso).
- b) A posição das escolas em relação às áreas rural e urbana do município.

Partindo desta visualização foram selecionadas escolas municipais e estaduais segundo sua distribuição por meio de classes de ocupação definidas nas principais micro-bacias que drenam o município de São José dos Pinhais, conforme a FIGURA 02. A seleção das escolas deu-se pela adoção de critérios que levaram em consideração os aspectos quantitativos e qualitativos das escolas. Após foi gerado um mapa síntese representando as seguintes informações: (ANEXO 01)

- a) Total de Escolas municipais urbanas: 46 – 7 escolas selecionadas.

³ Mapa de Escolas (escolas municipais, escolas estaduais, escolas municipais rurais, centros de atendimento). Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – Departamento de Projetos Urbanos. Escala: 1: 20.000, ano 2000.

- b) Total de Escolas municipais rurais: 12 – 5 escolas selecionadas.
- a) Total de Escolas estaduais: 25 – 8 escolas selecionadas.

A partir da seleção e identificação das escolas foram agendadas reuniões com as instituições envolvidas na pesquisa:

- a) Universidade Federal do Paraná/DEGEO.
- b) Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais.
- c) Núcleo Regional de Educação Área Metropolitana Sul – SJP.

Nas reuniões foram apresentados os aspectos centrais da pesquisa e os procedimentos de abordagem com as equipes de gestão das escolas. Foram solicitadas cartas de apresentação para as escolas. (ANEXOS 02 a 04)

O ano de 2003 foi oportuno pelo fato deste ano ter sido proposto pela UNESCO como “Ano Internacional da Água Doce”, provocando um momento de possíveis ações de educadores que possam estar sensíveis à questão hídrica, ou mesmo reformulando sua prática pedagógica com a temática água.

Nesta fase de abordagem, após os contatos telefônicos, foram visitadas as escolas e deixadas 10 cópias do diagnóstico (ANEXO 05), estes deveriam ser entregues pelos assessores pedagógicos aos educadores que trabalhavam o conteúdo-tema água no planejamento do ano de 2003, assim como os demais que tivessem interesse em contribuir com a pesquisa. Deste montante obteve-se o retorno de 73 educadores. Ao final do período de distribuição dos documentos retornou-se às escolas para o recolhimento do material. Após a coleta, procedeu-se a sua organização e a elaboração dos documentos recolhidos e devidamente preenchidos, iniciou-se então o processo de interpretação dos registros.

Para esta coleta de dados optou-se pela entrevista semi-estruturada, partindo da compreensão de que ela tem como dinâmica principal, a busca da opinião do entrevistado, a partir de perguntas ou temas pré-definidos pelo pesquisador, com ou sem o conhecimento do entrevistado. A construção dos instrumentos de diagnóstico e de análise de dados, no âmbito desta pesquisa, foi orientada de forma que os dados quantitativos não perdessem sua importância e para tal foram adotadas estratégias para tornar os dados de ordem quantitativa em qualitativos utilizando-se

dos conhecimentos da Cartografia Temática, da Semiótica das Representações e da Estatística. Neste sentido, foram observadas as variáveis visuais das cores e das formas que identificariam os elementos quantitativos.

A partir destas dimensões pesquisadas, foram elaborados quadros, planilhas e tabelas com atributos qualitativos e suas representações simbólicas que permitiram a visualização dos aspectos quantitativos e qualitativos dos entrevistados. Para a estruturação dos dados e a geração de parâmetros quantitativos/qualitativos de análise, foram confeccionados os seguintes documentos:

- a) Quadro de identificação das escolas (ANEXO 06)
- b) Tabela das representações qualitativas – simbologia hierarquizada segundo importância na pesquisa. (ANEXO 07)
- c) Tabela de atributos qualitativos dos educadores. (ANEXO 08)
- d) Tabela de atributos qualitativos do plano de ensino. (ANEXO 09)
- e) Tabela de atributos qualitativos das práticas pedagógicas. (ANEXO 10)
- f) Planilha diagnóstica das escolas. (ANEXO 11)

A reflexão teórica do presente ensaio teve sua construção marcada pelo Método Dialético, seguindo a premissa de Marx de que a dialética compreende necessariamente a noção de movimento na história. Segundo SPÓSITO (2004, p. 44), “esse movimento ocorre quando, na confrontação de tese e antítese, a síntese contém aspectos positivos da tensão anterior, e apresenta-se como estágio superior que, por sua vez, se coloca também como uma nova tese”. Tendo como base a dialética da história, a dialética da natureza e a dialética do conhecimento, utilizaram-se algumas categorias da dialética que fazem parte de sua estrutura e que compõem seu movimento: matéria e consciência; singular, particular e universal; particular, movimento e relação; qualidade e quantidade; causa e efeito; necessário e contingente; conteúdo e forma; essência e fenômeno; possibilidade e realidade.

Partindo deste método, compreendeu-se que a relação sujeito se constrói e se transforma, *vis-a-vis* ao objeto, não havendo, portanto, soberania de um sobre o outro. A sociedade é identificada como sujeito nesta pesquisa, pelos sistemas de gestão dos recursos naturais e pelos sistemas de educação pública. Como objeto identificou-se bacia hidrográfica do Alto Iguaçu, por meio de suas micro-bacias

encontradas no município de São José dos Pinhais. Esta identificação possibilitou um caminho teórico inicial sobre as relações sociedade-natureza no âmbito do presente ensaio.

No contexto desta pesquisa as bacias são vistas como novos territórios, pelo fato de as novas políticas públicas de gestão destes espaços, garantirem a participação da sociedade civil organizada. A participação da sociedade cria uma nova forma de cidadania, a “cidadania pelas águas”⁴ e as redes de ensino são vistas então como articuladoras do processo histórico da construção do olhar-mundo dos cidadãos. O olhar sobre a práxis do educador pode desvelar infinitas relações contidas no processo de formação dos indivíduos em suas relações com o espaço vivido, objeto de constante reflexão dos geógrafos e demais pensadores do espaço humano.

Neste sentido a complexidade da pesquisa reside na análise dos elementos dentro de uma perspectiva socioambiental, sustentada na idéia de que este nível de compreensão e atitude dos educadores é o mais elevado na práxis social da atualidade. Segundo MENDONÇA (2002, p. 126), “esse termo explicita não somente a perspectiva de enfatizar o envolvimento da sociedade como elemento processual, mas é também decorrente da busca de cientistas naturais a preceitos filosóficos e da ciência social para compreender a realidade numa abordagem inovadora”, assim estabeleceu-se este nível de percepção e intervenção do educador em relação ao universo de suas relações humanas e naturais, por possuir os atributos qualitativos de maior relevância no contexto desta pesquisa.

Para organização da base epistemológica, recorreu-se ao estudo os pressupostos das pesquisas em Geografia. Segundo SPÓSITO (2004, p. 54-55), os pressupostos podem ser distribuídos em três vertentes epistemológicas, as pesquisas analíticas, as crítico-dialéticas e as fenomenológico-hermenêuticas. Assim, o autor apresenta o seguinte quadro:

⁴ O termo “cidadania pelas águas” é constantemente usado nas campanhas de conscientização do CREA/RJ, sendo utilizado como nome para um movimento deste órgão de classe. A presente pesquisa admite que a partir do momento em que temos a participação da Sociedade e do Estado nos Comitês de Bacias e no Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos do Brasil, estamos diante de uma unidade territorial que assume, portanto, um caráter geopolítico.

QUADRO 1: PRESSUPOSTOS DAS PESQUISAS EM GEOGRAFIA

Pesquisas Analíticas	Pesquisas Crítico-dialéticas	Pesquisas Fenomenológico-Hermenêuticas
Gnosiológicos		
Objetividade - processo centralizado no objeto (dedução)	Concreticidade – processo cognitivo, centrado na relação dinâmica, sujeito-objeto (dialética).	Racionalidade – processo cognitivo centrado na racionalidade do sujeito (dialética ou indução).
Existência de dado imediato despido de conotações subjetivas, analisado segundo as leis do raciocínio lógico dedutivo.	Construção da síntese sujeito-objeto que acontece no ato de conhecer. Concreto como ponto de chegada, de um processo que tem origem empírico-objetiva, passa pelo abstrato, de características subjetivas em forma de síntese.	Construção da idéia na síntese sujeito-objeto que acontece no ato de reflexão. Racional como ponto de partida e de chegada de um processo que tem como origem lógico-subjetiva de enfoque totalizante.
A história como categoria – preocupação sincrônica.	A história como categoria – preocupação diacrônica.	Historicidade ausente – preocupação exacrônica.
Ontológicos		
Concepção de realidade (homem, sujeito, objeto, ciência, construção lógica) – visão fixista, funcional e pré-definida da realidade (recurso ou <i>imput</i> e produto ou <i>output</i>)	Concepção de realidade (homem, sujeito, objeto, ciência, construção lógica) – visão dinâmica e conflitiva da realidade (categorias materialistas de conflito e de movimento; ser social)	Concepção de realidade (homem sujeito, objeto, ciência, construção lógica) – visão dinâmica, racional e de interação de todos os elementos da realidade (categorias racionais de conflito e complementariedade); existencialismo.
A natureza como algo separado do homem; o homem como entidade autônoma.	A natureza e a sociedade como partes de um mesmo movimento; o Homem compreendido como sociedade.	A natureza como concepção e idéia, apreendida no processo de conhecer, o Homem como natureza pensante.

FONTE: SPÓSITO (2004)

Os pressupostos crítico-dialéticos foram escolhidos como centrais para organização de uma estrutura teórica e textual da dissertação. No que diz respeito à compreensão dos usos da água no processo de produção da existência humana, a sua apropriação e a crise deste recurso como resultado dos modos de apropriação da natureza, bem como para a compreensão da função social que a Escola desempenha, serão necessários olhares de diferentes autores e correntes filosóficas para que se obtenha uma visão integrada dos elementos em discussão, neste sentido o presente ensaio visa construir uma reflexão dialética sobre as diferentes

dimensões da água no tempo-espaço e sua relação com a sociedade, permitindo visualizar o contexto no qual atuam os educadores e no qual constroem sua percepção sobre a questão ambiental.

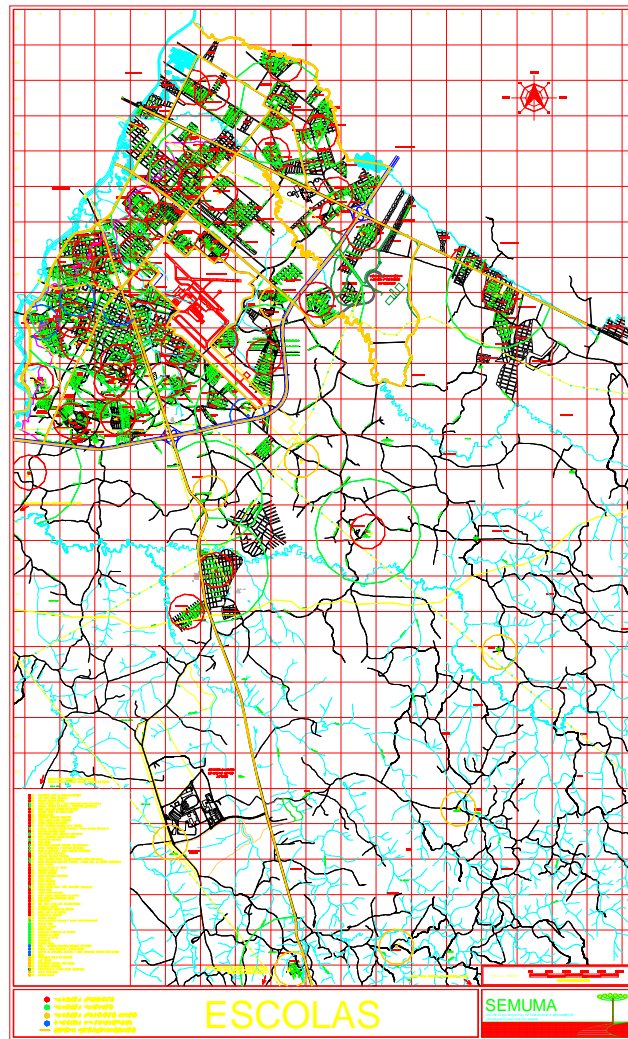
A organização da estrutura do texto teve como meta principal apresentar a pesquisa para análise e crítica dos professores da UFPR que se envolveram direta e indiretamente no acompanhamento dos trabalhos. No entanto, também se preocupou em organizar as abordagens de modo que o diálogo entre autor e leitor contemplasse o público alvo do trabalho, os educadores das escolas públicas. Neste sentido as citações introdutórias dos capítulos, retiradas dos comentários dos entrevistados, além de todas as informações apresentadas, foram fundamentais para o estabelecimento do diálogo ao longo da redação. Assim se compuseram as idéias do presente ensaio teórico.

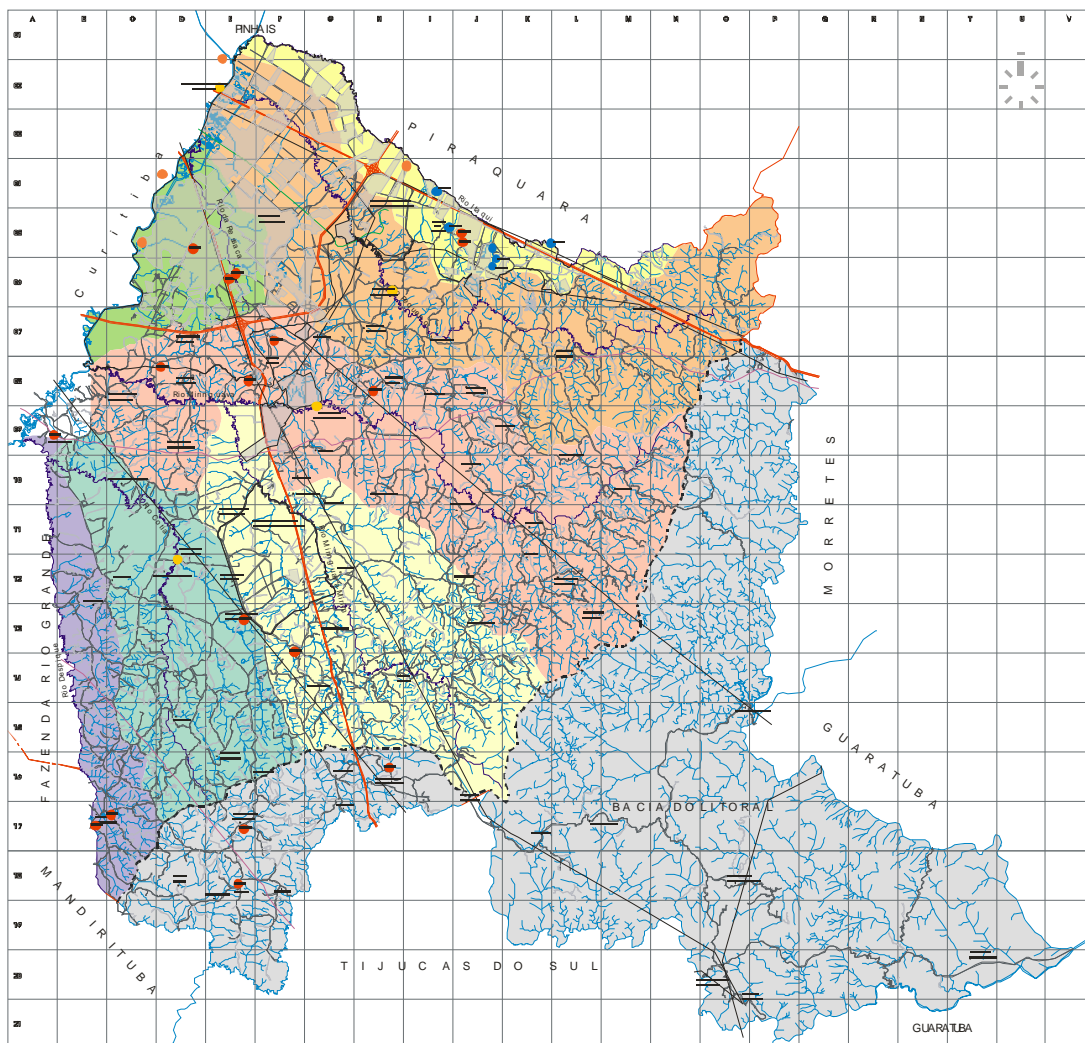
No primeiro capítulo serão realizadas reflexões sobre os princípios e conceitos que permitem compreender a natureza da água e seus processos naturais, partindo do conhecimento do elemento em si, são apresentados os diferentes usos que a humanidade fez ao longo de sua história e nos usos que atualmente se faz, partindo do pressuposto que a crise da água na atualidade é resultante da emergência das questões ambientais no século 20 e redefinem a utilização do recurso e por conseqüência reordenam os territórios.

No segundo capítulo, serão apresentadas as condições para o surgimento da educação ambiental como forma de minimizar os impactos humanos sobre os recursos naturais. Nesta abordagem, também se analisou a implementação da educação ambiental como política pública no Brasil, sua interferência nas políticas de educação e os desafios dos educadores diante da necessidade atual de mudanças de atitudes frente aos desafios socioambientais.

No terceiro capítulo serão analisados programas e propostas para a gestão dos recursos hídricos no Alto Iguaçu e sua relação com as prerrogativas apontadas nas políticas públicas de recursos hídricos. Neste capítulo serão apresentadas algumas bases conceituais e procedimentais para o envolvimento da sociedade civil organizada na gestão da água. A partir do conhecimento das conexões ocultas entre o sistema de ensino e a participação da sociedade na gestão social das águas, serão feitas reflexões sobre a postura dos educadores diante da abordagem central desta pesquisa.

No último capítulo serão apresentados os elementos históricos que influíram na organização do espaço geográfico de São José dos Pinhais e as dimensões sócio-espaciais das escolas envolvidas na pesquisa. A partir do conhecimento sobre as experiências dos educadores com a água como um recurso pedagógico-didático e da percepção que estes possuem a respeito da questão hídrica, serão, por fim reveladas as dimensões socioambientais que envolvem a prática profissional e social dos educadores no trabalho envolvendo a temática das águas.





LEGENDA

Bacia do Alto Iguaçu - integrante do Município		Bacia do Litoral - integrante do Município		Inte ferências Antrópicas	
	Bacia do Rio Itaqui		Bacia do Rio Cotia		Cemitérios
	Bacia do Rio Pequeno		Bacia do Rio Pequeno		Captação superficial
	Bacia do Rio Ressaca		Bacia do Litoral		Poço de captação
	Bacia do Rio Minguava		Áreas urbanizadas		Estação de Tratamento de Esgoto - ETE
	Bacia do Rio Minguava-Mirim				

ESCALA - 1:125.000
 FONTE SANEPAR 2002

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

1. A ÁGUA E A EMERGÊNCIA DA QUESTÃO AMBIENTAL



*Para que a problemática água não
seja apenas mais um tema vencido,
conteúdo dado, precisamos discutir
com urgência o ensino no Brasil.
Essa aprendizagem que não se
aprende, formação que não se forma.
Qual o valor do ser humano?*

Edilza M. S. Beger - Socióloga.

1.1 A Natureza da Água

Todos sabemos que sem água não estaríamos aqui. De fato, a água é uma substância composta de oxigênio e hidrogênio muito especial que está contida em todos os sistemas terrestres e também é responsável pela maioria das reações metabólicas dos seres vivos, como a fotossíntese e a respiração. Possuímos entre 60% e 70% de água em nossos corpos, como não sobreviveríamos sem consumir diariamente a água, sua relevância para a nossa sobrevivência mais do que justifica a preocupação dos cientistas de todas as áreas suas dimensões naturais e suas implicações nas condições da vida no planeta.

Thales de Mileto (viveu provavelmente entre 650 – 580 a.C.), um dos mais antigos filósofos ocidentais, ensinava que "tudo é água". Ao procurar por uma única explicação para a aparente diversidade dos fenômenos naturais, Thales certamente reconhecia a importância da água para nós e para os ciclos de criação e destruição que ocorrem na natureza. Portanto, já nos primeiros passos da ciência ocidental, a água ocupava um lugar fundamental. Veremos adiante que outras civilizações também desenvolveram interpretações sobre a origem, estrutura, forma e as funções da água na natureza.

Sabe-se que o Sistema Solar se formou há 4,6 bilhões de anos, a partir da contração de uma nebulosa rica em hidrogênio, hélio e vários detritos microscópicos. Esses detritos continham metais, como ferro e alumínio, e gases, como metano e vapor d'água. Com a contração dessa nebulosa, a maior parte da matéria foi se concentrando em seu centro, que, com o aumento da pressão, ficava cada vez mais quente. Esse aumento da temperatura central vaporizou todos os materiais mais voláteis, como a água e o metano, que foram empurrados para a periferia da nebulosa, enquanto os minerais permaneceram no centro. Isso explica por que os planetas internos (como a Terra) são rochosos, enquanto os externos (como Júpiter) são compostos de gases solidificados, como metano e água. Mas isso não explica totalmente, como a água apareceu na Terra.

A astronomia nos apresenta um período complexo na formação da Terra, o seu primeiro bilhão de anos. É razoável supor que esse processo de formação de planetas tenha deixado detritos, restos de matéria que não foi incorporada aos nove planetas. Um exemplo desses detritos que existe até hoje é o cinturão de asteróides, entre Marte e Júpiter. Outro é a nuvem de *Oort*, uma região nos confins do Sistema

Solar com trilhões de bolas de neve, contendo em torno de 50% de gelo e 50% de metano e outros gases. Se uma dessas bolas de neve se aproxima do interior do Sistema Solar, o aumento da temperatura começa a vaporizar seus gases. Quanto mais perto do Sol, mais brilhante é o objeto, recebendo o nome de cometa.

Até recentemente, uma explicação aceita para a origem da água na Terra lançava mão dos cometas: durante o primeiro bilhão de anos de sua existência, o nosso planeta teria sido bombardeado por incontáveis cometas e asteróides. Esse bombardeio depositou enormes quantidades de água na Terra. Recentemente, essa teoria foi contestada. Ao examinar a composição química de três cometas recentes, astrônomos descobriram que metade da água desses astros não é a mesma que a encontrada na Terra: os átomos de hidrogênio da água dos cometas contêm não só o próton usual, mas também um nêutron. Ou seja, os cometas poderiam no máximo explicar metade da água na Terra. Colisões com asteróides conhecidos como condritos carbonáceos também ajudam, mas não o suficiente. Ainda falta metade da água.

Astrônomos do Observatório de Nice, na França sugerem que, entre os vários bólidos que colidiram com a Terra no início de sua existência, existiam alguns que eram verdadeiros reservatórios de água, com diâmetros comparáveis ao da Lua. Esses planetóides foram formados além de Júpiter, mas, tal como os cometas, tiveram as suas órbitas desestabilizadas e foram atraídos para o interior do Sistema Solar. Um ou mais deles colidiram com a Terra primitiva, adicionando-lhe mais água.

Caso essa hipótese esteja correta, outros planetas do Sistema Solar teriam também muita água. O candidato mais interessante é Marte, que, aparentemente, tem mesmo bastante água. Resta analisarmos as propriedades dessa água marciana e ver se ela é comparável com a nossa. Em caso afirmativo, Marte se torna um pouco mais parecido com a Terra, ao menos em seu passado.

Sabe-se que esta massa não-consolidada era formada por partículas sólidas de gelo, rochas e gases. A ação da radioatividade das rochas fez com que a Terra recém consolidada, derretesse. Há aproximadamente quatro bilhões de anos a crosta terrestre começou a se consolidar expelindo imensas quantidades de gases e vapor de água que produziram a atmosfera primitiva e a condensação dos vapores e posteriormente sua liquefação e deposição na superfície terrena, ao longo de milhões de anos, formando lagos, rios mares e oceanos.

Segundo LOVELOCK (1995, p. 97-99), ao se referir a esta fase primitiva da Terra, afirma que, o nosso planeta pode durante algum tempo, ter sido tão árido quanto a Lua o é atualmente. A pressão da própria massa da Terra e a energia condensada no seu volume altamente radioativo aqueceu o interior da massa. Os gases e o vapor de água escaparam vindo formar a atmosfera e os oceanos. Segundo este autor existem indícios de ao longo dos 3,5 bilhões de anos, enquanto os continentes se formavam e deslocavam pelo globo, o gelo polar derreteu e voltou a congelar e o nível do mar apenas oscilou, não alterando seu volume, independente das mudanças de estado físico, este volume seria de 1,2 bilhões de metro cúbicos nos oceanos, com cerca de 1,3 trilhões de toneladas de água.

Segundo ANDREOLLI e LARA (2003, p. 38) a quantidade de água na Terra tem se mantido praticamente inalterada a milhões de anos, em um sistema físico complexo, dinâmico e auto-regulável, o Ciclo Hidrológico e através deste sistema, a água flui entre os diversos compartimentos ambientais do planeta, num processo de transferência entre a atmosfera, a superfície, a sub-superfície, os rios, os mares, os oceanos, as geleiras e novamente para atmosfera tendo como forças físicas o clima e a gravidade. Neste ciclo interminável, a água sofre a purificação e a renovação.

Este sistema complexo, no entanto, apenas purifica, não produz água, e por isso pode-se determinar o potencial hídrico do planeta nas seguintes proporções: 97,24% de água salgada e 2,76 de água doce. Observe-se a seguinte tabela que identifica a disponibilidade de água no planeta:

TABELA 1: PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS, DISPONIBILIDADE E SUPRIMENTO DE ÁGUA NO MUNDO.

Compartimento	Volume (Km ³)	Área Superficial (Km ²)	Total de Água (%)	Tempo de Ciclagem Estimado (sem interferência humana)
Oceanos	1.230.000.000	361.000.000	97,24	Milhares de anos
Geleiras e Calotas Polares	27.070.000	28.200.000	2,14	10.000 anos ou mais
Águas Subterrâneas	7.720.000	130.000.000	0,61	Séculos a milhares de anos
Lagos	116.000	855.000	0,009	Décadas
Mares interiores e Pântanos	97.000	820.000	0,008	Anos
Água no Solo	63.000	16.000	0,005	280 dias
Atmosfera	12.100	510.000.000	0,001	9 - 10 dias
Rios e Córregos	1.200		0,0001	12 - 20 dias

FONTE: ANDREOLLI (2003)

O potencial hídrico total do planeta é estimado em 1,4 bilhões de metros cúbicos, ocupando aproximadamente 2/3 da superfície terrestre. Mais de 99% deste volume encontram-se em condições de indisponibilidade ao ser humano, colocando apenas uma pequena parcela do montante à disposição para o consumo. O fato de 0,001% do volume total de água estar na atmosfera, não diminui a sua importância, pois é esta pequena fração que movimenta todo o ciclo, e através dos processos de evaporação e precipitação torna a água um recurso renovável em um período médio de 9 dias e promove um escoamento de cerca de 47.000 km³/ano para os oceanos através dos rios e lençóis freáticos.

A Água é reconhecida em sua importância, desde sua participação na formação geológica primitiva da Terra, para o resfriamento da litosfera e a formação de uma hidrosfera, passando pela origem e manutenção da vida, a sua contribuição para o equilíbrio do sistema atmosférico do Planeta Terra e, além disso, percebê-la como construtora de condições para a organização da sociedade humana. É importante perceber a água como um constituinte fundamental que exerce influência sobre todas as formas de vida em todos os ecossistemas. Representa o elemento mais abundante nos seres vivos e seu poder de dissolução e solução lhe confere um importante papel no processo de inter-relações entre os diversos sistemas planetários. A água realiza a função de regulação climática, em função de seu elevado calor específico, absorvendo grandes quantidades de energia do meio enquanto aquece e liberando novamente no processo de resfriamento, contribuindo assim para a homeostase⁵ dos ecossistemas.

É necessário registrar, no âmbito desta pesquisa, que a água foi considerada um corpo simples até meados do século XVIII. Apesar da importância em todos os períodos da história da humanidade, em todas as civilizações, somente nesta época, foi possível a interpretação científica da natureza de sua composição por Joseph Priestley, químico inglês que descobriu o oxigênio e o denominou de "ar desflogisticado". Através de uma experiência, empregando uma máquina eletrostática e utilizando ar e "ar inflamável" (hidrogênio) ele produziu água em laboratório e descreveu esta observação a Henry Cavendish, químico e físico inglês que descobriu as propriedades do hidrogênio e identificou-o como elemento,

⁵ LOVELOCK (1995), a Homeostase foi um termo inventado pelo fisiólogo americano, Walter Cannon. Refere-se ao extraordinário estado de constância em que as coisas vivas se mantêm quando o seu meio ambiente está em mudança.

chamando-o de gás inflamável. Cavendish repetiu o experimento e informou deste a Royal Society em 1784 através do seguinte informe: "Nos experimentos observa-se que, quando se faz explodir ar inflamável e ar comum na devida proporção, quase todo o ar inflamável e cerca da quinta parte do ar comum, perde sua elasticidade e se condensa em orvalho. Este orvalho parece idêntico à água corrente".

Cavendish comunicou verbalmente a Priestley seu descobrimento, e este por sua vez, o mencionou ao escocês Birmingham James Watt, fabricante de instrumentos e inventor de processos eficientes no uso do vapor de água (máquinas a vapor). Watt, independente de Cavendish chegou a conclusão que a água seria composta de ar puro e "flogístico". Watt não publicou suas conclusões até que Antoine Laurent de Lavoisier, químico francês, anunciasse seus próprios experimentos e conclusões, os quais por certo, haviam partido de algumas referências dos experimentos de Cavendish. Watt, então, reclamou a prioridade, mas obteve como resposta da Royal Society que o trabalho de Cavendish havia sido apresentado antes.

A partir deste momento, foi empregado um grande esforço e muita tinta e papel na disputa por esta prioridade (Cavendish e Watt na Inglaterra e Lavoisier na França). Na realidade, somente Lavoisier interpretou a água como um composto de hidrogênio e oxigênio; Watt estava de acordo com ele, no entanto colocava esta afirmação dentro do marco conceitual da teoria do flogístico⁶, enquanto Cavendish considerava a água como o produto da eliminação do flogístico do hidrogênio e oxigênio.

Em outras palavras, para Cavendish, de nenhum modo se tratava de uma síntese da água, em vez disso, como seguidor da teoria flogística, preferia considerar o ar inflamável como água saturada com flogístico, e o oxigênio como água privada desta substância. Quando se reuniam, o produto resultante era água, que para ele continuava sendo considerada uma substância simples.

Não obstante, para Lavoisier o trabalho de Cavendish era a prova de que a água não era um elemento. Com a ajuda do astrônomo e matemático francês, Simon Laplace provou que se poderia obter água queimando juntos, ar inflamável

⁶ As primeiras experiências com gases do século XVIII basearam-se em uma teoria desenvolvida por Georg Stahl, químico e médico alemão. Stahl pensava que uma substância chamada flogístico escapava quando uma substância queimava ou quando o ferro se corroía. Entre os químicos que aceitaram sua teoria incluem-se Carl S. Scheele, Joseph Priestley e Henry Cavendish. (HISTÓRIA DA QUÍMICA. Enciclopédia Delta Universal, pg. 6721-6733)

(hidrogênio) e oxigênio em um recipiente fechado. Demonstrou que o vapor podia ser decomposto fazendo-o passar sobre um ferro quente ao vermelho vivo. Seguiram-se a este, vários experimentos como o dos químicos holandeses, Adriaan Van Trootswijk e Jan Deiman, que sintetizaram água a partir de seus elementos mediante uma faísca elétrica. O mesmo aparato foi utilizado para decompor a água em seus constituintes.

Sejam quais sejam os méritos da reivindicação de que Lavoisier foi o primeiro a compreender que a água era um composto de hidrogênio (que significa: produtor de água) e oxigênio, o realmente importante é que agora se podia explicar porque os metais dissolvidos em ácidos produziam hidrogênio. Este, afirmava Lavoisier, não era proveniente do metal, e sim da água na qual se dissolvia o óxido ácido.

Em 1805 que o químico francês Louis-Joseph Gay-Lussac e o naturalista prussiano, Alexander von Humboldt determinam a relação do seu volume estabelecendo, então a proporção molecular da água em duas moléculas de hidrogênio e uma de oxigênio, resultando em sua fórmula (H_2O). (TURRA, 1994, p. 56)

O responsável pela quantização e estruturação da molécula de água foi Linus Carl Pauling, um químico norte americano que recebeu o premio Nobel de química de 1954, pelo seu trabalho A Natureza da Matéria. Contando já com a teoria quântica desenvolvida com a contribuição de diversos cientistas como Schrodinger (com sua equação que explicava o comportamento e forma dos orbitais), Frederich Hand (com a regra da máxima multiplicidade) e teorias mais antigas como as de Berzelius, London e Heitler. Linus Pauling afirmou que, os quatro elétrons do orbital "p" do oxigênio formam três orbitais ao longo dos eixos x, y e z. Dois destes orbitais contém elétrons isolados, e um, segundo a regra de Hund, contém dois elétrons de spins opostos. Os dois elétrons desemparelhados, por exemplo, ao longo dos eixos P_x e P_y se organizam em uma sobreposição às camadas "s" do hidrogênio. Originando duas ligações O-H que formam ângulos retos entre si. O fato deste ângulo medido com técnicas espectroscópicas, ser ligeiramente maior que 90° pode ser explicado como consequência de não haver levado em consideração as forças de repulsão entre os elétrons.

A utilização da água pelo homem a partir de sua manipulação química abriu uma perspectiva de compreensão de suas alterações físicas e de como ela pode

atuar nos diferentes meios (químicos, físicos e biológicos). A identificação e o conhecimento das suas propriedades abriu a perspectiva de sua inserção, de fato, no mundo industrial e colocou o elemento e suas propriedades químico-físicas a serviço da sociedade moderna provocando uma profunda alteração de seus usos pela humanidade. Estando agora a serviço da prosperidade das sociedades urbano-industriais e do modelo de acumulação capitalista, iniciou-se um intenso processo de mercantilização da água e suas conseqüências são perceptíveis no estudo do espaço geográfico.

1.2 A Água e Seus Usos Históricos

A palavra água tem origem no sânscrito *udan*, que derivou para as línguas indo teutônicas, dentre elas o dinamarquês, que designa como *vand*, o norueguês como *vant*, o sueco como *vatten*, o alemão como *wasser*, o inglês como *watter*, e o latim como *aqua*. O conhecimento e o uso deste elemento pela humanidade garantiu não só a sobrevivência como também possibilitou a transformação do espaço geográfico e a prosperidade das civilizações em todos os tempos, inclusive o nosso.

Do que se sabe sobre a importância da água para a vida humana, pode-se afirmar que ela é o elemento essencial, este composto químico de duas partes de hidrogênio e uma de oxigênio, representa a porção maior do corpo humano e cerca de 75% do seu protoplasma, que é matéria que envolve o núcleo das células. A quantidade de água no corpo humano é variável de acordo com as características corpóreas que podem ser medida segundo exames de volume plasmático que segue alguns padrões plasmáticos.

TABELA 2: ÁGUA CORPÓREA TOTAL - PORCENTAGEM POR PESO CORPÓREO

IDADE	0 – 1 mês	1 – 12 meses	1 – 10 anos	10 – 16 anos	17 – 39 anos	40 – 59 anos	60 anos acima
SEXO MASCULINO	75,7	64,5	61,7	58,9	60,6	54,7	51,5
SEXO FEMININO	75,7	64,5	61,7	57,3	50,2	46,7	45,5

FONTE: LEWIS (1998 P.37)

Uma das principais funções do líquido em sua circulação é o transporte de elementos nutritivos até as células do organismo, como também o transporte de dejetos e resíduos produzidos pelos rins e todo o sistema urinário, das glândulas sudoríparas, dos pulmões e dos intestinos. Segundo Richard Lewis (1998), o humano tem um consumo diário médio de 3000ml/dia, dos quais 150ml irão para os intestinos, 750ml para a pele, 300ml para os pulmões, 1750ml para os rins. Deste ciclo, a maior parte é eliminada para os rins e parte volta ao exterior pelos pulmões através do dióxido de carbono, pelas fezes e pela transpiração. Esta condição de existência a partir da água colocou a espécie humana desde os primórdios em busca constante pela água e contribuiu para o processo de hominização do ser humano e a sua historização.

Segundo Marx (1985), o ser humano vive uma relação metabólica com o restante da natureza, uma relação de intercâmbio intranatureza realizada pelo e com o trabalho. Desse intercâmbio, o ser humano extrai suas condições de sobrevivência, mudando o conjunto da natureza ao tempo que muda a si mesmo. Dá-se, então, uma relação de hominização do ser humano pelo próprio ser humano, um processo de história social que desdobra uma longa história de hominização pela evolução natural da natureza. Essa relação interna do ser humano com o restante do universo e da natureza se externaliza para se materializar na forma do espaço. Então, o que internamente era relação de metabolismo do humano com a natureza, externamente passa a ser a relação de espaço do ser humano com o com o ser humano na sociedade historicamente concretizada.

Existem muitas perguntas à cerca das condições naturais que permitiram a evolução do gênero Homo e seus predecessores, porém os estudos que são apresentados podem nos ajudar a desvelar alguns aspectos da evolução humana em sua relação com a água. Segundo FOLADORI (2001, p. 65-72), nas últimas décadas realizaram-se avanços importantes na paleontologia humana e da biologia molecular. Segundo os dados da biologia molecular, os primeiros homínídeos começaram a se desprender do tronco comum, que também deu origem aos grandes símios, há 5 ou 6 milhões de anos evoluindo para um estado bípede semi-áboreo e posteriormente para a formação do gênero hominizado. Durante os 2,5 milhões de anos do gênero Homo, nossos antepassados dividiam o tempo em processos produtivos de trabalho individuais e coletivos. Desenvolveram um modo de produção,

baseado na caça e na coleta de sementes, frutos, raízes, ervas e utilização da água para a pesca, a dessedentação e os banhos. Podemos então nos referir aos nossos ancestrais como caçadores-coletores, que produziram um espaço geográfico baseado na apropriação coletiva de recursos naturais, entre eles as águas, com finalidades de suprir as necessidades básicas, sem a preocupação acumulativa e privada das condições de subsistência.

Entre 20 e 10 mil anos atrás, a humanidade promoveu uma segunda revolução no modo de produzir a sua vida: a agricultura e a pecuária. Este processo novo necessitou de campos de pastagens, áreas férteis e irrigadas, dando início ao processo de organização das primeiras civilizações humanas. O novo modo de produção promoveu a formação dos primeiros grandes assentamentos humanos e uma nova forma de utilização da água nos processos de produção de suas necessidades.

Segundo PINSKY (1987, p. 30-40), as primeiras atividades agrícolas ocorreram na região de Jericó, na Cisjordânia, num grande oásis junto ao Mar Morto, há cerca de 10.000 anos; na Índia, há cerca de 8 mil anos; na China, 7 mil anos, na Europa, 6.500 anos; na África Tropical, há 5 mil anos e nas Américas, há 4.500 anos. Os impactos gerados por esta nova atividade produtiva marcaram profundamente uma nova fase de relação de uso da natureza. De fato, nos sistemas de caça e coleta estabeleceu-se um controle demográfico resultante da limitação da oferta de alimentos. Não é devido a que não existam alimentos na natureza, mas devido a que sua obtenção torna-se extremamente mais complicada para grandes grupos, principalmente nas épocas de escassez.

Com a agricultura, mesmo como transumantes, os grupos tinham que se fixar num local o tempo suficiente para que sua plantação produzisse ao menos uma vez. Os acampamentos ficavam próximos das áreas plantadas e dos reservatórios de água, facilitando assim o deslocamento e o trabalho das mulheres e crianças no suprimento alimentar. Locomovendo-se menos, o tempo de uso dos espaços aumentava, assim crianças e mulheres se dedicavam para lavoura enquanto os homens se dedicavam a caça, a preparação de todos os equipamentos para as atividades, a derrubada de bosques e a preparação da terra. Assim passam a se reproduzir mais, causando um crescimento demográfico notável. Com o advento da agricultura, os grupos puderam ser maiores, porém dentro de certos limites

estabelecidos pela fertilidade do solo, a quantidade de terra disponível e estrutura organizacional da tribo, ocorrendo cissiparidade e o surgimento de novas tribos.

A domesticação de animais teve início no Oriente Médio, a partir de secas prolongadas que teriam facilitado a aproximação humana dos rebanhos. Assim, animais que viviam adequadamente com baixa precipitação de chuva teriam ficado em situação desesperada, sem água, tendo a necessidade de procurar um oásis em busca de algum pasto e água. Lá já estariam os animais predatórios – em busca de água e caça – e o ser humano. Sendo o humano já um agricultor é possível imaginá-lo partilhando seus campos após suas colheitas em troca do esterco, este princípio de confinamento dá origem aos sistemas de criação que funcionavam como reserva de caça e promovendo a seleção de espécies saudáveis e mais dóceis.

Ao chegar novamente o momento de plantar, alguns agricultores teriam simplesmente expulsado os animais. Outros, porém, já conhecendo seus hábitos, levavam-nos a locais onde havia abundância de água e alimentos, impedindo o ataque de animais selvagens, deixando-os tranquilos com relação à sua sobrevivência. Assim, aos poucos, o rebanho teria passado a ser não apenas domesticado, mas verdadeiramente dependente do homem. (PINSKY, 1987 p. 36)

A partir desta nova relação com a natureza população mundial teve um grande salto demográfico logo após a revolução agrícola, quando ela se multiplica por 30, indo de 10 milhões de habitantes para 300 milhões entre 8.000a.C e 1.000d.C. Neste período de evolução da agricultura antiga, baseada na dominação das regiões férteis e dos vales dos grandes rios irão prosperar várias civilizações e o conhecimento e a manipulação da água será um fator determinante deste processo histórico.

Os primeiros documentos escritos da humanidade, obra dos Sumérios de aproximadamente 4.000 a.C. continham instruções sobre a irrigação de lavouras dispostas em terraços. Na civilização egípcia, o fluxo do Nilo era controlado por meio de um dispositivo administrativo, gerindo as relações entre as partes à montante e à jusante do rio, e projetando os níveis d'água durante os períodos anuais. A irrigação na Mesopotâmia se fez através de diversas obras relacionadas ao saneamento, tais como: as galerias de esgotos construídas em Nippur, na Índia, por volta de 3.750 a.C.; o abastecimento de água e a drenagem encontrada no Vale do Indo em 3.200 a.C. Verificou-se que, além das passagens construídas, possuíam canais de esgotos, cobertos por tijolos com aberturas para inspeção, e as casas eram dotadas

de banheiras e privadas, lançando o efluente diretamente nesses canais; o uso de tubos de cobre como os do palácio do faraó Cheóps; a clarificação da água de abastecimento pelos egípcios em 2.000 a.C., utilizando o Sulfato de Alumínio. Os gregos possuíam preocupações sanitárias comprovadas pelo suprimento de água e a eliminação dos esgotos. Nas construções localizadas em partes mais altas das cidades, coletava-se a água pluvial em cisternas, das quais partiam canalizações transportando a água até às regiões mais baixas. O grau de sofisticação do sistema grego pode ser demonstrado pelas descargas em vasos sanitários encontrado em Atenas.

Segundo SILVA (1998, p. 26-38), no século IV a.C., os romanos construíram importantes obras hidráulicas. Em Roma, nesta época, havia 856 banhos públicos e 14 termas, onde o consumo de água era de 750 milhões de litros por dia. Quanto aos esgotos, esses eram transportados por canalizações, evitando o lançamento de águas servidas nas ruas. Desta forma, supõe-se não ter havido grandes epidemias nesta época, em parte, devido ao suprimento de água para o abastecimento público, banhos e privadas, bem como aos cuidados com os esgotos. A construção sanitária denominava-se “cloaca máxima”, era um conduto livre em pedra com 4,3 metros de diâmetro, tornando-se o coletor tronco dos esgotos de Roma, em 514 a.C. Os aquedutos, embora não tivessem sido criados pela engenharia romana, foram disseminados por todo o seu Império. O transporte de água potável das montanhas para as cidades era concebido através destes dispositivos e foram construídos também, na Alemanha, Itália, França, Espanha, Grécia, Ásia Menor e África do Norte.

A água foi uma das grandes questões na Idade Média. Neste período foi se tornando, cada vez mais, elemento vital para o desenvolvimento econômico. SILVA (1998, p. 40-53) afirma que tal fato pode ser comprovado através da implantação dos moinhos, especialmente projetados para fornecer força motriz, impulsionando as atividades industriais de transformação, na época. A economia desse período coincide com a concentração das habitações e a infra-estrutura artesanal, onde o abastecimento era feito pela captação direta da água nos rios. A introdução do processo de moagem teria contribuído com a “primeira urbanização”, a qual necessitava de um afluxo de mão-de-obra destinada aos trabalhos pesados. O crescimento das manufaturas em tecidos e couro, consideradas a base da riqueza

urbana da época, aumentou a dependência da água em quantidade e qualidade para vários fins e parece ter orientado a distribuição das manufaturas ao longo dos cursos d'água, de forma a evitar prejuízos e competições pelo recurso hídrico entre as diversas atividades. Quanto ao abastecimento de água potável, observa-se a detenção dos direitos pela aristocracia laica e eclesiástica sobre a maior parte dos cursos d'água. No século XII as fontes artificiais eram vistas como sinal de urbanidade, importantes locais de sociabilidade urbana, mantidas coletivamente pelos cidadãos. Parte do consumo diário de uma família era garantida por meio da compra de água transportada pelos "carregadores". A maior parte da população escavava poços no interior das casas para suprir suas necessidades domésticas e artesanais, mas a presença de fossas e adubos em suas proximidades, contaminava quase todas essas fontes de água subterrânea, contribuindo para o avanço das doenças. À medida que cresciam as aglomerações, as autoridades locais implantavam sistemas de esgotos, ou transferiam certas atividades para a periferia. Em algumas dessas cidades, as administrações regulamentaram normas para rios como o Tibre (Roma) e Sena (Paris), proibindo o lançamento de animais mortos em seus cursos d'água, solicitando aos curtidores não lavar peles de animais nas águas ribeirinhas e impedindo os tintureiros de jogar corantes nos rios.

Na época do renascimento as cidades ainda conservavam a tradição energética medieval intra-muros, dotada de uma vasta rede hidráulica acoplada aos moinhos. Gradativamente, nas regiões próximas às cidades, reduzia-se o número dessas instalações, configurando um período de estagnação, o qual teria provocado a recessão energética e um estado de subdesenvolvimento permanente. Devido às guerras sucessivas, as cidades fortificadas aumentaram os fossos ao seu redor, onde inúmeros canais foram escavados, tornando as águas estagnadas e foco potencial de doenças, como a malária. Em torno do século XV, formou-se um microclima de forte nebulosidade que desapareceu somente no século XIX, com o aterramento dos fossos. No que concerne à 'arte' hidráulica, conhecida através da literatura fluvial de fins do século XV e início do XVI, constata-se a importância das fontes (chafarizes) que eram projetadas pelos artistas clássicos, inspirando-se em diversas mitologias hídricas como, por exemplo, as do rio Nilo e as da origem da criação grega. O movimento de retorno aos mitos da Antigüidade era útil como forma de representar a origem definitiva da vida tal como um manancial. A partir do

começo do século XVII, essa iluminação esotérica foi concretizada sob a forma de chafarizes e repuxos dos jardins e parques das vilas renascentistas. O domínio das artes hidráulicas mais complexas requeria tanto habilidade técnica, como um apurado conhecimento científico propiciado, naquela época, pela filosofia. Apesar de preocupados com a questão técnica (corrosão dos canos ou novas concepções de moinhos d'água), alguns engenheiros se viam como magos a ponto de serem tratados como hereges.

A importância da tradição hidráulica romana pode ser constatada através das ruínas dos grandes aquedutos construídos pelo vasto império, embora estas seja apenas uma pequena amostra de como era tal sistema hidráulico. Os engenheiros da Renascença tiveram acesso aos detalhes da construção e da manutenção deste sistema em 1425, quando foi descoberta a obra *De aquis urbis Romae*⁷. No século XIII, muitos estudiosos foram contratados para executar as obras do programa de “reforma papal”. A renovação da água pura e corrente era vista, por esta congregação, como parte essencial a ser concretizada através de várias obras hidráulicas, dentre elas a reconstrução de alguns aquedutos da época do Império Romano.

O período moderno foi marcado por grandes transformações técnicas, por ocasião da seca ocorrida na França, entre 1639 e 1660, ocorreu uma micro-revolução na tecnologia hidráulica, com o aumento do rendimento das bombas, as quais captavam mais água diretamente dos rios, obrigando o governo da época a melhorar o controle do uso das águas de domínio público e privado. Assim, tais tecnologias inovadoras introduzidas no setor hidráulico, associadas à fabricação de tubos de ferro fundido, em 1664, possibilitariam, posteriormente, um aumento considerável na distribuição de água canalizada para abastecimento⁸.

Com o desenvolvimento industrial têxtil dependente tanto de água em abundância como de novos terrenos, as atividades manufatureiras instalaram-se nas regiões mais baixas e pantanosas, fora das cidades. Além disso, o vapor d'água,

⁷ Das águas da Cidade de Roma - Tratado escrito por volta de 97 d.C., por Sexto Júlio Frontino (?40-103 d.C.), sobre organização jurídica e as técnicas hidráulicas, escrito no período de Trajano. (Silva 1998)

⁸ Azevedo Netto (1984), citado em Silva (1998) destaca algumas tecnologias que foram importantes para a melhoria da qualidade da água: introdução da tubulação em ferro fundido para as canalizações (Inglaterra, 1746); uso do sulfato de alumínio para limpeza das águas (Inglaterra, 1767); descoberta do cloro (Suécia, 1774); construção do primeiro filtro lento (Escócia, 1804); primeira grande estação de tratamento (Paris, 1800); aplicação do cloro para oxidação da matéria orgânica (1830). No Brasil, algumas destas tecnologias foram incorporadas um pouco depois, como na construção da estação de tratamento de água (no município de Campos, em 1880) e no uso de filtros lentos (no município de Campinas, em 1891).

indispensável à boa qualidade dos tecidos, apareceu como o motor econômico da urbanização ocidental. A revolução termodinâmica, possibilitada pela máquina a vapor em 1764, tornou-se a principal força geradora de movimento e da aceleração do processo produtivo, causando um forte impacto sócio-econômico e ambiental.

A presença das máquinas a vapor para o bombeamento das águas colocou um dilema para a economia e a política das águas na França, ou seja, o de definir qual o modelo a ser adotado para o abastecimento parisiense. O modelo romano utilizava uma mobilização hidráulica passiva da bacia hidrográfica através da adução nos rios e da captação das fontes que alimentavam a cidade, por simples gravidade. Por outro lado, o modelo inglês privilegiava o uso de máquinas a vapor no bombeamento de água, no interior dos muros da cidade, tornando necessária a utilização de equipamentos mais sofisticados e onerosos.

Nesta época, a tecnologia hidráulica necessitava de um salto tanto quantitativo como qualitativo, em função da demanda crescente de água e do crescimento urbano. Para isso, era preciso impulsionar as pesquisas por novas soluções técnicas para possibilitar a implantação das redes para abastecimento público de água e do esgotamento sanitário. A partir de meados do século XIX, num contexto de fortes mudanças de mentalidades, iniciou-se a implantação do saneamento, bem como da administração e legislação destes e de outros serviços.

O problema das epidemias, que assolou vários países europeus durante séculos, impulsionou a busca por medidas técnicas sanitárias, as quais foram possibilitadas pela revolução científica e tecnológica. Assim, a visão higienista tornou-se dominante no século XIX e início do século XX, porém outras correntes de pensamento, no campo da medicina e administração pública, passaram a entrar em cena a partir das novas descobertas científicas, colocando em questão o modelo sanitário adotado até esta época.

As transformações ocorridas na sociedade em sua relação com a natureza são profundamente marcadas pelo contexto histórico da primeira metade do século XX. A industrialização, a bipolarização econômica e seus desdobramentos criaram condições para uma crise social e ambiental de proporções globais. A Primeira e a Segunda Guerra Mundial (1914 – 1945) deixaram marcas de destruição na Europa e Ásia, colocando aquela população em situação de precárias condições de higiene,

alimentação e moradia. Este período marcou a história da humanidade e externou a fragilidade do modelo econômico vigente.

A humanidade sobreviveu. Contudo, o grande edifício da civilização do século XX desmoronou nas chamas da guerra mundial, quando suas colunas ruíram. Não há como compreender o Breve Século XX sem ela. Ele foi marcante pela guerra. Viveu e pensou em termos de guerra mundial, mesmo quando os canhões se calavam e as bombas não explodiam. Sua história e, mais especificamente, a história de sua era inicial de colapso e catástrofe deve começar com a guerra mundial de 31 anos. (HOBSBAWM, 1995, p. 30)

A globalização das economias capitalistas e socialistas, que empreenderam políticas econômicas na implantação de bases industriais e a dominação ideológica pela corrida industrial, ativou todos os seus mecanismos de exploração dos recursos naturais para a obtenção de matéria-prima e aumento da produção.

Os países do Terceiro Mundo⁹ foram os mais atingidos ambientalmente neste processo, tanto pelo processo de transferências de complexos industriais denominados de indústrias sujas, em seguida foram também receptores de lixo urbano-industrial tóxico. Este processo acabou por garantir a situação de dependência econômica, marginalização, desemprego, analfabetismo, êxodo rural, epidemias, violência, subnutrição e degradação ambiental.

A explosão demográfica e a concentração populacional nos países em desenvolvimento foram conseqüências imediatas desse processo econômico. Vários estudiosos se preocuparam em explicar este fenômeno demográfico, gerando políticas de controle populacional e mecanismos de dominação dos países do Primeiro Mundo. Se por um lado o capitalismo se julgava capaz de desenvolver tecnologia de controle populacional, por outro lado, a humanidade observou pela primeira vez, as limitações do Planeta quanto à sua capacidade de fornecer alimentos e água para as populações urbano-industriais. Esta preocupação tornou-se o objeto de estudo de várias ciências.

Até onde se sabe, a espécie humana é a única a ter consciência da necessidade de produzir as condições materiais de existência pelo trabalho

⁹ Com a descolonização e a revolução cultural houve uma profunda transformação no mapa político do globo. O surgimento de Estados independentes na Ásia, África e na América provocaram uma grande explosão demográfica no mundo dependente após a Segunda Guerra Mundial, dominado pelos blocos capitalistas e socialistas, que formavam o Primeiro e Segundo Bloco de países desenvolvidos. Na prática este rótulo de Terceiro Mundo tem haver com a hegemonia dos Estados Dominantes. (HOBSBAWM, 1995, p. 339-340)

organizado socialmente. Porém ela não se relaciona de maneira homogênea, a relação se dá de maneira diferenciada, segundo sua estrutura de classes sociais. Segundo FOLADORI (2001, p. 205), “não existe nenhuma relação técnica que não esteja subordinada a um determinado tipo de relação social, historicamente determinada e resultante de uma estrutura de classes particular”.

As conferências internacionais de meio ambiente e desenvolvimento humano apontaram uma profunda crise socioambiental. Esta crise tem sido vista por muitas ciências físico-naturais como uma dicotomia sociedade-natureza que se origina das relações técnicas que se fazem ao explicar os impactos causados ao meio abiótico e aos outros seres vivos. No entanto esta visão se torna simplista e generalista, pois desconsidera que o problema principal da humanidade não é de inter-relação com outras espécies vivas e o meio abiótico, é sim um problema de relação dos ser humano com o próprio ser humano.

As relações sociais são as que se estabelecem entre os seres humanos a partir da forma como se distribuem os meios de produção. Essa distribuição dos meios de produção é que determina um acesso diferenciado aos elementos naturais, o grau de intervenção e de decisão sobre seu uso, as leis que regulam o uso, a forma e o acesso privado aos meios naturais. O estudo geográfico deve, portanto, preocupar-se com a explicação do espaço humano, pois é das relações sociais que derivam as forças que agem na construção material do espaço geográfico.

1.3 A Questão Ambiental e a Crise da Água

A questão ambiental é identificada oficialmente na segunda metade do século XX por diferentes estruturas governamentais, não-governamentais, centros de pesquisas e diferentes segmentos atingidos por impactos ambientais que chegam a conclusão que a partir da eclosão da Revolução Industrial no século XVIII, a produtividade do trabalho humano aumentou em proporções nunca antes vista; a geração de riquezas decorrente de tal revolução propiciou o amadurecimento do capitalismo comercial, o qual passou a ser associado o desenvolvimento da técnica e uma nova forma de acumulação do capital. A alteração da forma de acumulação de conhecimento, as transformações no meio de produção e a departamentalização do

saber encadeados fizeram com que se operasse uma profunda transformação na face da Terra.

Com o grande crescimento da produção industrial e econômica já no século XIX, começavam a se explicitar as primeiras conseqüências da nova forma de relação do homem com a natureza. Naquele século começaram a aparecer as primeiras provas que indicavam que o homem estava operando algumas transformações não desejadas na natureza. Florestas eram derrubadas com rapidez nunca antes vista, processo a que se seguia a erosão e perda de fertilidade dos solos. Em seu livro (*A situação da classe trabalhadora na Inglaterra, 1884*), Engels já denunciava as precárias condições de vida dos trabalhadores e o ar poluído pelas fábricas da cidade de Manchester.

Nestes termos, a crise ambiental pode ser entendida como a crise de uma lógica de produção, a constatação mais concreta de que a lógica de transformação de recursos da natureza em objetos de consumo está levando a sociedade a autodestruição. Com tal comportamento, o ser humano está se transformando cada vez mais no principal causador de uma mudança ecológica, tanto em níveis globais quanto locais, mudanças que põem em perigo a sua própria existência e, em particular, a das gerações futuras.

Sob a lógica da dinâmica capitalista, em seu estágio inicial a natureza assumiu funções bem específicas, passando a ser entendida simplesmente em termos de recursos, com o objetivo de gerar todos os materiais utilizados no processo produtivo; além de ter como segunda função, a de absorver os resíduos, que retornam ao ecossistema em forma de contaminação, ou seja, de poluição.

Esta lógica de crescimento econômico, porém, encontra seus limites na medida em que compromete o bem-estar das gerações futuras ao levar ao esgotamento de recursos relevantes (por exemplo, recursos energéticos fósseis); e também por exigir dos ecossistemas um nível acima de sua capacidade de regeneração e assimilação que provoca, em um horizonte mais amplo, o surgimento de seqüelas problemáticas, como é o caso do aquecimento global da atmosfera; ou seja, o problema não é mais apenas pontual e localizado, o que tem modificado a abordagem do tema da água.

Com efeito, a partir, principalmente, da década de meados do século XX, a deterioração ambiental e sua relação com o estilo de crescimento econômico

passaram a ser objeto de estudo e preocupação sistemática em âmbito internacional. Na história recente, as discussões sobre as questões ambientais têm se dividido entre as conseqüências negativas do crescimento e/ou os fracassos na gestão do nosso ambiente. Nesse quase meio século de debates, pode-se identificar alguns momentos marcantes que mostram a evolução no tratamento e percepção do tema. Entre os principais momentos de consolidação do reconhecimento internacional de uma profunda crise planetária na atualidade destaca-se o seguinte:

1) A Declaração de Estocolmo (1972), aprovada durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que, pela primeira vez, introduziu na agenda política internacional a dimensão ambiental como condicionadora e limitadora do modelo tradicional de crescimento econômico e do uso dos recursos naturais.

2) A publicação do documento "A Estratégia Mundial para a Conservação" (Nova York, 1980), elaborado sob o patrocínio e supervisão do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e do Fundo Mundial para a Vida Selvagem (WWF). Esse documento explora, basicamente, as interfaces entre conservação de espécies e ecossistemas e entre manutenção da vida no planeta e a preservação da diversidade biológica, introduzindo pela primeira vez o conceito de "desenvolvimento sustentável".

3) O "Nosso Futuro Comum", documento publicado em 1982 e mais conhecido como "Relatório Brundtland", elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas e presidida por Gro Brundtland, primeira-ministra da Noruega. O relatório Brundtland consolida uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e mimetizado pelas nações em desenvolvimento, ressaltando a incompatibilidade entre os padrões de produção e consumo vigentes nos primeiros e o uso racional dos recursos naturais e a capacidade de suporte dos ecossistemas. Conceitua como sustentável o modelo de desenvolvimento que "atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades". A partir de sua publicação, o "Nosso Futuro Comum" tornou-se referência mundial para a elaboração de estratégias e políticas de desenvolvimento governamentais e não-governamentais.

4) A resolução da Assembléia Geral das Nações Unidas (dezembro de 1989), solicitando a organização de uma reunião mundial (CNUMAD – Rio 92) para elaborar estratégias objetivando deter e reverter os processos de degradação ambiental e promover o desenvolvimento sustentável e ambientalmente racional. A Agenda 21 foi elaborada como resposta à referida resolução. O Brasil elaborou sua Agenda 21 em 1997, no encontro Rio +5, estabelecendo seus princípios e métodos fundamentais.

Esta questão é muito ampla e ao mesmo tempo interconectada, o que dificulta a sua delimitação pelos relatórios institucionais internacionais dedicados ao meio ambiente global. No entanto os documentos apontam alguns indicadores para a compreensão desta crise ecológica planetária. Entre eles estão os seguintes:

- a) Contaminação das águas
- b) Devastação das matas
- c) Contaminação das costas e marés
- d) Sobre-exploração de mantos aquíferos
- e) Erosão de solos
- f) Desertificação
- g) Destruição da camada de Ozônio
- h) Aquecimento global
- i) Superpopulação
- j) Pobreza

Nesta lista de indicadores percebe-se que, embora exista uma diversidade de impactos que justificam a crise, existe um elemento comum: todos se referem a impactos humanos externos ao processo de produção no sentido estrito. Assim a economia humana (produção), utiliza a natureza como recurso e provoca a depredação, por outro lado produz detritos, provocando a poluição. Os casos se tornam mais graves a medida em que nos aproximamos das grandes concentrações populacionais. Neste caso, pode-se perceber o trabalho humano como o processo fundamental pelo qual passa a explicação da apropriação do espaço e de sua relação com o seu ambiente.

O relacionamento do ser humano com o seu ambiente se dá pela mediação do trabalho. O trabalho humano inter-relaciona uma atividade física com um meio ambiente externo e com meios de trabalho transmitidos por processos de trabalho anteriores. Nessa inter-relação consiste a essência da produção e da inter-relação sociedade – meio ambiente. Assim, essa produção pode ser desagregada em sua forma e em seu conteúdo. O conteúdo é a relação

do trabalhador com os meios de produção e com o ambiente; seria uma relação genérica, aistórica. (FOLADORI, 2001, p. 104)

Nesta dialética de inter-relações sociedade – sociedade e sociedade – natureza, podemos perceber que água está associada direta ou indiretamente em todos os processos que envolvem a produção das necessidades. No capitalismo ela passa a ser vista como “recurso” para produção e uma “mercadoria” para o consumo. Assim estão colocadas as premissas que permitem pensar a crise da água como uma das manifestações da contradição capital/trabalho – sociedade/natureza. A “corrida pela água” será a mais dramática da humanidade, pois como todas as demais “corridas”, esta, certamente não será imune de vítimas e neste caso, trata-se de metade da população mundial.

BARLOW e CLARKE (2003), apresentam um profundo estudo sobre as conseqüências do modelo de desenvolvimento capitalista sobre as águas e como as grandes corporações, inclusive conglomerados capitalistas, indústrias pesadas, fornecedores de água engarrafada e as duas gigantes estão se apoderando da água doce no mundo, pondo em risco ecossistemas e comunidades ao redor de todo o globo. Segundo os autores várias instituições influentes, inclusive as Nações Unidas, o Instituto Worldwhatc, o Instituto do Pacífico para Estudos de Desenvolvimento, Ambiente e Segurança, Organização Mundial de Saúde e o Banco Mundial, documentaram a escassez mundial de água doce e com base nos estudos mais atualizados dos grandes centros de pesquisa produziram um diagnóstico de como o mundo está ficando sem água doce.

De acordo com as Nações Unidas, 31 países no mundo atualmente enfrentam escassez de água. Mais de um bilhão de pessoas não tem nenhum acesso à água limpa para beber e quase três bilhões não têm nenhum acesso a serviços de saneamento público. Até o ano 2025, o mundo terá 2,6 bilhões de pessoas a mais do que tem hoje, mas 2/3 dessas pessoas viverá em condições de séria escassez de água, e 1/3 com escassez de água absoluta. A demanda por água excederá a disponibilidade em 56%. (Barlow & Clarke, 2003, p. 29)

Como se viu anteriormente, o suprimento de água doce disponível no planeta é menor que 5% do total e este suprimento é finito. Sabe-se que ainda temos a mesma quantidade de água no planeta desde a sua criação. Das águas continentais a maioria é armazenada no subterrâneo, logo abaixo da superfície ou mais profundamente (60 vezes mais que as águas superficiais). No entanto, são muitas as

ameaças que revelam uma profunda “crise da água” e que podem estar ameaçando a diminuição de água doce na Terra. Com base no estudo dos autores citados, pontuaram-se os principais conflitos que a revelam esta crise:

Limites Populacionais – Em cinco “áreas quentes” do mundo que disputam água (região do Mar Aral, Ganges, Jordão, Nilo e Tigre-Eufrates), estima-se que as populações das nações dentro de cada bacia subam entre 45% a 75% antes de 2025. Somados com o restante da população mundial teremos um acréscimo de 2,6 bilhões de pessoas a mais que os atuais 6,1 bilhões. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), a produção agrícola terá que aumentar 50%. Pela primeira vez na história as cidades equiparam sua população às áreas agrícolas, a ONU, diz que ante de 2030 as cidades do mundo terão crescido 160% e dobro de pessoas morará nas cidades e nas zonas rurais, como o consumo de água dobra em cada 20 anos (mais que o dobro da taxa do crescimento populacional). Em tal cenário a demanda por água aumentará. A pressão das altas densidades demográficas nas regiões industrializadas e urbanizadas leva a confrontos entre as cidades e as comunidades rurais, grupos étnicos, tribos, nações industrializadas e não-industrializadas. Neste caso, água tem sido desviada das para garantir as demandas urbano-industrial e agrícola-industrial. As pressões são perceptíveis quando se estudam os casos de desalojamentos humanos causados pela construção das represas, à prática da irrigação, geração de eletricidade e abastecimento de cidades. Os casos são tão sérios quanto ao seu prejuízo socioambiental está estimado que 60 a 80 milhões de pessoas ao redor do mundo foram deslocadas nos últimos 60 anos. Segundo Patrick McCully da Rede Internacional de Rios (EUA) freqüentemente famílias tiveram suas propriedades inundadas em troca de pouca ou nenhuma indenização e milhões de núcleos agrícolas independentes terminaram como moradores de favela nas margens das crescentes cidades do Terceiro Mundo. Este número nem mesmo leva em conta os milhões que também são afetados negativamente por meio de projetos volumosos de desvio de cursos de água, mas que vivem nas terras ou rios próximos. Além disso, em muitos países do mundo, a elite econômica das sociedades está ganhando acesso privilegiado à água, em níveis cada vez maiores. Aproximadamente 40% da população mundial conta com os 214 principais sistemas de rios compartilhados por dois ou mais países. Na medida em que os rios principais viajam para sua foz são

esvaziados para consumo humano, irrigação e hidroelétricas os países abaixo se tornam vulneráveis no abastecimento de rios e aquíferos. Com mais pessoas buscando e cada vez menos água, o impacto social, político e econômico da escassez está se tornando uma das grandes forças de desestabilização entre países e se torna cada vez mais uma ameaça as comunidades humanas.

Limites produtivos – A indústria utiliza entre 20% e 25% da água doce e a sua demanda tem aumentado drasticamente. A previsão é de que antes de 2025 dobrem estes percentuais. A América Latina hospeda mais de 800 áreas de livre comércio, linhas de montagem de bens de consumo global necessitando de grande suprimento de água. A produção agroindustrial reivindica 65% a 70% do restante das águas usadas pelos seres humanos e, grande parte para as grandes propriedades de agricultura industrial. Como as sociedades no mundo inteiro ficaram mais dependentes de solo irrigado para o cultivo de alimentos, a falta de fontes de água doce ameaça também o suprimento de comida. Muitas nações produtoras de alimentos estão fiando sem água para irrigação. A colheita global de frutas, legumes e grãos usam uma quantidade enorme de água. Segundo Sandra Postel, do Global Water Police Project (Projeto de Política de Água Global), muitas das regiões produtoras de alimentos são sustentadas pelo equivalente hidrográfico de suas bacias, como os irrigadores utilizam as reserva para manter a produção atual causando um déficit de água nos sistemas (perda de água líquida). Estima-se que aproximadamente 180 milhões de toneladas de grãos (10% da colheita global) são produzidos usando suprimentos de água que não estão sendo reabastecidos. Para alimentar a população do mundo até 2025, uns 2 mil quilômetros cúbicos adicionais de água de irrigação serão necessários para os fazendeiros suprir esta demanda de mais 2 bilhões de pessoas.

Limites físicos da água doce – um estudo realizado pelo engenheiro-hidrólogo Michal Kravík e sua equipe (ONG Pessoa e Água da Eslováquia), mostra em detalhes como as atividades humanas estão afetando profundamente suas fontes de água doce. “O ciclo da água pode ser equilibrado se o volume de água que escoam dos rios para os continentes e vai para os oceanos igualar-se ao volume de água evaporado dos oceanos, o qual volta aos continentes por meio de sistemas frontais”. Quanto maior for o grau de impermeabilização do solo, maior será o despejo nos leitos dos rios e assim ocorre um processo em que o oceano recebe um volume

maior de água transformando-a em água salgada. O mundo está se tornando urbanizado e, portanto, sendo pavimentado. Os dados revelaram que aproximadamente 1.800 bilhão de metros cúbicos de água doce foram despejados a mais nos oceanos fazendo-os subirem 5 milímetros por ano. Isto quer dizer estamos perdendo água doce para o oceano. No futuro próximo as “áreas quentes” sofrerão estiagens, aquecimento global maciço e climas extremos. Assim, menos proteção para atmosfera, aumento da radiação solar, diminuição de biodiversidade, derretimento de calotas de gelo polar, submersão de vastos territórios, desertificação continental maciça. KRAVCIK citado em BARLOW e CLARKE (2003) enfatiza que “O direito de domicílio de uma gota de água é um dos direitos básicos”. A Instituição Scripps de Oceanografia da Universidade da Califórnia, San Diego (2001) descobriu que nós estamos debilitando o ciclo hidrológico através das partículas de poluição (sulfatos, nitratos, cinzas, pó-mineral, aerossóis) que estão reduzindo a quantidade de luz solar que penetra nos oceanos, evaporando menos, por causa deste efeito, menos chuvas. A alta concentração desses aerossóis também captura água em suas redes e assim, menos água doce.

Limites de abastecimento subterrâneo – Estima-se que 1,5 bilhão de pessoas depende atualmente de lençóis freáticos para obter água para beber. A maioria das áreas da Ásia, incluindo a China e a Índia retiram algo em torno de 50% a 100% de seus suprimentos de água de aquíferos, assim também estão os Estados Unidos, a França, o Canadá e o Reino Unido tem 1/3 de seu suprimento de lençóis de água. A extração volumosa de um aquífero não apenas causa o esgotamento das reservas, como também reduz drasticamente o volume da água circundante, provocando o ressecamento de riachos, rios e lagos. O desaparecimento de reservadas de água doce cai e nas regiões litorâneas ocorre a infiltração de águas salgadas nos aquíferos, limitando a entrada de água doce.

Limites de abastecimento superficial – As águas subterrâneas são as principais fontes para o abastecimento dos riachos, rios e lagos. Com o ressecamento e salinização de fontes subterrâneas inevitavelmente teremos perda nos sistemas superficiais. Porém, a grande ameaça aos seres vivos é a poluição causada por milhares e milhares de fábricas, fazendas-industriais e cidades, que vertem nas águas os pesticidas, fertilizantes, herbicidas, bactérias, lixo hospitalar, resíduos químicos, radioativos e sólidos. Esse tipo de poluição agrega excesso de

matéria orgânica e de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, os quais criam algas que, por sua vez roubam o oxigênio da água promovendo a hipereutrofia. As chuvas ácidas também são responsáveis por grande parte da contaminação. Como o dióxido de enxofre e o dióxido de nitrogênio se dissolvem enquanto chove a água que cai torna-se acidificada. O *chorume* é um tipo de contaminação formada de poluentes que escoam nas águas sub-superficiais como as redes de esgoto mal vedadas, aterros de lixo, despejo de resíduos de animais, cemitérios, fossas sépticas, derramamentos de óleo e outros efluentes. De acordo com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), é provável que a atividade industrial consuma duas vezes mais água até o ano 2025, e é provável que a poluição industrial aumente quatro vezes. O esgoto não tratado está matando as vias fluviais ao redor do mundo, 90% dos esgotos nos “terceiro mundo”, ainda é despejada, sem tratamento em rios e riachos.

Limites Globais – O desmatamento é uma das formas de interferência no ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas, pois as florestas têm um papel vital na proteção e purificação de fontes de água doce. Elas absorvem poluentes antes de eles atingirem lagos e rios e, com as terras úmidas, evitam inundações. Em 2001 o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) emitiu uma advertência ao mundo. No documento “Uma Avaliação do Status das Florestas Fechadas Restantes no Mundo” foi apresentado um triste quadro de que apenas 1/5 do planeta ainda está coberto com florestas sustentáveis, ou melhor, florestas que permaneceram com cobertura suficiente para sustentar suas bacias hidrográficas e a vida nelas. Além da cobertura vegetal, outro problema global complexo é o aquecimento do planeta. Durante os últimos 150 anos ou mais, gases-estufa: gás carbônico, metano, óxido nítrico e clorofluorcarbonetos (CFCs), foram lançados na atmosfera em quantidades enormes. “À medida que desnudamos nosso planeta das florestas, aquecendo assim a superfície, também temos sufocado a atmosfera com gases retentores de calor oriundos da queima de combustíveis fósseis. O resultado é previsível: um planeta mais quente”. De acordo com o Comitê Inter-Governamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas, as temperaturas médias globais subiram 0,6°C em relação à média pré-industrial. Se as emissões continuarem subindo a concentração de gases estufa pode dobrar antes de 2080, causando um aumento médio global na temperatura de 2,5°C, com um possível aumento de uns 4°C sobre as massas da

terra. Com temperatura de superfície aumentando, a água do solo necessária para manter o ciclo da água doce evapora mais rapidamente, a água de superfície também evapora mais e as geleiras perdem água mais rapidamente pelo derretimento e pela evaporação. Alguns cientistas afirmam que o aquecimento global é a única maior causa de escassez de água doce no mundo e eles prevêem a diminuição de água em todos os grandes lagos e rios do mundo.

Limites Humanos – a crise da água está causando um impacto devastador na qualidade de vida das pessoas, metade da população mundial carece de serviços de saneamento básico, segundo Anne Platt, do Instituto Worldwatch, toda a vez que estas pessoas ingerem um copo de água, ingerem a “morte transmitida pela água”, pois cerca de 80% das doenças nos países do sul são disseminadas por via aquosa, as patogenias e intoxicações oriundas da água matam 25 milhões de pessoas todos os anos (a cada 8 segundos, uma criança morre devido à ingestão de água contaminada, sendo $\frac{1}{4}$ pela diarreia). Entre 1990 e 1992 o número de pessoas que sofreu cólera no mundo subiu de 100 mil para 600 mil e mantiveram-se subindo ao longo desta década. A contaminação não atinge somente os países subdesenvolvidos, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) estima que mais da metade dos poços nos EUA estão contaminados com pesticidas e nitratos que se acumulam nos corpos dos animais, peixes e humanos e estão vinculados ao câncer. Segundo o grupo Physicians for Social Responsibility (Físicos para a Responsabilidade Social), a ingestão de altas concentrações de nitrato de água de poço resulta em metemoglobinemia, doença que têm matado cerca de 8% das crianças nos EUA. A Rede de Mulheres pelo Meio Ambiente da Grã-Bretanha também aponta que cerca de 8% de suas crianças apresentam danos no sistema nervoso e perda de memória pela exposição às dioxinas e PCBs. Algumas doenças relacionadas também à inadequada manutenção dos sistemas de fornecimento de água, cerca de metade da população das nações industrializadas do Norte e mais que isso em países pobres, carregam no estômago a bactéria *Helicobacter pylori*, geralmente oriunda da formação de lodo em canos de água, ela causa úlceras e câncer e é particularmente predominante em água de poço e suprimentos não-clorados. O Natural Resources Defense Council (Conselho de Defesa de Recursos Naturais), aponta que cerca de 53 milhões de americanos bebem água contaminada com chumbo, bactérias fecais e outros poluentes sérios. Os países do Norte são

responsáveis por uma quantidade desproporcional de água no mundo devido ao alto poder de consumo de produtos e ainda não estão tão escassos, porém seu estilo de vida acaba desperdiçando uma grande quantidade de água e poluindo outra.

A análise aprofundada das questões que aqui se apresentaram, possibilitam refletir mais uma vez sobre a dimensão que toma a questão ambiental em sua relação com a crise hídrica. O reconhecimento dos governos mundiais, das autoridades de organismos de representação civil, governamentais e não-governamentais e da comunidade científica internacional, de que a humanidade está diante da mais profunda crise socioambiental, provocada pelo modelo de desenvolvimento do capitalismo é o pressuposto para se pensar a questão ambiental. É neste contexto que se pode entender os processos que envolvem esta “crise da água”.

Sabe-se que desde sua primeira versão – comercial – até a sua versão contemporânea – globalização – o capitalismo sempre teve uma característica comum, a mercantilização das coisas. No caso específico da água, sendo vista como uma mercadoria, está levando a humanidade a uma das disputas mais importante sobre os suprimentos da vida na história, este fenômeno está relacionado ao papel crescente do setor privado na tomada de decisão e uso das reservas de água. Este setor tomou consciência do “valor da água” e se organiza a passos largos se preparando para a escassez, pois “água agora é lucro certo”.

Com a escassez anunciada conforme o planeta seca e os suprimentos de água doce são comprados e negociados pelos exploradores da crise, inicia-se uma nova configuração econômica. Enquanto os setores agro-industriais e aumento das cidades esgotam a maior parte dos reservatórios, o Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial financiam a privatização dos serviços de água e saneamento básico nos países subdesenvolvidos onde as pessoas já estão morrendo de sede.

Constata-se uma profunda crise, o anúncio e a comprovação da finitude da água doce é uma infeliz realidade. Para que se faça uma reflexão mais elaborada desta questão que afeta a sociedade humana em seu conjunto, tendo em vista os limites da água doce, considerou-se importante definir a concepção deste problema. No âmbito do pensamento geográfico, pode-se reconhecer um profundo conflito entre sociedade – natureza, que não se explica pela idéia do confronto entre humano e o meio-ambiente externo. Nesta relação ser humano – natureza percebe-se que o

que ocorre com a sociedade humana em seu conjunto tem origem nas diferenças do seu interior, estas diferenças se materializam no espaço geográfico pela apropriação histórica do meio ambiente, diferente dos outros seres vivos. Assim as diferenças de apropriação geram classes e grupos sociais que se distinguem em sua forma de apropriação desta natureza.

Para entender a complexidade da sociedade humana e a crise da água, tem-se que identificar quais são as contradições das relações sociais de produção e de como por um lado temos o avanço tecnológico do capitalismo, que aumenta cada vez mais a produtividade do trabalho, com eficiência no uso dos materiais e energias e por outro lado leva a exclusão de 1/3 da população de acesso aos recursos essenciais a vida como os alimentos e a água. Embora seja aparentemente visível, um quadro de desajuste entre os seres humanos a natureza, o que se presencia é uma profunda crise das relações sociais entre os próprios seres humanos. Em relação á água isto leva a visualizar que a luta pela água está provocando novas configurações sócio-espaciais em função do domínio deste “recurso”.

1.4 A Dimensão Territorial das Águas

A quem pertencem às águas?

Esta pergunta pressupõe a propriedade, que supõe o ato de segurar, separar, separar fisicamente, manter ou conservar este bem natural. Neste caso, torna-se muito difícil não considerar que a água, em abundância, presente em todos os sistemas terrestres, teria o triste destino de se tornar uma propriedade. Ao considerar-se a água como essencial à vida, parte-se do pressuposto de que sua apropriação privada deve ser abolida e que a restrição ao seu acesso fere qualquer perspectiva humana ou ecológica. Defende-se, neste contexto, a idéia que água doce deve estar disponível a todos os seres vivos, deve ser de uso coletivo e um bem comum sobre responsabilidade da sociedade e por isso o conhecimento de sua dimensão territorial é fundamental para se revelar alternativas e responder a pergunta inicial.

Sabe-se que a luta pela água atravessou os tempos, criou e destruiu muitos povos e gerou transformações em diferentes espaços humanizados. Segundo

TURRA (1994, p. 59) “a desigualdade da presença da água, um fator natural e que já foi base para inibir a fixação da população em alguns territórios, é agravada com a expansão dos processos de urbanização e industrialização que têm gerado aglomerações e uma variedade de formas de consumo concorrentes entre si em todos os quadrantes do planeta”. Além das áreas urbanas, as áreas agrícolas foram destinadas aos processos produtivos extensivos utilizando, atualmente, cerca de 70% do consumo mundial, para processos de irrigação e produção agro-industrial. A industrialização do campo significou o fortalecimento ainda maior das classes produtoras com o acirramento da luta pela propriedade da água e a pela delimitação dos territórios úmidos.

A apropriação do espaço pela sociedade leva, inevitavelmente, a busca de uma noção de Território. Neste sentido, o território é visto, no âmbito desta pesquisa geográfica, como uma teia de relações sociais, que pela sua complexidade interior, define um limite espacial e a alteridade com outros grupos sociais, isto é, se define no espaço geográfico como a soma sistemas de objetos e sistemas de ações, o espaço e o tempo se combinando para dar forma e função às ações e aspirações da sociedade. Daí uma forte contradição política de quem tem mais contra quem tem menos poder – capital (principalmente em se tratando do capitalismo).

A apropriação privada da água doce gera elementos para compreender-se o conflito sociedade - sociedade e sociedade – natureza. No que diz respeito aos acontecimentos da última metade do século 20 pode-se conhecer como se formaram as grandes redes que atualmente adquirem poder sobre as águas doces do planeta e ameaçam a autonomia dos povos sobre seus reservatórios naturais, esta “ordem” imposta através de um discurso global necessita ser explicitada para que se conheça as reais dimensões da crise da água e suas conseqüências sobre os territórios e seus ocupantes.

Esta nova ordem se configura no Consenso de Washington¹⁰ que é reconhecida como “democracia atrasada” porque fere a Declaração Universal dos Direitos Humanos e suas convenções e se aplica no mundo pelos principais interlocutores do capitalismo internacionalista através de suas organizações.

¹⁰ Termo criado em 1990 pelo intelectual conservador John Williamson do Instituto de Economia Internacional, que definiu a ideologia dos Estados Unidos da América, instalada depois da Segunda Guerra Mundial. Essa doutrina prevê que é essencial que o capital, os bens e serviços possam fluir livremente por fronteiras ao redor do mundo, livres de intervenção ou regulamentação governamental. O capital tem prioridade sobre os direitos dos cidadãos e seu território

A Comissão Trilateral, formada no início da década de 70, reuniu mais de 300 das elites econômicas e políticas do mundo (diretores dos maiores bancos e corporações, presidentes e primeiros-ministros dos países industriais, líderes de governos, cientistas e criadores de opinião pública) reforçou a doutrina de liberalização econômica baseadas na crença de que o problema político central estava associado ao modelo de governo democrático, consideravam haver um “excesso de democracia”. Assim, os trilateralistas tinham criado o Fundo Monetário Internacional, o Banco Mundial, o Acordo Geral de Tarifas e Comércio, a Organização Mundial do Comércio e promoveram programas de ajustes estruturais nos países não-industrializados. Promovendo sua agenda particular para reestruturar a economia global apressam a globalização econômica numa tentativa ofensiva de implantar seu projeto interferindo na autonomia e autoridade das Nações Unidas e contra todos os povos do planeta.

BARLOW e CLARKE (2003, p. 100-101) revelam que através dos organismos internacionais de financiamento e controle do mercado, surgiram as Corporações Transnacionais que hoje passam de 45 mil. As 200 maiores são tão grandes e poderosas que suas vendas anuais combinadas são maiores que a soma das economias de 182 países do mundo. Segundo o Instituto para Estudos Políticos de Washington (2002) das maiores 100 economias do mundo 53 são corporações transnacionais e não nações. Este crescimento acelerado destas estruturas deve-se ao fato de que o mercantilismo da natureza gerou um “crescimento imperativo” omitindo de suas equações matemáticas. Herman Daly e John Cobb que estudaram as economias ortodoxas e perceberam que “capital” eram vistos como bens, serviços, máquinas e edifícios, omitindo da equação os recursos da terra que tornavam a atividade econômica viável, denominando de “capital natural”.

Vandana Shiva¹¹, física indiana, militante feminista e ativista ecológica, condena o crescimento imperativo por ele promover uma forma de “roubo” da natureza e das pessoas, através da apropriação das florestas e sua diversidade, sua capacidade para conservar solo e água para as comunidades que dependem destas fontes de energia naturais. No centro desta crítica existe um profundo debate filosófico, no entanto preferiu-se utilizar um exemplo da história da Índia para

¹¹ Em discurso proferido por ocasião do 1º Fórum Social Mundial, realizado em Porto Alegre – RS, SHIVA condena o crescimento imperativo e convida o Brasil a refletir sobre seus acordos políticos e econômicos com os países e as corporações internacionais.

alimentar esta reflexão. Sabe-se que até bem pouco tempo atrás certos aspectos da vida e da natureza não eram artigos a serem vendidos ou comprados em mercados (ar, água, sementes, códigos genéticos, saúde, educação, cultura), em síntese pertenciam a uma certa propriedade compartilhada ou como diz Vandana, um “suprimento comum global”. No caso da Índia, culturalmente a sociedade reconhecia que espaço, ar, energia e água eram incapazes de serem considerados em relações de propriedade, por isso não eram privados e não estavam sujeitos às forças de mercado, pelo contrário, esses suprimentos comuns eram preservados pelos governos por intermédio do setor público e mais diretamente pelas comunidades locais. Com o processo colonialista europeu esta percepção deu lugar as idéias mercantilistas da natureza. A água na Índia é entendida como “a própria vida da qual nossa terra, nossa comida, nosso sustento, nossa tradição e nossa cultura dependem. Essa herança sagrada comum deve ser adorada, preservada, compartilhada coletivamente, usada de maneira sustentável e igualmente distribuída em nossa cultura”.

Atualmente na Índia, sobre pressão do FMI e do Banco Mundial está obrigando o Governo a vender seus direitos de água para as corporações de água globais para garantir o pagamento de suas dívidas, como resultado, as antigas formas de utilização para dar lugar ao abastecimento de água para suas operações de produção e lesando publicamente o povo indiano, nos sentidos material, cultural, ambiental, espiritual e humano.

Um dos maiores esquemas que as grandes corporações desenvolveram a partir do Consenso de Whashington foi a aquisição privada de instituições e empresas públicas de serviços de fornecimento de água, que passa a adquirir “valor econômico” e se torna mercadoria. Os esquemas de privatização em geral ocorrem de três formas:

- a) Os governos vendem completamente o fornecimento de água pública e os sistemas de tratamento para as corporações, exemplo do Reino Unido;
- b) Os governos cedem concessões ou leases às corporações de água para que elas assumam o fornecimento do serviço e o custo de operação e manutenção do sistema, enquanto coletam todas as receitas dos serviços de água e mantém o excesso como lucro, a exemplo da França;

- c) É um modelo mais restrito, no qual a corporação é contratada pelo governo para administrar os serviços de água por uma taxa administrativa, mas a empresa não pode assumir a coleta de receitas nem acumular lucros. Ambos os casos são processos de privatização total ou parcial do bem público.

Em seu relatório BARLOW & CLARKE (2003, p. 128-153), revelam um cenário complexo em relação aos que denominam “Os Senhores da Água”. Atualmente a “indústria global da água” é dominada por dez grandes corporações que se encaixam em três grupos.

O primeiro grupo é composto pelos dois maiores “titãs” da água no mundo: a Vivendi Universal e a Suez (antiga Suez-lyonnaise des Eaux), ambas da França. Elas foram pioneiras na indústria da água já no século XIX, sob comando de Napoleão III e hoje juntas têm o controle e o monopólio de 70% do mercado de água mundial. A Suez opera em 130 países e a Vivendi em mais de 90. Dos 30 contratos de água fechados como grandes cidades desde 1995, 20 pertencem a Suez que detém a maior parte do setor de serviços de água. A Suez consolidou todas as suas operações de serviços em 2001, sob a forma de conglomerado de água em três segmentos: ONDEO *services*, especializada em fornecimento de água e serviços de saneamento básico; ONDEO Nalco, especializada em tratamento de água e substâncias químicas de processamento para indústrias norte-americanas; e a ONDEO Degremont, especializada em tratamento de água e engenharia de confinamento de água. Segundo a própria Suez, a ONDEO será o “grupo de soluções de água mais completo do mundo”.

O império da Vivendi Universal tem atuado como polvo, esparramando seus tentáculos por todas as direções e lugares. Ela é composta por dois segmentos: a Vivendi Environment, considerada a número 1 no mundo em serviços ambientais em água, energia, gerenciamento de resíduos e serviços de transporte e Vivendi Communications, segunda maior do mundo em comunicação e serviços audiovisuais distribuídos em televisão e filmes, publicação, equipamentos de telecomunicação e serviços de Internet. A estratégia de marketing da Vivendi Universal, no entanto têm se assentado na privatização dos serviços de água e obtenção de concessões de

água no mundo inteiro. Em 1999 adquiriu uma grande quantidade de contratos na Ásia, no Oriente Médio, na Europa Oriental, Europa, África e na América Latina.

O segundo grupo reúne quatro corporações ou consórcios: Bouygues-SAUR, que opera em 80 países por meio de subsidiárias de água; RWE-Thames Water, a Bechtel-Utilities e a Enron-Azurix, atuam como conglomerado de engenharia nos Estados Unidos e Reino Unido e se fortaleceram no mercado da água atualmente. A Enron possui conexões políticas dentro e fora da Casa Branca, fazendo doações em dinheiro. Incluindo US\$ 300.000 para a festa de posse de George Bush e US\$ 2.387.884 para os seus candidatos na eleição de 2000.

O terceiro grupo é composto por empresas de água menores que desenvolvem recursos e técnicas consideráveis, mas não estão em uma posição para se tornarem sozinhas grandes concorrentes dos “titãs”. O grupo britânico é formado pelas Severn Trent, Anglian Water e a Kelda Group. Nos EUA encontra-se a Americam Water Works Company.

Todas estas e as demais corporações abrangem, em geral quatro tipos de serviços: 1) serviços de água e esgoto; 2) instalações de tratamento de água; 3) construções e engenharia relacionadas com a água; 4) tecnologias inovadoras como a dessalinização da água do mar. Para conseguirem condições de atuação nessas frentes foram usadas uma série de estratégias, inclusive a aquisição de subsidiárias com experiência, parcerias formais com outras empresas, e joint-ventures com outras corporações. A teia de relações das grandes redes que estão se formando tem se fortalecido e estão adquirindo poder sobre o fornecimento de água ao redor do mundo e estão tendo lucros gigantescos e apostando na crise como saída econômica para sua acumulação de capital.

Na América Latina, a crise de abastecimento exigirá cerca de US\$ 2,5 bilhões por ano e segundo os dados da Consultoria Norte Americana CG/LA. Esta entidade catalisa investimentos nas áreas de energia e saneamento no Brasil, e informa que para 67% da população brasileira, 67% da população do Peru, 75% da Colômbia, 79% da Venezuela, 86% do México e 87% da população da Argentina, a água é um bem escasso. Esta crise tem fragilizado os governos e facilitado a ação das “grandes da água”. Vários segmentos técnicos, econômicos e políticos fazem previsões de que sem investimentos do setor privado os países da América Latina e especialmente o Brasil, terão problemas e com isto aceleram o processo de

privatização da água e isto tem servido como discurso para mascarar os interesses capitalistas.

No jornal GAZETA MERCANTIL – Latino Americana, de 17 a 23 de setembro de 2001, em sua chamada de capa expressava o sentimento do setor em relação a América Latina:

“ESCASSEZ DE ÁGUA AMEAÇA OS PAÍSES DA AL: crise de abastecimento exigirá US\$ 2,5 bilhões por ano. Política é o maior entrave”.

Esta edição do jornal foi destinada há fazer um balanço dos negócios da água no mundo e para auxiliar em esta reflexão destacaram-se alguns tópicos dos discursos que dialogam com a pesquisa e revelam a conexão internacional que aqui se apresenta:

Para técnicos, investimentos bilionários só seriam viáveis mediante parcerias dos setores público e privado e a participação das instituições multilaterais de crédito. Seja como for, a crise da água não é um problema exclusivo dos países emergentes. Dados da ONU dão conta de que em trinta anos dois terços da população mundial enfrentarão algum tipo de problema nesse sentido. A manipulação política dos recursos para o setor é outro obstáculo importante para o equacionamento da questão.

(Hamilton Almeida, jornalista p. 01, GAZETA MERCANTIL, 2001)

Em função do risco regional os investidores estrangeiros não se interessam por projetos com retorno inferior a 14 ou 15% ... para contornar os problemas o consultor recomenda um maior diálogo dos países da região com as instituições multilaterais de crédito, a criação de mecanismos de garantias federais, a participação do setor privado garantindo rentabilidade mínima, a criação de incentivos e subsídios para investimentos no tratamento de esgotos, o estímulo dos negócios casados envolvendo projetos/financiamentos/equipamentos e, talvez o mais difícil, a despolitização do setor.

(Anand Hemnani, vice-presidente da empresa de consultoria norte-americana CG/LA Infrastructure. P.03 GAZETA MERCANTIL, 2001)

O Brasil é, para a ONDEO, “o grande mercado” latino americano. Já que há possibilidades de negócios em outros países, mas são de menor porte. “O que falta é um ambiente jurídico estável, com regras claras”, declara Azevedo. Ele acredita que outros bom sinal ao mercado será dado quando for aprovado, no Congresso Nacional, o projeto de lei 4.147 que trata da regulamentação do setor. Alias, é o que as empresas privadas esperam que aconteça ainda neste ano. Atuando no Brasil desde 1940, a ONDEO participa das concessões da águas de Limeira (cidade do interior de São Paulo) e da Águas do Amazonas, no norte do país. Que atendem 2 milhões de habitantes”

(Hamilton Almeida – jornalista – comentário dos o diagnóstico de Newton de Lima Azevedo, diretor geral da ONDEO Services, um dos braços maiores do grupo Suez. P. 05 GAZETA MERCANTIL, 2001)

As regras do jogo não são claras e não há interação entre os órgãos governamentais envolvidos. O governo gostaria de contar com uma maior participação da iniciativa privada, mais isso não acontece porque não há regulamentação. Até agora, todas as concessionárias enfrentaram problemas por causa da ausência de regras.

(Fernando Mangabeira Albernaz – diretor da Associação Brasileira das concessionárias de Serviços Públicos de Água e Esgoto, diretor presidente da Águas de Limeira-SP. P. 06, GAZETA MERCANTIL, 2001)

A estratégia de privatização parece clara quando se confirma o envolvimento das “grandes da água” na articulação de um projeto de privatização das águas do Brasil. Este aparente consenso das estratégias para que a América Latina e o Brasil atinjam níveis melhores de inserção no mercado internacional esconde uma profunda contradição por traz dessa face oculta da privatização da água. Segundo Téia Magalhães, coordenadora executiva da ONG Água e Vida, várias investigações de corrupção na França revelam o envolvimento das “grandes” da água em financiamentos de partidos e personalidades públicas. Centenas de figurões, homens de negócios poderosos, ministros de Estado, prefeitos, presidentes e tesoureiros de partidos políticos aparecem nas investigações feitas por um grupo de juízes franceses, implicados em transações de repasses de recursos de empresas para partidos políticos, importantes dirigentes das mais poderosas empresas que atuam no mercado da água: a Compagnie Générale des Eaux, Lyonnaise des Eaux e o Grupo Sainte Gobain. Segundo MAGALHÃES (1995, p. 59), o caso que provocou maior impacto foi o de Alain Carignon, preso no dia 12 de outubro de 1994 pelo juiz Philippe Courryer, por acusação de abuso de bens sociais e corrupção passiva, num processo envolvendo a atribuição do contrato de privatização da água na cidade de Grenoble à Lyonnaise des Eaux.

Outro grupo francês que atua no mercado da água, o grupo Saint Gobain, está envolvido numa investigação sobre a doação de 830 mil dólares da Metalúrgica Barbará, no Brasil, para sua matriz na França, a Pont-à-Mousson, uma das empresas do grupo. Jean Jacques Faust, dirigente no Brasil da Metalúrgica Barbará, enviou os dólares para a Suíça (Operação Uruguai). Foi esse sistema de delegação

da gestão a empresas privadas, na França, que permitiu o surgimento das grandes empresas mundiais da água (Générale des Eux e a Lyonnaise des Eaux, seguidas pela Bouygues e pelo grupo Saint Gobain) e que agora se fundem em grandes corporações internacionais e buscam mesmo sendo processadas pelos tribunais de contas e a justiça francesa ampliar seus domínios sobre as águas do mundo e agora com concorrentes em outros países capitalistas.

Se num país como a França, que vive há mais de cem anos esse tipo de experiência, o poder dessas companhias é enorme e incontrolável, os preços são aparentemente tão arbitrários, e utilizam-se expedientes de todos os tipos para contornar os controles públicos e as condições contratuais. Como imaginar que, no Brasil, essas empresas ou suas associadas vão gerir os serviços visando à saúde pública e ao bem estar da população, a preços módicos? (MAGALHÃES, 1995, p. 62)

As atividades dos grupos financeiros que especulam a crise da água atingiram níveis de articulação no Brasil instalando seus agentes em diferentes sistemas de consórcios e empresas de águas em muitos estados brasileiros e particularmente no Estado do Paraná, local onde se situa a área de abrangência desta pesquisa. Este registro se faz necessário pelo fato de o sistema público de águas ter sido vítima de uma arquitetada ação de um grupo privado ligado as “grandes da água”. A ameaça aos mananciais de águas superficiais e subterrâneas da Região Metropolitana de Curitiba, capital do estado, localizados na Bacia do Alto Iguaçu. Partindo da premissa de que as políticas de gestão da água que atualmente são aplicadas nos governos estaduais e prefeituras municipais não conseguiram se articular o suficiente para garantir o funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e aplicar a Política Nacional de Recursos Hídricos que garanta os princípios constitucionais de direito ambiental.

No ano de 2004 o controle acionário da SANEPAR se tornou motivo do início de uma acirrada disputa. De um lado o Governo do Estado do Paraná e a de outro a empresa privada Dominó Holdings S.A.¹². O grupo Dominó acusa o governo do Paraná de estar agindo com "desrespeito aos contratos" ao ter transformado uma dívida da SANEPAR, de R\$ 397 milhões ao Tesouro do Estado, em participações

¹² O grupo é composto pelas empresas Andrade Gutierrez Concessões S.A., Opportunity Daleth (Banco Opportunity), Sanedo Ltda. e Copel Participações S.A. Faz parte ainda do grupo Dominó, a empresa francesa Vivendi, totalizando 39,7% das ações ordinárias.

acionárias. Sob o título "Governo do Paraná na contramão do País", a Dominó diz que a Sanepar "Agora, promove um aumento de capital que é mera operação contábil, já que a capitalização de créditos constituídos na administração anterior não trará novos recursos para investimentos e tem como único objetivo diluir a participação dos acionistas minoritários, principalmente a Dominó. O preço de emissão proposto é de R\$ 1,95 por ação, menor que os R\$ 2,17 pagos pela Dominó, há seis anos (R\$ 4,59 reajustados pelo IGP-M) e 40% inferior ao valor patrimonial de março de 2004, que é de R\$ 3,23".

A Dominó em notas de imprensa tem veiculado sua opinião como seguinte conteúdo "O triste exemplo do Paraná, de absoluto desrespeito aos contratos, é uma contradição ao esforço nacional para implementar as parcerias público-privadas (PPPs). Se esta postura prevalecer, tornará ainda mais difíceis novos investimentos privados em infra-estrutura no Brasil. A Dominó Holdings S.A. tomará todas as medidas legais cabíveis no resguardo de seus interesses".

O governo do Paraná refuta as acusações em um dossiê apresentado nas redes de televisão, internet e jornais informações e manifestações de repúdio assinadas pelo presidente do Conselho de Administração da SANEPAR, Pedro Henrique Xavier, segundo o documento o aumento do capital social da Sanepar, que acaba de ser aprovado pela Assembléia Legislativa do Paraná, e implementado pelo Governo do Estado está, cumprindo rigorosamente o que foi acordado entre o Estado, a Sanepar e o JBIC Japan Bank for International Cooperation no contrato BZP 13, de 8 de janeiro de 1998 Paranasan. Trata-se de contrato celebrado entre o Estado do Paraná e a agência oficial de cooperação estrangeira, para o financiamento das obras de saneamento do Litoral do Paraná, Curitiba e Região Metropolitana - projeto PARANASAN, que envolve recursos totais de quase um bilhão de reais.

Segundo o dossiê nos termos deste contrato, os valores oriundos da agência japonesa de fomento seriam creditados diretamente ao Tesouro do Estado, para ulterior repasse a Sanepar. O saldo credor gerado em favor do Estado do Paraná seria, sempre nos termos do contrato original, contabilizado na Sanepar como AFAC (Adiantamento para Futuro Aumento de Capital). Tendo ingressado na Companhia de Saneamento em meados de 1998, este grupo privado percebeu que, se o governo do Estado seguisse à risca o contrato de empréstimo e promovesse o

aumento de capital, as disposições do acordo de acionistas com o qual a Dominó Holdings assegurara para si o controle de fato da empresa estatal, se transformaria em letra morta.

A Sanepar presta serviços em 623 localidades do Paraná, atendendo a 2,1 milhões de ligações de água - 98,78% da população. Recebem serviços de esgotamento sanitário 40,45% dos moradores. A empresa é considerada modelo no segmento de saneamento básico e o controle acionário da estatal desperta o interesse de investidores internacionais. A empresa vai investir R\$ 1,25 bilhão nos próximos cinco anos, principalmente na expansão do sistema de coleta e tratamento de esgoto, ampliando de 30% para 70% a oferta desse serviço à população paranaense. As obras, ao longo da fase de expansão, irão gerar oito mil empregos diretos e mais quatro mil indiretos. A Sanepar é uma das mais eficientes companhias de saneamento do Brasil, tendo recebido em 1999, a certificação ISO 9002, além de ser a primeira companhia da América Latina a receber a certificação ISO 14001 de um sistema completo de água e esgoto.

Uma das grandes realizações alcançadas pela Sanepar em 2001 foi a assinatura do Contrato de Concessão com o Município de Curitiba, onde a Companhia operava os serviços de água e esgoto, até então, de forma precária sob o aspecto legal. A partir da assinatura do contrato, a Sanepar tornou-se a primeira das Companhias Estaduais de Saneamento a ter contrato formal para a operação da capital de um Estado. Isso é de grande relevância tanto para a companhia quanto para a população, posto que Curitiba representa cerca de 30% da operação total da empresa.

No ano de 2001, a empresa foi premiada com o diploma “As 300 Maiores Empresas do Sul” pela Fundação Getúlio Vargas e a Revista “Expressão”; o troféu “Operadora do Ano - Setor de Saneamento” pela Revista “O Empreiteiro”; o certificado “Preservação do Meio Ambiente” pela Copati; o “Prêmio ABES de Qualidade Níveis 1 e 2”; o certificado “Qualidade do Trabalho” pelo SESI; o troféu “Empresa do Século” pela Editora “Empreendedor” e o selo “Empresa Socialmente Responsável” pela Associação Comercial do Paraná.

As premiações e os indicadores de qualidade em serviços revelam um profundo conflito no tocante à necessidade de privatização, pois a “justificativa brasileira” tem sido a ineficiência das empresas estatais. Por outro lado, percebeu-se

que, com a articulação dos grupos privados nos “bastidores” da política pública nos anos 90 conseguiram se implantar numa das mais importantes operadoras do seu gênero do Estado paranaense e impor sobre a população uma “falsa-verdade” sobre a gestão da água.

É importante, ressaltar que, no Brasil a discussão sobre a gestão territorial das águas teve sua origem no momento em que houve a necessidade de criar a infra-estrutura para a sustentação do modelo industrial da primeira metade do século XX. Este modelo exigiu do Estado uma modernização. O surgimento de vários órgãos de pesquisas nesta década, a exemplo do IBGE, comprova a necessidade de conhecimento do Território Nacional. Os recursos hídricos nesse contexto passam a ser gerenciados pelos setores responsáveis pela produção de energia.

O Código das Águas tem seu embrião em 1934, quando foi formulado com o objetivo de preservar a propriedade particular da água, não necessária para a segurança e o uso de escala maior. Neste período inicial de organização da legislação, os recursos hídricos recebem classificações e destinos. São distribuídos segundo os interesses privados e públicos. No caso dos estados e municípios ampliava-se a importância, na delimitação de suas fronteiras e nas reservas hídricas internas, fator importante para a concorrência do crescimento industrial. As águas subterrâneas estavam, neste momento, subordinadas ao Código de Mineração, onde se encontravam classificadas como jazidas, por ser um bem mineral.

A propriedade da água recebe uma nova leitura na Constituição Brasileira, promulgada no dia 5 de outubro de 1988, onde são definidas leis que determinam à União e os Estados Federados diretrizes referentes à água. O interesse em registrar os aspectos ambientais, econômicos, institucionais e políticos no tocante a questão da água, é no sentido de identificar as condições históricas nas quais se fundamentaram as atuais políticas públicas de recursos hídricos, permitindo assim, avançar na compreensão da crise da água e de sua relação com a sociedade. Do que se pode afirmar dentro do foco desta pesquisa é que, a partir do momento em que se institui uma política nacional de gestão de águas que prevê o forte papel do Estado Brasileiro e da Sociedade Civil nos processos de decisão sobre o uso da água, no final do século XX, tem-se a perspectiva para o desencadeamento de um amplo processo de informação e formação dos cidadãos, dentro e fora dos sistemas públicos, a respeito deste processo histórico da crise da água e das ameaças de

perda de poder das comunidades humanas sobre os reservatórios naturais. Enquanto isso o setor privado, que domina todas as informações e as redes de influência, caminha para o enriquecimento ilícito com a mercantilização da água.

Diante deste quadro pode-se observar que há uma forte ligação da política pública de gestão da água com a política pública de educação. O surgimento de uma “Política da Água” abre uma perspectiva de avanços na compreensão de novos saberes e práticas vividas no espaço destinado à formação básica, a Escola. Sabe-se pela história crítica que a “privatização do solo” provocou uma das mais profundas transformações sociais da história, a sociedade de classes. A possibilidade da “privatização das águas” coloca em discussão os direitos humanos e a ameaça de seus territórios.

Por outro lado, diante da questão ambiental e da constatação de uma profunda crise da água as diferentes nações reconheceram a necessidade a mudança de práticas destruidoras e a necessidade de educar a população planetária para a sustentabilidade e organizaram uma Agenda para o século 21 que prevê a adoção de políticas públicas para minimizar os impactos humanos ao meio ambiente.

Até que ponto a sociedade terá condições de absorver o impacto das grandes redes internacionais e a “indústria da água” e sobreviver à crise?

Até que ponto os educadores do presente terão condições para enfrentar estes desafios pedagógicos colocados pela questão socioambiental?

2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS DESAFIOS DO SÉCULO XXI



*Que a conscientização não
seja um desafio somente
dentro da escola e sim para
toda a sociedade.*

Cacilda G. Pestana – Pedagoga.

2.1 A Necessidade da Educação Ambiental

Os primeiros trabalhos que apontam a necessidade de educar a sociedade dentro da perspectiva ambiental são apresentados por autores como o norte-americano Henry David Thoreau, com *Walden II*, de 1854; Thomas Huxley, que em 1863 escreveu sobre as interdependências entre os seres humanos e os demais seres vivos em seu ensaio, *Evidências sobre o Lugar do Homem na Natureza*; George P. Marsh em sua obra, em *O Homem e a Natureza*, analisou as causas do declínio de civilizações antigas a partir da ação humana; Guifford Pinchot, com *A luta pela Conservação*, de 1910; Aldo Leopoldo publicou em 1949, *A Sand Country Almanac*, onde discutiu uma ética de usos dos recursos da Terra. Em 1962, Rachel Carson em seu livro *Primavera Silenciosa*, apresenta um estudo sobre a perda da qualidade de vida produzida pelo uso indiscriminado e excessivo dos produtos químicos e os efeitos dessa utilização sobre os recursos ambientais. Numa publicação de 1889, o educador escocês Patrick Geddes, bem merecedor do título de pai da EA, valorizava a importância desta orientação do processo educativo ao afirmar que "uma criança em contato com a realidade do seu ambiente, não só aprenderia melhor, mas também desenvolveria atitudes criativas em relação ao mundo em sua volta" (DIAS, 1993, p. 31)

A formação do *Clube de Roma*¹³, em 1968 inicia um movimento para discutir a crise planetária e publica em 1972, *The Limits of Growth*, denunciando que o crescente consumo mundial levaria a humanidade a um limite de crescimento e possivelmente a um colapso. Neste mesmo ano a realização da Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo – Suécia, marca um novo momento da questão ambiental. Na *Declaração sobre o Ambiente Humano*¹⁴, foi

¹³ Em 1968 foi realizada em Roma, uma reunião de cientistas dos países desenvolvidos para se discutir: o consumo e as reservas de recursos naturais não renováveis e o crescimento da população mundial até meados do século XXI. Dessa reunião foi publicado o livro *Limites do Crescimento*, que foi durante muitos anos uma referência internacional às políticas e projetos. Os intelectuais latino-americanos, no entanto, liam nas entrelinhas do documento, a indicação de que para se conservar o padrão de consumo dos países industrializados era necessário controlar o crescimento da população dos países pobres. (REIGOTA, 1994).

¹⁴ O grande tema em discussão na Conferência foi a poluição ocasionada principalmente pelas indústrias. O Brasil e a Índia, que viviam na época "milagres econômicos", defenderam a idéia de que "a poluição é o preço que se paga pelo progresso". (_____, 1994)

estabelecido o Plano de Ação Mundial, com o objetivo de inspirar e orientar a humanidade para a preservação e melhoria do ambiente humano.

Em 1975, a Carta de Belgrado¹⁵, indicava a necessidade de uma nova ética global, com a finalidade de estabelecer meios para a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição, da exploração e dominação humanas, apontando e censurando as nações que se desenvolvem sob a exploração de outras.

Em 1977, realizou-se em Tbilisi – Geórgia (ex-URSS), a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, promovido pela UNESCO, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Esta conferência se constituiu no início da estruturação de um Programa Internacional de Educação Ambiental; apontou para que os Estados membros incluam em suas políticas de educação medidas que visem a incorporação de conteúdos, diretrizes e atividades ambientais a seus sistemas; convidou autoridades de educação a intensificar seus trabalhos de reflexão, pesquisas e inovação com respeito à Educação Ambiental; solicitou o intercâmbio de informações e experiências e solicita à comunidade internacional que ajude a fortalecer esta colaboração, em uma esfera de atividades que simbolize a necessária solidariedade de todos os povos e que possa ser considerada como particularmente alentadora para promover a compreensão internacional e a causa da paz.

Em nível internacional dois eventos marcam o final dos anos 90. O primeiro foi a publicação do relatório chamado *Nosso Futuro Comum*¹⁶ (abril, 1987), elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU e o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambientais (agosto, 1987), realizado em Moscou. Este documento alertava quanto às condições materiais que necessitaremos para reverter o quadro desta profunda crise ambiental.

¹⁵ Em Belgrado, na então Iugoslávia, em 1975, foi realizada a reunião de especialistas em educação, biologia, geografia e história, entre outros se definiu os objetivos da educação ambiental, publicados no que se convencionou chamar de “Carta de Belgrado” (_____, 1994)

¹⁶ O documento foi também chamado na época de Relatório Bruntland, pelo fato de estar assinado pela coordenadora da Comissão Gro Harlem Bruntland. Neste estudo apresentaram-se 109 recomendações para atingir o desenvolvimento sustentável, o documento ainda apontou mecanismos para a forma de organização que poderia ser utilizada para atingir esse desenvolvimento.

Muitos dos atuais esforços para manter o progresso humano, para atender às necessidades humanas e para realizar as ambições humanas são simplesmente insustentáveis - tanto nas nações ricas, como nas pobres. Elas retiram demais, e a um ritmo acelerado demais, de uma conta de recursos ambientais já a descoberto, e no futuro não poderão esperar outra coisa que não a insolvência dessa conta. Podem apresentar lucros nos balancetes da geração atual, mas nossos filhos herdarão os prejuízos. Tomamos um capital ambiental emprestado às gerações futuras, sem qualquer intenção ou perspectiva de devolvê-lo. Elas podem até nos maldizer por nossos atos perdulários, mas jamais poderão cobrar a dívida que temos para com elas. Agimos desta forma porque podemos escapar impunes: as gerações futuras não votam, não possuem poder político ou financeiro, não têm como opor-se a nossas decisões. (...) Muitos dos responsáveis pelas decisões tomadas hoje estarão mortos antes que o planeta venha a sentir os efeitos mais sérios da chuva ácida, do aquecimento da Terra, da redução da camada de ozônio, da desertificação generalizada, da extinção das espécies. A maioria dos jovens eleitores de hoje estará viva. Nas audiências da Comissão, partiram dos jovens, que têm mais a perder, as críticas mais duras à administração do planeta.

RELATÓRIO NOSSO FUTURO COMUM, DE 1987.

CARNEIRO (1992), aponta que o relatório deixa evidente a necessidade de medidas educacionais que abordem a questão ambiental.

Em suma, Nosso Futuro Comum é uma conclamação otimista à gestação de novas condutas e atitudes sócio-políticas, em todos os setores da iniciativa humana, com uma justa valorização do processo educativo nesse empreendimento – de modo que a formação de educadores é fundamental para que as escolas trabalhem adequadamente a questão do meio ambiente em seus vínculos com o desenvolvimento econômico.

O segundo evento foi o Congresso Internacional em Educação e Formação Ambientais, de Moscou apresentou várias orientações, objetivos e ações para a estratégia internacional com vistas à Educação Ambiental, foram apresentadas diretrizes para o acesso à informação, a pesquisas e experimentação, os programas educacionais e materiais de ensino, o treinamento de pessoal, a educação técnica e vocacional, educação ao público, a educação universitária, o treinamento e a cooperação internacional. Este mesmo Congresso elaborou um documento chamado *Elementos para uma Estratégia Internacional de ação em Matéria de Educação e Formação Ambientais para o decênio de 1990*. Este documento foi apresentado em duas partes: a primeira de caráter histórico-avaliativo e a segunda sobre o plano de ação. Algumas ações prioritárias foram indicadas: o intercâmbio de informações, experiências e pesquisas; a formação de pessoal docente e a avaliação sistemática dos planos de estudo dos currículos escolares. (DIAS, 1992, p.45-55)

A Conferência realizada no Rio de Janeiro em 1992 - *Rio-92*, foi sem dúvida, um marco no final do século XX. Mais de 170 países estiveram debatendo temas de importância mundial. Este trabalho resultou na Declaração do Rio sobre Meio

Ambiente e Desenvolvimento, nas Convenções da Biodiversidade, da Mudança do Clima, o Protocolo de Florestas, o Direto Internacional e o Desenvolvimento Sustentável e na *Agenda 21* foi um dos documentos elaborados pelo encontro. No seu capítulo 36, destinado à Educação, a Agenda 21 enfatiza que a Educação Ambiental pode ser entendida “enquanto processo fundamental para uma conscientização ético-ambiental, por meio da modificação de valores e atitudes a partir da compreensão dos problemas do meio ambiente em relação com o desenvolvimento sustentável”. Este capítulo ainda sugere a implantação de Centros Nacionais ou Regionais de Excelência especializados em Meio Ambiente.

No encontro *Rio 92*, foram corroboradas as recomendações da Conferência de Tblisi para a Educação Ambiental, como pode ser observado no Cap. 4, Seção IV da Agenda 21. No documento fica reafirmada a importância da interdisciplinariedade, priorizando-se as seguintes áreas de programas.

- a) Reorientação da Educação para o desenvolvimento sustentável;
- b) Promoção da conscientização popular, com o aumento das informações sobre o meio ambiente;
- c) Promoção do treinamento.

Durante a realização da Conferência do Rio de Janeiro, um outro evento marcou a importância daquele momento. O Fórum Global da Sociedade Civil sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento reuniu mais de 2500 entidades não-governamentais, vindas de 150 países. Entre os diversos tratados, que analisaram às atuais condições e futuras do planeta, o *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*¹⁷ que, na sua elaboração e aprovação envolveu professores dos vários níveis do ensino formal, de centros de educação de adultos e de educação à distância, pesquisadores universitários e representantes de grupos e movimentos ambientalistas. O documento pontuou que a Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de

¹⁷ Nesse tratado reafirmaram-se princípios, planos de ação e diretrizes para a Educação Ambiental. Em sua introdução o documento considera que, “a Educação Ambiental para a sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservem entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário” (GUIMARÃES, 1995, p 28)

aprendizagem permanente e que deve se basear no respeito a todas as formas de vida. A Educação é concebida no documento como um direito de todos e essencial para desenvolver um pensamento crítico e inovador diante dos problemas atuais. Deve ainda explicitar valores e formar atitudes que venham a contribuir para a construção de uma sociedade global mais solidária, igualitária e com respeito aos direitos humanos.

Os documentos internacionais e os vários eventos que ocorrem no final do século XX provocaram o surgimento do ambientalismo na educação e a institucionalização da Educação Ambiental em todos os países, alterando leis, decretos, regulamentos, programas de governo, diretrizes curriculares, projetos político-pedagógicos, e práticas de toda a ordem. Neste contexto e evolução de novos saberes e novas práticas estão evidentes que a questão ambiental atingiu diretamente o processo educacional global e local.

Como vimos, historicamente, a Educação ambiental surge na conjuntura desta crise do desenvolvimento produtivista das últimas décadas, atingindo os todos os âmbitos da realidade humana. Autores como Sureda e Colom (1989), Enrique Leff (2002) contribuíram, nas últimas décadas, com estudos referentes aos antecedentes da Educação Ambiental. A valorização do ambiente por eles estudada levou-os à proposição de uma Pedagogia Ambiental. Um amplo processo de discussão mundial sobre a educação para formar uma nova consciência sobre o valor da natureza, guiada pelos métodos da interdisciplinariedade e pautada nos princípios da complexidade.

LEFF (2003, p. 7), afirma que durante mais de duas décadas o campo educativo foi fertilizado, sendo desenvolvidas experiências muito diversas para colocar em prática os princípios da educação ambiental, em diferentes níveis de formação e com distintos setores da população. No entanto, acredita que faltou a este processo uma reflexão sobre os fundamentos do saber ambiental e suas implicações nas práticas educativas para fundamentar uma Pedagogia Ambiental. A questão ambiental e ao nosso ver, a crise da água, que se irrompe no cenário político, científico e educativo do início deste século faz surgir uma pedagogia ambiental na busca do entrelaçamento de práticas e saberes, de conhecimentos científicos e os saberes populares se fundem e forjam um novo saber, o saber ambiental.

O saber ambiental nasce de uma nova ética e de uma nova epistemologia, na qual se fundem conhecimentos, se projetam valores e se internalizam saberes. Para aprender e aprender a complexidade ambiental é necessário desaprender e dessujeitar-se dos conhecimentos concebidos. O saber ambiental é um questionamento sobre as condições ecológicas da sustentabilidade e as bases sociais da democracia e da justiça: é uma construção e comunicação de saberes que colocam em tela o juízo das estratégias de poder e os efeitos de dominação que se geram através de formas de detenção, apropriação e transmissão de conhecimentos. (LEFF, 2003. pg. 08)

A pedagogia ambiental surge da fusão entre a pedagogia crítica e o pensamento da complexidade. A pedagogia crítica assenta-se na dialética da natureza, da história e do conhecimento que sustentam a razão humana e o pensamento complexo atua sobre os pressupostos da complexidade, da instabilidade e da intersubjetividade do ser humano. O autor ao analisar esta fusão, afirma que este “é um saber que, além de equilíbrio de forças externas, está nas interações de sujeitos e culturas, em suas diversas interpretações sobre o mundo e a natureza, na construção de saberes significativos”.

Este saber pode produzir novos conhecimentos sobre a educação ambiental e a crise da água, que se coloca no foco desta discussão. Portanto é importante registrar as bases epistemológicas de sustentam teoricamente a presente pesquisa, assim também como os princípios que orientam nossa concepção de Educação Ambiental.

A pedagogia crítica acredita que através da postura crítica, que é a atitude de contínua reflexão e curiosidade que assumem aqueles que não adotam posições dogmáticas diante da vida, podemos atingir uma *práxis*. A *práxis* é a união que se deve estabelecer entre o que se faz (prática) e o que se pensa acerca do que se faz (teoria). Este conceito é comum aos marxistas, que também o reconhecem como *filosofia da práxis*, designando a reação humana às suas condições reais de existência, sua capacidade de inserir-se na produção (práxis produtiva) e na transformação da sociedade (práxis revolucionária).

A concepção filosófica da pedagogia crítica é a dialética, segundo a qual o mundo se encontra em constante mudança. Suas leis fundamentais são: tudo se relaciona (princípio da totalidade); tudo se transforma (princípio do movimento); mudanças quantitativas geram mudanças qualitativas; a contradição (unidade e luta dos contrários) como base do pensamento dialético. Desta forma, educador e os

educandos são sujeitos historicamente envolvidos no processo de transformação da realidade. (GADOTTI, 1989, p. 150)

A concepção crítico-dialética de educação permite perceber a pedagogia crítica como uma aproximação consciente do ser humano com a sua realidade sócio-espacial. Paulo Freire (1980, p. 26), após estudar a origem epistemológica da idéia de “conscientização”, ensinou que “a conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea da apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica”. Neste caso a conscientização só ocorre dentro da práxis, ou melhor, sem o ato ação-reflexão não podemos atingir a compreensão dos sujeitos que fazem e refazem o mundo.

O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade, se não é auxiliado a tomar consciência da realidade e de suas própria capacidade para transformá-la pois ninguém luta contra as forças que não compreende. A realidade não pode ser modificada, senão quando o homem descobre que é modificável e ele pode fazê-lo. É preciso, portanto, fazer desta conscientização o primeiro objetivo de toda a educação: antes de tudo provocar uma atitude crítica, de reflexão, que comprometa a ação. (FREIRE, 1980, p.40)

A conscientização, segundo Freire, é uma atitude crítica dos humanos na sua história que não terminará jamais, pois ela não está baseada sobre a consciência, de um lado, e o mundo, de outro. Ao contrário ela não pretende uma separação, pois está baseada na relação consciência – mundo. Apresenta-se então, como um processo de “alfabetização política” e por isso um processo lingüístico que pode gerar uma prática de “domesticação dos homens”, ou uma prática para a sua “libertação”.

A conscientização, portanto, convida a assumir uma posição utópica frente ao mundo, pois exige mais do que a simples opinião, exige um conhecimento crítico, é um “ato de conhecimento”. Não é possível denunciar a estrutura desumanizante se não a penetrar para conhecê-la e não é possível compreender seu funcionamento sem a práxis histórica. Por que “é na práxis histórica que o anteprojeto se torna projeto”.

A pedagogia crítica busca a conscientização política das pessoas e a desmitificação da realidade na busca da compreensão da plena realização do trabalho humano. Daí que para o surgimento de uma pedagogia que possa dar conta

da reflexão sobre o ser humano é necessário mergulhá-lo na dialética e por outro lado perceber a sua complexidade enquanto sujeito situado no espaço e no tempo. Neste sentido o estudo da complexidade pode auxiliar na definição de pressupostos para pensar a Educação Ambiental diante da crise ambiental e do foco desta pesquisa.

LEFF (2003, p. 15), afirma que “a crise ambiental é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise se apresenta a nós como um limite no real que re-significa e reorienta o curso da história”. Assim se vê que problema da crise ambiental é, sobretudo, um problema de conhecimento sobre os desequilíbrios e os limites da racionalidade teórica e instrumental que constrói e destrói o mundo. Se a crise ambiental é a crise de nosso tempo, surge a necessidade de compreender suas raízes no pensamento contemporâneo e suas conexões com a pedagogia crítica e assim refletir sobre o propósito da Educação Ambiental, no contexto desta pesquisa.

Segundo VASCONCELLOS (2002, p. 104), uma importante dimensão ou pressuposto epistemológico emergente na ciência é o da *complexidade*. Este tema não é novo, ele surge de maneira mais efetiva nos anos 80. Sabe-se que as ciências biológicas e sociais há muito se defrontam com a dificuldade de adotar o paradigma tradicional de ciência, enquanto as ciências físicas, por obterem sucesso em suas forma de trabalhar com esse paradigma, eram vistas como modelo de cientificidade. Os diferentes pensadores da complexidade reconheceram que ela não é como se acreditava inicialmente, uma propriedade específica dos fenômenos biológicos e sociais, tornando-se, portanto, um pressuposto epistemológico transdisciplinar que surge sobre três aspectos:

O “problema lógico” - No início do século XX, no campo da micro-física defrontavam-se duas concepções, a da partícula subatômica concebida de um lado como onda e de outro como partícula, onde os pesquisadores viam-se obrigados a fazer uma das opções. Até que Niel Bohr afirmou que “essas proposições contraditórias eram de fato complementares [e que] logicamente se deveriam associar os dois termos que se excluem mutuamente” (MORIN, 1991, p.422). Estes princípios foram também analisados por Max Plank, nos anos 1990, que ao perceber que a luz parecia autocontraditória, consistindo, ao mesmo tempo em ondas quanto

em partículas o que elimina a dualidade. Esta dualidade que levou ao desenvolvimento da teoria quântica para a mecânica quântica e o descobrimento do funcionamento do átomo e o reconhecimento do mundo sub-atômico como espaço-tempo um predomina o “princípio da incerteza” e “princípio da complementaridade”.

O “problema da desordem” - Se remete à dimensão da instabilidade. A física constatou também, o problema da tendência à desordem, que veio para derrubar um dogma central da física, a ordem. Este mundo estável funcionando como uma máquina mecânica absolutamente perfeita, onde a desordem não seria mais que uma ilusão ou uma aparência. Um exemplo foi a descoberta feita pela termodinâmica de que o calor corresponde à agitação desordenada das moléculas. Segundo VASCONCELLOS (2002, p. 108), o físico Boltzmann notou que a entropia corresponde a uma medida da desordem molecular. O reconhecimento da desordem exigiu uma nova forma de pensar, que incluísse a indeterminação e a imprevisibilidade dos fenômenos.

O “problema da incerteza” - Se remete à dimensão da intersubjetividade e da complexidade da relação dos conhecimentos. MORIN (1983, p. 15), ensina que a relação entre sujeito que conhece e o objeto que é conhecido já é tema a muito discutido pelos pensadores e filósofos. Entretanto, só começou a ser trazida formalmente para o âmbito da ciência, pela física, quando Heisenberg formulou o “princípio da incerteza” onde “não se pode ter, simultaneamente, valores bem determinados para a posição e para a velocidade, em mecânica quântica”. Com isso demonstrou que nem mesmo a mensuração podia produzir certeza e que “ao se lançar sobre um elétron, a fim de poder “vê-lo”, isso inevitavelmente o colocava fora de curso, afetando sua velocidade ou sua posição”

Estas descobertas provocaram a eclosão do pensamento complexo e por conseqüência, o avanço nas diversas ciências. Nas ciências humanas deu-se início uma visão mais integradora para o conhecimento do seu objeto de estudo, o Ser Humano. Neste contexto iniciou-se a busca de uma Pedagogia Ambiental que possa atender a demanda da crise ambiental e sua relação com o humano. Para se ter uma melhor percepção do que se concebe no âmbito do pensamento científico, como complexidade, é preciso conhecer suas bases epistemológicas.

A palavra complexidade tem origem no latim *complexus*, que significa “o que está tecido em conjunto”. Refere-se a um conjunto composto por muitas unidades, cujos constituintes heterogêneos estão inseparavelmente associados e integrados, sendo ao mesmo tempo uno e múltiplo. Para que se possa perceber “o complexo”, que ampliar o foco, em vez de acreditar que vamos ter como objeto de estudo o elemento, ou o indivíduo, e que teremos de delimitá-lo muito bem, precisamos passar a acreditar que estudaremos ou trabalharemos sempre com o objeto em seu contexto.

Contextualizar é reintegrar o objeto no contexto, ou seja, é vê-lo existindo no sistema. E ampliando ainda mais o foco, colocando o foco nas interligações, veremos esse sistema interagindo com outros sistemas, veremos uma rede de padrões interconectados, veremos conexões ecossistêmicas, veremos redes de redes ou sistemas de sistemas. (VASCONCELLOS, 2002, p.112)

Contextualizar significa segundo a autora citada, realizar operações lógicas contrárias às de disjunção e redução, contrárias às operações de simplificação que produzem uma simplicidade atomizada. Este pensamento disjuntivo deve ser substituído por um pensamento integrador que promova uma articulação, sem reduzir nem eliminar as diferenças. A contextualização deve garantir a reintegração do objeto no seu contexto, ou seja, vê-lo existindo no sistema. Assim os sujeitos passarão a ser vistos de modo integrado ao seu meio e como sujeitos historicamente situados.

Morin (2003, p. 47), ao analisar as bases da educação do futuro, aponta que ela deverá ser o ensino primeiro e universal na condição humana. Aponta que atualmente estamos numa era planetária e a humanidade tem um destino comum, por isso estes devem reconhecer-se em sua humanidade comum e ao mesmo tempo reconhecer a diversidade cultural inerente a tudo que é humano.

Conhecer o humano é, antes de mais nada, situá-lo no universo, e não separá-lo dele. Todo o conhecimento deve contextualizar seu objeto, para ser pertinente. “Quem somos?” é inseparável de “Onde estamos?”, “De onde viemos?”, “Para onde vamos?” Interrogar nossa condição humana implica questionar primeiro nossa posição no mundo. O fluxo de conhecimentos, no final do século XX, traz luz sobre a situação do ser humano no universo. Os progressos concomitantes da cosmologia, das ciências da Terra, da ecologia, da biologia, da pré-história, nos anos 60-70, modificaram as idéias sobre o Universo, a Terra, a Vida e sobre o próprio Homem. Mas estas contribuições permaneceram ainda desunidas. O humano continua esquarterado, partido como pedaços de um quebra-cabeça ao qual falta uma peça. Aqui se apresenta um problema epistemológico: é impossível conceber a unidade complexa do ser humano pelo pensamento disjuntivo, que concebe nossa humanidade de maneira insular, fora do cosmos que nos rodeia, da matéria física e do espírito do qual somos

constituídos, bem como pelo pensamento redutor, que restringe a unidade humana a um substrato puramente bioanatômico. As ciências humanas são elas próprias fragmentadas e compartimentadas. Assim, a complexidade humana torna-se invisível e o homem desvanece “como um rastro na areia”. Além disso, o novo saber, por não ter sido religado, não é assimilado nem integrado. Paradoxalmente assiste-se ao agravamento da ignorância do todo, enquanto avança o conhecimento das partes.

Disso decorre que, para a educação do futuro, é necessário promover grande remembramento dos conhecimentos oriundos das ciências naturais, a fim de situar a condição humana no mundo, dos conhecimentos derivados das ciências humanas para colocar em evidência a multidimensionalidade e a complexidade humana, bem como integrar (na educação do futuro) a contribuição inestimável das humanidades, não somente a filosofia e história, mas também a literatura, a poesia, as artes...

(Morin, 2003, p.47-48)

Como se viu anteriormente, a humanidade se defronta com limitações para satisfação das necessidades básicas de existência, a globalização econômica acelerou a degradação e dos sistemas naturais do planeta e distanciou milhões de pessoas da possibilidade concreta da emancipação humana. Por outro lado observa-se um amplo esforço das ciências naturais e humanas, principalmente no final do século XX, em buscar respostas e estimular ações concretas que permitam aos indivíduos libertar-se da alienação sócio-espacial e superarem a alienação.

Segundo FREIRE (1980, p. 25-40), “a única maneira de ajudar o homem a realizar sua vocação ontológica, a inserir-se na construção da sociedade e na direção da mudança social, é substituir esta captação principalmente mágica da realidade por uma captação mais e mais crítica”. Paulo Freire sempre ensinou que o ser humano só tem as possibilidades de participar ativamente na história, na sociedade e na transformação da realidade se lhe for auxiliado a tomar consciência da realidade e de sua própria capacidade para transformá-lo. O indivíduo não pode lutar contra as forças que não compreende, a não ser que descubra que é modificável e que ele pode fazê-lo, esta conscientização coloca o primeiro objetivo da educação e “antes de tudo provocar uma atitude crítica, de reflexão, que comprometa a ação”.

Ao iniciar o estudo sobre o papel da educação ambiental na sociedade, deve-se ter a clareza de que se está tratando de assuntos pertinentes ao ser humano e que este é sujeito ou objeto na construção do espaço dependendo de seu grau de consciência. Assim, quando se apresenta a importância da educação ambiental

nesta pesquisa, se está depositando esforços na construção de um espaço geográfico mais humano, crítico e solidário.

A Educação Ambiental pode ser vista através de duas abordagens: a abordagem *ecológico preservacionista*, preocupada com a mudança da conduta individual em relação à natureza e a abordagem *socioambiental*, que se preocupa com o indivíduo no seu meio natural e social. Adotou-se desde o início desta pesquisa a perspectiva socioambiental como base desta reflexão, pois ela possibilita observar o indivíduo como sujeito-historicamente situado, gradualmente capacitado a atuar em vista da qualidade de vida na continuidade presente-futuro. Neste sentido, a Educação Ambiental, no contexto desta pesquisa deve articular a pedagogia crítica e a aprendizagem da complexidade ambiental sustentada nos seguintes pressupostos:

A Educação Ambiental deve formar cidadãos que conheçam o âmbito biofísico e os problemas associados; e que motivados a trabalhar na sua solução, saibam ajudar a resolvê-los. Deve ser considerada como um processo que permite ao indivíduo compreender as relações de interdependência com seu meio, a partir do conhecimento reflexivo e crítico de sua realidade biofísica, social, política, econômica e cultural, para que, a partir da apropriação da realidade concreta, possa gerar nele e na sua comunidade, atitudes de valorização e respeito por seu ambiente. Estas atitudes devem estar contextualizadas em critérios para o melhoramento da qualidade de vida que levem em conta os problemas socioambientais.

A Educação Ambiental deve gerar uma compreensão crítica das circunstâncias históricas que deram origem à crise ambiental da atualidade. E dessa forma, potencializar uma prática comprometida, superando os diversos interesses, que lute em defesa de nosso legítimo direito de desfrutar do mundo que herdamos dos antepassados. Deve facilitar uma tomada de consciência da interdependência econômica, política e ecológica do mundo moderno, de forma a que estimule o sentido de responsabilidade e solidariedade entre as nações para a possível solução dos graves problemas ambientais existentes no mundo, combatendo todo o tipo de imperialismo nacionalista e economiscista.

A Educação Ambiental é o processo de reconhecer valores e esclarecer conceitos, com o objetivo de desenvolver habilidades e atitudes necessárias para compreender as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu espaço biofísico. A Educação Ambiental inclui também a prática da tomada de decisão e da autoformulação de um código de conduta sobre os problemas relacionados com a qualidade ambiental local e global. Um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito de todas as formas de vida. Tal Educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relações de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva, em nível local, nacional e mundial.

A Educação Ambiental deve gerar, com urgência, mudanças na qualidade de vida e maior consciência na conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e as outras formas de vida, principalmente nos lugares onde a crise tem atingido diretamente as populações e minimizar as perdas humanas e ambientais. Permite ao indivíduo compreender as relações de interdependência com seu meio, a partir do conhecimento reflexivo e crítico de sua realidade biológica, física, social, política, econômica e cultural, para que, a partir da apropriação da realidade concreta, possam gerar em si e na sua comunidade atitudes de valorização e respeito por seu ambiente.

A Educação Ambiental deve gerar uma compreensão crítica das circunstâncias históricas que deram origem à crise ambiental em que nos encontramos e produzir uma prática comprometida, para que superando os diversos interesses. Esta educação permitirá que a sociedade lute em defesa do legítimo direito de desfrutar do mundo que herdamos com as condições de igualdade garantidas pela *práxis* social e individual. Propiciar nas pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para dar a luz valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumo desenfreado.

A Educação Ambiental deve buscar a construção de relações sociais, econômicas e culturais capazes de respeitar e incorporar as diferenças (minorias étnicas, populações tradicionais), a perspectiva das crianças, idosos, mulheres e a liberdade de decidir caminhos alternativos e sustentáveis, respeitando os limites dos ecossistemas, substrato de nossa própria possibilidade de sobrevivência como espécie.

Neste sentido, se faz necessário buscar uma explicação sobre como se deu o processo de implementação da educação ambiental no Brasil e de como ele interferiu diretamente nas políticas públicas e particularmente no ensino formal, o campo de estudo desta pesquisa.

2.2 A Educação Ambiental no Brasil.

No início de 1997, o IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) elaborou uma pesquisa em todas as regiões do país com jovens, adultos e idosos. Esta pesquisa teve por objetivo conhecer as percepções, os sentimentos e as atitudes dos brasileiros em relação ao meio ambiente. Neste mesmo ano ocorreu a primeira Teleconferência Nacional de Educação Ambiental, promovida pelo Ministério da Educação e do Desporto (MEC) e transmitida simultaneamente nos 62 postos da Embratel, nos mais de mil e quinhentos telepostos brasileiros de educação à distância, nas 50 mil escolas ligadas à TV Escola e para milhares de casas de todo o país que acessam a TV Executiva do MEC pela antena parabólica ou pela TV a cabo. Esta teleconferência apresentou, em primeira mão, alguns resultados surpreendentes da pesquisa nacional, que ganhou o nome: "O que o Brasileiro Pensa sobre o Meio Ambiente, Desenvolvimento e Sustentabilidade".

Os dados apresentados apontaram um grande orgulho de ser brasileiro e que, entre os motivos deste orgulho, estão às belezas naturais do país. A pesquisa também comprovou que quase dois terços dos brasileiros (65%) não aceitam a poluição como preço para a garantia de empregos. E mais: apesar de todas as dificuldades econômicas vividas pela população, quase metade dos entrevistados (47%) concorda com a idéia de que o meio ambiente deve ter prioridade sobre o crescimento econômico.

Esta pesquisa nacional descobriu outro fato importante para os pesquisadores em educação: para 95% dos brasileiros, a educação ambiental deve ser obrigatória nas escolas. Ou seja, a maioria absoluta entende que esta é a grande chave para a mudança das pessoas em relação ao ambiente onde vivem. Esta foi uma opinião quase unânime: só 2%, isto é, duas em cada 100 pessoas entrevistadas, discordaram da idéia de obrigatoriedade da educação ambiental.

No caso da pesquisa sobre o que o brasileiro pensa sobre o meio ambiente, segundo MEC (1998), foram apresentados os seguintes resultados:

- a) Quando questionados sobre o que é "meio ambiente", a pesquisa revelou que a maioria dos brasileiros cita elementos naturais, como a água, o ar, as matas e os animais. Porém, só 38%, ou seja, pouco mais de um terço das pessoas, lembra que os seres humanos e as cidades também fazem parte do meio ambiente.
- b) A pesquisa também descobriu que quase três quartos da população (72%) mostram-se dispostos a separar o lixo doméstico. A aceitação é maior entre pessoas mais instruídas e entre moradores de cidades de mais de 100 mil habitantes.
- c) Mais da metade dos brasileiros (55%) acredita que se o uso da água não for controlado, em pouco tempo não teremos mais água para beber. Boa parte da população ainda questiona esta idéia, pois, até há pouco tempo, aprendia-se que água era um recurso renovável, dando-se a entender que por isso ela seria infundável e sempre disponível para consumo humano.
- d) Mais da metade (52%) declarou que concorda em participar em campanhas contra o desperdício de água. No caso de campanhas para reduzir o consumo de energia e de gás, a adesão foi de 41%. Muitos entrevistados se declararam favoráveis a mutirões para plantar árvores.
- e) A pesquisa também revelou disposição da população para o trabalho voluntário, sobretudo entre os jovens. 80% dos brasileiros aprovam as organizações que atuam na defesa do meio ambiente. No entanto, poucos entrevistados conseguiram lembrar o nome de alguma organização ambientalista.

- f) Quase metade da população (46%) já ouviu falar do efeito-estufa, ou aquecimento global do planeta, e 39% têm conhecimento da “Rio-92”. Apenas 28% dos entrevistados ouviram falar do perigo da desertificação e 21 % na ameaça de perda de biodiversidade, ou diversidade da vida.
- g) Somente 4% ouviram falar da Agenda 21 e que ele contém centenas de propostas práticas para garantir a preservação do Planeta Terra para as gerações futuras.

A educação ambiental, que é tão bem vista pelos brasileiros e por muitos educadores, ainda causa muitas dúvidas, pois como sempre ocorre com aquilo que é novo. Neste caso, é importante fixar alguns dos principais momentos que marcam a história da educação ambiental no Brasil para que possamos avançar na reflexão sobre o objeto desta pesquisa. MEDINA (2002) indica os marcos Históricos da Educação Ambiental no Brasil.

QUADRO 2: PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

continua

Ano	Acontecimentos no Brasil
	- Século XIX -
1808	Criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro
1850	Lei 601 de Dom Pedro II proibindo a exploração florestal nas terras descobertas, a lei foi ignorada, continuando o desmatamento para implantação da monocultura de café.
1876	André Rebouças sugere a criação de parques nacionais na Ilha de Bananal e em Sete Quedas.
1891	Decreto 8.843 cria reserva florestal em Acre, que não foi implantada ainda.
1896	Foi criado o primeiro parque estadual em São Paulo. Parque da Cidade.
	- Século XX -
1920	O pau brasil é considerado extinto
1932	Realiza-se no Museu Nacional a primeira Conferência Brasileira de Proteção à Natureza
1934	Decreto 23793 transforma em Lei o Anteprojeto de Código Florestal
1937	Cria-se o Parque Nacional de Itatiaia
1939	Cria-se o Parque Nacional do Iguaçu
	- anos 60 -
1961	Jânio Quadros, declara o pau brasil como árvore símbolo nacional, e o ipê como a flor símbolo nacional
	- anos 70 -
1971	Cria-se em Rio Grande do Sul a associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural . AGAPAN

1972	A Delegação Brasileira na Conferência de Estocolmo declara que o país está “aberto a poluição, porque o que se precisa é dólares, desenvolvimento e empregos” . Apesar disto, contraditoriamente o Brasil lidera os países do Terceiro Mundo para não aceitar a Teoria do Crescimento Zero proposta pelo Clube de Roma
1972	A Universidade Federal de Pernambuco inicia uma campanha de reintrodução do pau brasil considerado extinto em 1920.
1973	Cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA, no âmbito do Ministério do Interior, que entre outras atividades, começa a fazer Educação Ambiental
1976	A SEMA e a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília realizam o primeiro curso de Extensão para professores do 1º Grau em Ecologia .
1977	Implantação do Projeto de Educação Ambiental em Ceilândia. (1977 - 81).
1977	SEMA constitui um grupo de trabalho para elaboração de um documento de Educação Ambiental para definir seu papel no contexto brasileiro.
1977	Seminários Encontros e debates preparatórios à Conferência de Tbilisi são realizados pela FEEMA-RJ
1977	A disciplina Ciências Ambientais passa a ser obrigatória nos cursos de Engenharia.
1978	A Secretaria de Educação de Rio Grande do Sul desenvolve o Projeto Natureza (1978 - 85)
1978	Criação de cursos voltados para as questões ambientais em varias universidades brasileiras.
1978	Nos cursos de Engenharia Sanitária inserem-se as disciplinas de Saneamento Básico e Saneamento Ambiental
1979	O MEC e a CETESB/ SP, publicam o documento “Ecologia uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus.
- anos 80 -	
1981	Lei Nr. 6938 do 31 de Agosto, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Presidente Figueiredo)
1984	Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), apresenta uma resolução estabelecendo diretrizes para a Educação Ambiental, que não é tratada.
1986	A SEMA junto com a Universidade Nacional de Brasília, organiza o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental . (1986 a 1988)
1986	I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente
1986	Seminário Internacional de Desenvolvimento Sustentado e Conservação de Regiões Estuarino – Lacunares (Manguezais) São Paulo
1987	O MEC aprova o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em relação a necessidade de inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares de 1º e 2º Graus
1987	Paulo Nogueira Neto representa ao Brasil na Comissão Brundtland
1987	II Seminário Universidade e Meio Ambiente, Belém, Pará.
1988	A Constituição Brasileira, de 1988, em Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.
1988	Fundação Getúlio Vargas traduz e publica o Relatório Brundtland, Nosso Futuro Comum.
1988	A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de SP e a CETESB , publicam a edição piloto do livro “Educação Ambiental” Guia para professores de 1º e 2º Graus.

1989	Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), pela fusão da SEMA, SUDEPE, SUDEHVEA e IBDF. Nele funciona a Divisão de Educação Ambiental.
1989	Programa de Educação Ambiental em Universidade Aberta da Fundação Demócrito Rocha, por meio de encartes nos jornais de Recife e Fortaleza.
1989	Primeiro Encontro Nacional sobre Educação Ambiental no Ensino Formal . IBAMA/ UFRPE. Recife
1989	Cria-se o Fundo Nacional de Meio Ambiente FNMA no Ministério do Meio Ambiente MMA.
1989	III Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Cuiabá. MT
- anos 90 -	
1990	I Curso Latino-Americano de Especialização em Educação Ambiental . PNUMA/IBAMA/CNPq/CAPES/UFMT. CUIABÁ- MT (1990 a 1994)
1990	IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Florianópolis, SC.
1991	MEC resolve que todos os currículos nos diversos níveis de ensino deverão contemplar conteúdos de Educação Ambiental (Portaria 678 (14/05/91).
1991	Projeto de Informações sobre Educação Ambiental IBAMA/ MEC
1991	Grupo de Trabalho para Educação Ambiental coordenado pelo MEC, preparatório para a Conferência do Rio 92.
1991	Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para Educação Ambiental . MEC/ IBAMA/Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República/ UNESCO/ Embaixada do Canadá.
1992	Criação dos Núcleos Estaduais de Educação Ambiental do IBAMA, NEA's.
1992	Participação das ONG's do Brasil no Fórum de ONG's e na redação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis. Destaca-se o papel da Educação Ambiental na construção da Cidadania Ambiental.
1992	O MEC promove no CIAC do Rio das Pedras em Jacarepagua Rio de Janeiro o Workshop sobre Educação Ambiental cujo resultado encontra-se na Carta Brasileira de Educação Ambiental, destacando a necessidade de capacitação de recursos humanos para EA
1993	Uma Proposta Interdisciplinar de Educação Ambiental para Amazônia. IBAMA, Universidades e SEDUC's da região, publicação de um Documento Metodológico e um de caráter temático com 10 temas ambientais da região.(1992 a 1994)
1993	Criação dos Centros de Educação Ambiental do MEC, com a finalidade de criar e difundir metodologias em Educação Ambiental
1994	Aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental , PRONEA, com a participação do MMA/IBAMA/MEC/MCT/MINC
1994	Publicação da Agenda 21 feita por crianças e jovens em português. UNICEF.
1994	3º Fórum de Educação Ambiental
1995	Todos os Projetos Ambientais e/ou de desenvolvimento sustentável devem incluir como componente atividades de Educação Ambiental .
1996	Criação da Câmara Técnica de Educação Ambiental do CONAMA
1996	Novos Parâmetros Curriculares do MEC, nos quais incluem a Educação Ambiental como tema transversal do currículo.
1996	Cursos de Capacitação em Educação Ambiental para os técnicos das SEDUC's e DEMEC's nos Estados, para orientar a implantação dos Parâmetros Curriculares. Convênio UNESCO – MEC

1996	Criação da Comissão Interministerial de EA. MMA
1997	Criação da Comissão de Educação Ambiental do MMA
1997	I Conferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília. ICNEA
1997	Cursos de Educação Ambiental organizados pelo MEC – Coordenação de Educação Ambiental, para as escolas Técnicas e Segunda etapa de capacitação das SEDUC's e DEMEC's. Convênio UNESCO – MEC
1997	IV Fórum de Educação Ambiental e I Encontro da Rede de Educadores Ambientais. Vitória
1997	I Teleconferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília, MEC
1998	Publicação dos materiais surgidos da ICNEA
1999	Criação da Diretoria de Educação Ambiental do MMA Gabinete do Ministro
1999	Aprovação da LEI 9.597/99 que estabelece a Política Nacional de EA
1999	Programa Nacional de Educação Ambiental
1999	Criação dos Movimento dos Protetores da Vida Carta de Princípios Brasília DF
1999	A Coordenação de EA do MEC passa a formar parte da Secretária de Ensino Fundamental – COEA
2000	Seminário de Educação Ambiental organizado pela COEA/ MEC Brasília DF
2000	Curso Básico de Educação Ambiental a Distancia DEA/ MMA UFSC/ LED/ LEA

FORNE: NANÁ MINNINI MEDINA - CONSULTORA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – SITE/MEC

Como vimos anteriormente o marco inicial da institucionalização da Educação Ambiental foi a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, promovida na Geórgia (ex-União Soviética), entre 14 e 26 de outubro de 1977. Deste encontro saíram as definições, os objetivos, os princípios e as estratégias para a Educação Ambiental, que até hoje são adotados em todo o mundo. O Brasil não esteve presente, pelo menos em caráter oficial, pois naqueles anos de Guerra Fria, o nosso país não mantinha relações diplomáticas com o bloco soviético e mesmo depois do evento, vários anos se passaram até que os brasileiros tivessem acesso aos documentos de 1977, inicialmente através de alguns títulos no mercado editorial.

A década de 1980, no Brasil, segundo alguns analistas econômicos foi a "década perdida". Na área política, este período foi marcado pelos acalorados debates em torno da nova Constituição Federal e pelo movimento das "Diretas Já". Quanto aos setores do meio ambiente e da educação, este foi um tempo de avanços, impensáveis num passado não tão distante: foi nos anos 80 que o Brasil conseguiu as bases legais para o casamento oficial entre a educação e a defesa do

meio ambiente. Quando o relatório da Comissão Brundtland foi lançado (1987), o Brasil vivia o calor dos debates constitucionais.

No ano seguinte ao Relatório Brundtland, foi promulgada a nova Constituição Federal, com um capítulo inteiramente dedicado ao meio ambiente, que colocou nossa Lei Maior entre as leis mais completas do mundo, especialmente no que se refere à área ambiental. O artigo 225, que se inicia com estas palavras:

"Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo, e preservá-lo, para o bem das atuais e futuras gerações".

O Inciso VI deste capítulo cria a obrigatoriedade da "educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente". Na verdade, por trás deste simples inciso - que representa um enorme ganho para a educação ambiental - houve um extenso debate de vários anos, e resultou na produção de outras leis muito importantes nos anos 80. Silvia CZAPSKI (1998), cita os seguintes:

- a) Em abril de 1981, foi promulgada uma Lei Federal 6.902 que estabeleceu novos tipos de áreas de preservação ambiental, entre as quais as Estações Ecológicas, destinadas à realização de pesquisas e à educação ambiental.
- b) Em agosto de 1981, promulgou-se a primeira Lei Federal no. 6.938/81 que institui a "Política Nacional do Meio Ambiente" e coloca a Educação Ambiental como um instrumento para ajudar a solucionar problemas ambientais. O texto já impõe que ela seja ofertada em todos os níveis de ensino.
- c) Em 1985, a SEMA produziu um documento, que avaliava o desenvolvimento da Educação Ambiental do país, em três níveis: formação de quadros técnicos, educação formal e educação da comunidade. O diagnóstico foi pessimista: a Secretaria reconheceu que esta linha de trabalho foi a que menos se desenvolveu, devido à ausência conceitual, estratégias e priorização da temática.
- d) Em 1986, a SEMA organizou em Brasília, o primeiro da série de seminários "Universidade e Meio Ambiente", e apresentou um levantamento junto a 21

universidades públicas sobre cursos que introduzem a temática ambiental, concluindo-se que o tema era tratado sobretudo no âmbito da Biologia, Engenharia e Ecologia.

- e) Em 1987, o antigo Conselho Federal de Educação (órgão de formulação da política educacional) aprovou o Parecer 226/87, que enfatizou a urgência da introdução da Educação Ambiental, propondo-se que fosse iniciada "a partir da escola, numa abordagem interdisciplinar, levando à população posicionamento em relação a fenômenos ou circunstâncias do ambiente". Além disso, o parecer sugeriu a criação de Centros de Educação Ambiental nos Estados, para atuarem como pólos irradiadores.
- f) Em 5 de outubro de 1988, foi promulgada a nova Constituição Federal, com seu Capítulo do Meio Ambiente que, entre outros avanços na área ambiental, tomou a educação ambiental obrigatória em todos níveis de ensino sem, no entanto, tratá-la como uma disciplina.
- g) Em fevereiro de 1989, o Governo Federal criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Neste novo órgão, a EA tornar-se-ia uma Divisão do Departamento de Divulgação Técnico Científica e Educação Ambiental pertencente à Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação.
- h) A partir de 1989, todos os Estados e Municípios refizeram suas leis maiores: muitas Constituições estaduais e Leis Orgânicas Municipais repetiram as propostas da Constituição Federal, incluindo um capítulo do meio ambiente, com referências à EA.

Ao lado destas leis, também ocorreu a promulgação de outras leis ambientais, que são fundamentais para quem trabalha com educação ambiental, já que podem motivar debates e ações neste setor. Um exemplo é a Lei dos Direitos Difusos, que permite ao Ministério Público propor ações civis públicas, sem custo para o cidadão, no caso de danos ambientais. Também, outras leis mais antigas foram revisadas, constituindo igualmente um apoio à ação dos cidadãos e, por isso, mais um instrumento para a Educação Ambiental.

Os anos 80 foram decisivos na formulação de uma base jurídico-institucional para a educação ambiental, este fato deveu-se à forte pressão social nesta década.

Com o fim do Regime Militar, a luta pelas Eleições Diretas para presidente e a elaboração de uma nova Constituição, os movimentos sociais efervesceram e trouxeram à tona os mais variados temas, entre eles a Educação Ambiental.

SORRENTINO (1998), identificou onde e que tipo de educação ambiental era feita nesse período pré-Rio-92 e gerou uma lista de motivos que podem ter levado pessoas de tantos setores a se preocuparem, ao mesmo tempo, com a Educação Ambiental. Concluiu que nas universidades, instituições de pesquisa e escolas, a sensibilização para a EA surgiu a partir de estudos de ecologia natural e social. Nas organizações estudantis, associações de classe e de moradores, sindicatos e outras organizações não governamentais, esta conscientização nasceu nas lutas pela democracia, direitos humanos e melhores condições de vida. E, nas organizações conservacionistas, em defesa de vida e grupos de indivíduos sensibilizados por discursos alternativos, ela resultou de influências diversas: o desencanto com utopias políticas, científicas e religiosas à influência dos meios de comunicação e popularização do tema Ecologia.

Além de perceber as origens, o autor em questão agrupou as experiências de acordo com quatro tipos de instituições promotoras, para melhor visualizar os tipos de educação ambiental que eram desenvolvidos:

- a) ONGs – Organizações não-governamentais - desde grupos profissionalizados de pesquisa ou assessoria aos movimentos populares, até organizações dos movimentos sociais não-ligados a instâncias de governo. Foram se multiplicando e, em 1992, o Fórum Brasileiro das ONGs e Movimentos Sociais já cadastrara mais de 1200. Além disso, a partir dos anos 80, elas foram se desenvolvendo de dois modos: 1) associações ambientalistas e de cidadania, unindo a ação voluntária de indivíduos de diferentes formações em torno de uma questão (muitas vezes a partir disso, amplia-se o âmbito de ação); 2) associações profissionalizadas, com pessoas contratadas, trabalhando com projetos.
- b) Empresas privadas e estatais: no Brasil, até meados dos anos 80, "o discurso mais comum entre os empresários era o de acusar os ecologistas de loucos, ingênuos, românticos, radicais, comunistas e/ou anarquistas". Mas, no fim da

- década, o discurso do setor empresarial passou a demonstrar "uma grande sintonia com as antigas reivindicações dos ecologistas, e com as legislações ambientais". Esta nova postura teria quatro motivos: a) "a popularização da questão ecológica e o retomo comercial positivo para aqueles que têm uma imagem de amigo do verde", b) "o fato de os governos passarem a dedicar maior atenção à questão ecológica" (com a exigência, por exemplo, de estudos de impacto ambiental); c) popularização do conhecimento científico a respeito das graves conseqüências dos danos causados ao ambiente global (efeito estufa, buraco na camada de ozônio, esgotamento dos recursos hídricos etc...); d) fim do fantasma comunista, que gerava "posições paranóicos-defensivas" a qualquer contestação ao estilo de vida dominante.
- c) Estado: a) nível municipal: no final dos anos 80, "ocorreu um aumento significativo de prefeituras que criaram secretarias, coordenadorias e departamentos de meio ambiente" com obrigação, entre outros, de desenvolver atividades de educação ambiental. Várias prefeituras passaram para associações ambientalistas ou de moradores algumas responsabilidades (como: fiscalização de poda de árvores, produção de mudas e ações de educação ambiental), cooperando com recursos materiais e financeiros; b) nível estadual: foram localizadas ações que referentes a programas de educação e interpretação ambiental em diferentes categorias de unidades de conservação em diversos estados; cursos de reciclagem e capacitação de professores; produção de bons livros, cartazes e vídeos; c) nível federal: até 1992, as ações do governo federal em educação ambiental também foram insuficientes e houve só alguns cursos, tímidas publicações e protocolos de intenções entre a SEMA e o MEC.
- d) Escolas: foram localizadas muitas propostas educacionais voltadas à questão ecológica/ ambiental dentro das escolas, muitas vezes em parceria com empresas, governos e ONGs e, freqüentemente, ultrapassando os muros das instituições de ensino. Só que, pelo menos até outubro de 1992, um bom número de experiências, apesar de terem características de Educação Ambiental, não se auto-intitulavam assim. Na avaliação dessas experiências, localizaram-se algumas carências, como a deficiência de programas de treinamento e atualização (havia cursos em todo o país, mas não o suficiente

para todos os professores) e a dificuldade de manter, ao longo do tempo, o acompanhamento avaliativo e apoio à ação do educador na escola.

Durante os anos 90, as pesquisas em educação ambiental se multiplicaram, principalmente após a Rio 92. Em 1997, o professor Luiz Afonso Vaz de Figueiredo e o especialista em EA, e Roberto Mônico Júnior, divulgaram um levantamento, ainda preliminar, de teses e monografias sobre questões ambientais realizadas desde os anos 70. Constataram que o maior número de estudos é posterior a 1988. Além disso, 61 trabalhos, o que representa 42% do total, tinham relação direta ou indireta com Educação Ambiental. Apesar da amostragem limitada, os pesquisadores puderam confirmar que as pesquisas cresceram, mas que houve divulgação insuficiente. Também eles lamentaram a falta de um veículo de comunicação para mostrar, de forma sistematizada, tanto a produção acadêmica, como experiências em EA.

Em 1993, a especialista em Educação Ambiental, Silvia Pompéia, realizou, com apoio de Elisabete Ferreira, uma pesquisa para encontrar descrições de experiências brasileiras de EA. Investigaram nos anais de Encontros desta área, em cadastros da Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente e da CEPAMISP e em muitos relatórios e descobriram 375 experiências, que foram avaliadas sob vários prismas. Primeira surpresa: mais da metade (200) eram experiências geradas em órgãos municipais. Segunda surpresa: as universidades estavam em segundo lugar, num empate técnico com ONGs e órgãos estaduais. Quanto aos públicos-alvo, os dois mais trabalhados eram a própria população (comunidade local) e os estudantes. Já em relação aos temas geradores, já naquela época, os campeões foram a realidade local (lixo, recursos hídricos etc) ou aspectos relacionados às características do bairro e do município. Confirmou-se, desta maneira, a prática de um lema muito repetido entre os que atuam com questões ambientais e que se espalhou ainda mais com a aproximação da Rio-92: "pensar globalmente, agir localmente". Em outubro de 1997, a Primeira Conferência Nacional de Educação Ambiental concluiu que, passados cinco anos da Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, as tendências continuaram semelhantes. (CZAPSKI, 1998)

O Governo Federal também foi influenciado pelo ritmo ascendente da Educação Ambiental. A cronografia preparada pelo professor Genebaldo Freire Dias para seu livro "Educação Ambiental: princípios e práticas", apresenta fatos em que houve participação de órgãos federais, entre 1989 (ano da resolução 44/228, da ONU) e a véspera da Rio-92. Até 1990, os destaques ainda eram cursos e eventos:

- a) Em 1989, em Pernambuco, houve um seminário para debater um projeto-piloto para EA no ensino técnico-agrícola da América Latina (promoção MEC/UNESCO);
- b) Em 1989, em Pernambuco, houve o "I Encontro Nacional sobre Educação Ambiental no Ensino Formal" (promoção IBAMA/ Universidade Federal de Pernambuco);
- c) Em 1990, realizou-se o IV Curso de Especialização em Educação Ambiental para formar especialistas no setor na Universidade Federal do Mato Grosso, pelo Programa de Meio Ambiente da ONU, com o IBAMA, a CAPES e o CNPq; esse curso, que já ocorrera na Universidade de Brasília (UNB), se repetiria por quatro anos no Mato Grosso, até ser extinto.
- d) Em 1989 e 1990, o IBAMA viabilizou mais dois Seminários "Universidade e Meio Ambiente".
- e) Em 1991, o MEC e a Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República, com apoio da UNESCO e Embaixada do Canadá, promoveram o "Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental".
- f) Em 14 de maio de 1991, a Portaria 678, do MEC, determinou que a educação escolar deveria contemplar a educação ambiental, permeando todo o currículo dos diferentes níveis e modalidades de ensino.
- g) Outra portaria, de número 2421 de 20 de novembro do mesmo ano, instituiu o Grupo de Trabalho para a Educação Ambiental, com o objetivo de, junto com as Secretarias Nacionais de educação, definir as metas e estratégias para implantar a EA no Brasil, além de elaborar a proposta de atuação do MEC nesta área para a educação formal e informal e, também, na Rio-92.
- h) Em 20 de agosto de 1991, uma cerimônia no Palácio do Planalto marcou o lançamento do "Projeto de Informações entre IBAMA e MEC" que consistiu num encarte da Revista Nova Escola, contendo um breve histórico e a

explicação do que é Educação Ambiental, e mais dezessete dicas de atividades práticas..

- i) No primeiro semestre de 1992, o novo Grupo de Trabalho do MEC, coordenado por Néli Gonçalves de Melo, promoveu cinco Encontros Técnicos regionais de EA, para definir critérios e estratégias de ação.
- j) "I Jornada Internacional de Educação Ambiental", um dos encontros do Fórum Global (nome dado à constelação de eventos da Praia do Flamengo), atraiu cerca de 600 educadores e educadoras do mundo todo, que debateram uma agenda comum de ação;

Na área não-governamental, os educadores ambientais formaram uma Rede Brasileira de Educação Ambiental que começou a ser concebida durante o processo preparatório da Conferência da ONU, mas só se tomou real durante a Jornada de Educação Ambiental de 1992. Seus objetivos seriam a troca de informações e experiências, o apoio a redes estaduais de Educação Ambiental, bem como a integração com redes internacionais e a articulação nacional para a implementação das diretrizes apontadas na Rio 92.

Em maio de 1993, o MEC, por meio da Portaria 773, criou-se um Grupo de Trabalho para a EA, que seria a semente da futura Coordenação de Educação Ambiental do ministério. Entre os objetivos desse grupo de trabalho estavam, o de concretizar as recomendações aprovadas na Rio-92, coordenar, apoiar, acompanhar, avaliar e orientar as ações, metas e estratégias para implementação da Educação Ambiental nos sistemas de ensino em todos os níveis e modalidades. Igualmente em 1993, a EA reingressou na Câmara dos Deputados, com um projeto de lei de autoria do deputado Fábio Féldmann, para criar uma Política Nacional de Educação Ambiental, pela qual se estabeleceria um sistema nacional para o setor, interligando os sistemas nacionais do meio ambiente e da educação. Seguindo o caminho usual das propostas relacionadas às questões ambientais, o projeto passou pelo crivo da Comissão de Defesa do Meio Ambiente, Consumidor e Minorias, onde o relator deputado Sarney Filho propôs um substitutivo. O artigo 1º do texto, que ainda tramitava na assembléia nacional, no início de 1998 afirmava que: "Entende-se por educação ambiental os processos através dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências

voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Em 1994, é elaborado o Programa Nacional de Educação Ambiental - PRONEA. De acordo com o documento assinado pelo presidente da República, ele seria um programa desenvolvido pelos ministérios da educação (MEC) e do meio ambiente (MMA), com a parceria de mais dois ministérios: o da Cultura e o da Ciência e Tecnologia. Também foram apontadas duas perspectivas de ação: a) a primeira destinada ao aprofundamento e à sistematização da Educação Ambiental para as atuais e para as novas gerações, tendo o sistema escolar como instrumento; b) a segunda se direciona à boa gestão ambiental, visando à formação da consciência pública ou à produção da informação adequada nos mais diversos segmentos da sociedade. Na proposta inicial, já havia a indicação de sete linhas de ação, para abranger desde o ensino formal até a articulação das comunidades em favor da EA e a criação de uma rede de centros especializados. Com a incumbência de acompanhar e estimular as mais diversas atividades de Educação Ambiental, o PRONEA passou a atuar inclusive na área de formulação de políticas para o setor.

O PRONEA ganhou três reforços, em 1996. Em maio, o Plano Plurianual do Governo 1996/1999, criado pela Lei nº 9.276/96, incluiu a "promoção da Educação Ambiental, através da divulgação e uso de conhecimentos sobre tecnologias de gestão sustentáveis de recursos naturais". Em outubro, o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) criou seu Grupo de Trabalho de Educação Ambiental, pela Portaria nº 353196. E em dezembro assinou-se um Protocolo de Intenções entre MMA e MEC, para a cooperação técnica e institucional em educação ambiental, Disto nasceria a 1ª Conferência Nacional de Educação Ambiental - Brasil, 20 Anos de Tbilisi não por acaso programada para outubro de 1997. Esse evento, que mobilizou educadores e autoridades de todo o país, envolveu também a Rede Brasileira de Educação Ambiental.

A 1ª Conferência Nacional de Educação Ambiental¹⁸, realizada entre 7 e 10 de outubro de 1997 em Brasília, apontou que neste ano, as prefeituras foram as

¹⁸ Segundo Fani Mamede Carvalho, coordenadora geral do evento, a primeira expectativa da Comissão Organizadora fora a de atrair uns 500 participantes. Vieram 2.868, sendo pouco mais da metade de instituições governamentais. Destes, 354 eram delegados regionais cujo objetivo maior foi debater uma "Declaração de Brasília para a Educação Ambiental" que seria

campeãs em parceria para as ações de Educação Ambiental. Só que, desta vez, elas "abocanharam" uma fatia menor de que no início da década: 28,8% dos projetos, desenvolvidos por setores como as secretarias municipais de educação, saúde ou meio ambiente. Em segundo lugar, mais uma vez entraram os governos federais e estaduais (13,7%) e universidades (13%), sendo que as ONGs ficaram logo abaixo, com 9,79%, o que também foi considerado significativo. Quanto às empresas, a participação na promoção da educação ambiental revelou-se reduzida: apenas 3,6%. Mas na avaliação do levantamento, elas foram consideradas como "uma tendência interessante". Quanto aos temas geradores, nas duas pesquisas, as respostas têm semelhanças: com um grande número de projetos priorizando, em 1997, problemas da realidade local e geral (47,2%), lixo (32,6%), ambiente urbano (20,2%), ações comunitárias (19,4%), e o contexto escolar (45,1%). Durante o encontro houve reuniões paralelas e até uma assembléia dos participantes, onde se criticou, por exemplo o fato se ter "perdido a oportunidade " de discutir as bases para uma Política Nacional de Educação Ambiental, através de uma comissão paritária entre sociedade civil e governo, parte dessas críticas acabaram sendo incorporadas no documento final.

2.3 A Política Educacional e o Meio Ambiente

Como vimos a Educação Ambiental, foi assumida como uma necessidade a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais, somente na Constituição de 1988. No entanto, até meados da década de 90, não se havia definido completamente, uma política de Educação Ambiental em termos nacionais.

Em 2002, o MEC divulgou um documento denominado *Educação Ambiental: políticas de melhoria da qualidade da educação – um balanço institucional*, cujo objetivo foi apresentar uma avaliação político-institucional da EA no MEC de 1999 até 2002. Através da (COEA) Coordenação Geral de Educação Ambiental da Secretaria de Educação Fundamental, o MEC tem atuado em nível nacional,

apresentada na Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade, em dezembro, em Thessaloniki, Grécia. Parte desses delegados traziam as propostas debatidas nos pré-fóruns e no IV Fórum Nacional de Educação Ambiental. (CZAPSKI, 1998)

desenvolvendo ações que vão desde a divulgação da história da EA, formulação de políticas de inserção do tema nos sistemas de ensino, programas de formação continuada e a institucionalização da EA na Escola.

Este documento faz um histórico apurado dos avanços da Educação Ambiental no interior do Ministério da Educação e Cultura. As iniciativas de EA começaram a ocorrer durante o processo preparatório da a Ro 92, por meio da portaria nº 2.421, de 21 de novembro de 1991, esta portaria instituiu, em caráter permanente, um Grupo de Trabalho para elaborar a proposta do MEC para a educação formal e não-formal e preparar a atuação do MEC na Rio 92. Ainda neste ano o MEC publica a Portaria nº 678/1991, que determinou que a educação ambiental escolar deveria contemplar a Educação Ambiental permeando todos os currículos dos diferentes níveis e modalidades de ensino, antecedendo a característica transversal do tema meio ambiente. A partir dos documentos assinados, como a Carta Brasileira para Educação Ambiental – workshop sobre Educação Ambiental, Jacarepaguá, junho/1992; a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, Jomtien, 1990 e a portaria 678/1991, o MEC se insere de fato no processo de implementação da EA. Promove o 1º Encontro Nacional de Centros de Educação Ambiental (CEAs), Foz do Iguaçu, dezembro de 1992.

O Grupo de Trabalho é transformado em Coordenação de Educação Ambiental (CEA) em 1993, pela Portaria nº 773/93, diretamente ligada ao Gabinete do Ministro da Educação. Mais tarde, em 1994, a CEA/MEC em parceria com o IBAMA/MMA/MCT, cria o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA, com o objetivo de “capacitar o sistema de educação formal e não-formal, supletivo e profissionalizante em seus diversos níveis de modalidades”.

O PRONEA foi uma proposta de implementação da EA no ensino forma e não-formal, incorporando em sue princípios e objetivos as definições dos tratados internacionais, tornando-se uma das bases para a discussão e proposição da PNEA (Lei nº 9.795/99). O MEC e o MMA assinaram em 1996 o Protocolo entre Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Educação, cuja finalidade é estabelecer um canal formal para que ambos os órgãos desenvolvam ações conjuntas e formular políticas para implantação da EA no ensino forma e não-formal, cabendo a cada um implementar na sua área de abrangência.

Entre 1996 e 1998 a COEA/MEC promoveu dezoito cursos de 100 horas de capacitação para instrumentalizar os técnicos das Secretarias de Educação, das delegacias regionais do MEC, professores das escolas técnicas federais e de cursos de Pedagogia. A metodologia adotada constituiu-se na discussão de matrizes seqüências que enfocavam desde a identificação dos problemas sócio-ambientais, até o planejamento para introduzir a Educação Ambiental no currículo.

Os diversos Centros de EA, os cursos de capacitação, as tele-conferências e vídeos têm apresentado indicações de como incorporar a dimensão ambiental na forma de tema transversal nos currículos da educação básica. Ao mesmo tempo, iniciou-se a discussão da inserção da EA nos outros níveis de ensino, dentro da perspectiva da nova Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.394/96), que mudou a concepção curricular no ensino formal. Por exemplo, no ensino profissionalizante, incluiu-se a previsão da permanente atualização dos currículos pelas próprias instituições de ensino, de modo a adaptá-los aos rápidos avanços do mundo do trabalho. (CZAPSKI, 1998)

Em 1997, são publicados os novos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, fruto de um longo processo de discussão sobre as reformas curriculares, iniciadas nos anos 80. Como forma de promover o exercício da cidadania e a necessidade de articulação e integração do sistema de ensino e das instâncias de governo, o documento ressaltou a importância do projeto educativo da escola, inserindo procedimentos, atitudes e valores no convívio escolar e a necessidade de tratar de alguns temas que atingem diretamente a sociedade. Os temas deverão ser abordados de forma transversal: meio ambiente, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, trabalho e consumo (com a possibilidade das escolas e/ou comunidade elegerem outros de importância em sua realidade).

A publicação do MEC também destacou os princípios que foram listados na Recomendação nº 2 da Conferência de Tbilisi, e que até hoje são referência para quem atua no setor. Eles foram transformados em doze pequenos mandamentos, que podem guiar as "boas ações" de quem pratica educação ambiental:

- a) Considerar o meio ambiente em sua totalidade nos seus aspectos: natural, tecnológico, social, econômico, político, histórico, cultural, técnico, moral, ético e estético.
- b) Construir um processo permanente e contínuo, durante todas as formas do ensino formal, desde o início da educação infantil.
- c) Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada área, de modo a se conseguir uma perspectiva global da questão ambiental.
- d) Examinar as principais questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional.
- e) Concentrar-se nas questões ambientais atuais e naquelas que podem surgir, levando-se em conta a perspectiva histórica.
- f) Insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional, para prevenir os problemas ambientais.
- g) Considerar explicitamente os problemas ambientais nos planos de desenvolvimento e crescimento.
- h) Promover a participação dos alunos na organização de todas as suas experiências de aprendizagem, dando-lhes a oportunidade de tomar decisões e aceitar suas conseqüências.
- i) Estabelecer para os alunos de todas as idades uma relação entre a sensibilização ao meio ambiente e a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes, para resolver problemas e clarificar valores, procurando, principalmente, sensibilizar os mais jovens para os problemas ambientais existentes na sua própria comunidade.
- j) Ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais.
- k) Ressaltar a complexidade dos problemas ambientais (...), a necessidade de se desenvolver o sentido crítico, e as atitudes necessárias para resolvê-los.
- l) Utilizar diversos ambientes com finalidade educativa, e uma ampla gama de métodos para transmitir e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, ressaltando principalmente as atividades práticas e as experiências pessoais.

No documento meio ambiente é apresentado como um tema transversal, a ser trabalhado nos currículos do ensino fundamental e médio. Essas diretrizes apontadas pelo documento estão baseadas na necessidade do desenvolvimento de valores, atitudes e posturas éticas. Os seus procedimentos apontam no sentido de oferecer aos alunos conhecimentos que lhes permitam posicionar-se frente às questões ambientais.

Com base nesta idéia, foi apresentada uma seleção de conteúdos que seguiram os seguintes critérios:

- a) A importância dos conteúdos para uma visão integrada da realidade, especialmente sob o ponto de vista sócio-ambiental;
- b) A capacidade de apreensão e necessidade de introdução de hábitos e atitudes já no estágio de desenvolvimento em que se encontram;
- c) A possibilidade de desenvolvimento de procedimentos e valores básicos para o exercício pleno da cidadania.

Os conteúdos selecionados foram distribuídos em três blocos:

- a) Os Ciclos da Natureza – o aluno deve observar determinado fenômeno, perceber as relações e fluxos, no espaço e no tempo. Os mais importantes indicados foram os ciclos da água, da matéria orgânica, das teias e cadeias alimentares e por fim todas as relações e correlações que evidenciam fluxos na natureza, no espaço e no tempo;
- b) A Sociedade e o Meio Ambiente – O estudo dos agrupamentos humanos e as relações com o ambiente, desenvolvidas por meio da cultura, da arte e do trabalho. Neste estudo são sugeridas abordagens sobre diversidade cultural, limites do desenvolvimento humano, características das diferentes paisagens e ambientes ocupados pelo homem e as relações entre o campo e a cidade;
- c) O Manejo e Conservação Ambiental – O desenvolvimento do senso crítico no aluno que o permita detectar a utilização inadequada dos recursos naturais, noções sobre a produção, distribuição e consumo de águas, ciclos de materiais inorgânicos, índices de poluição, noções sobre impacto ambiental e práticas de preservação.

Os Parâmetros Curriculares sugerem que a partir do conhecimento científico e de um conjunto de procedimentos, o professor desenvolverá com os alunos a capacidade da observação e compreensão da realidade de modo integrado. Do ponto de vista atitudinal e comportamental fica a critério da escola, promover todas as formas de integração e participação do aluno na construção de sua aprendizagem. Os professores, pelo contato direto com o aluno, poderão observar suas especificidades e orientar para o entendimento da realidade. Criando oportunidades de integração social, estimulando a participação, a solidariedade e a interação, discutindo preconceitos e diferenças e fundamentando valores universais.

Esse documento aponta ainda para a adoção dos princípios assinalados na Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi (1997). Enfatizando a necessidade da participação da comunidade escolar no processo de discussão da temática ambiental.

Além da convivência interna da comunidade escolar, o documento salienta também, a relação com os diversos setores envolvidos com a questão ambiental, as Universidades, as Organizações Governamentais e as Não Governamentais, as Instituições próximas à Escola, como percebemos nesta citação. “A convivência democrática, a promoção de atividades que visem o bem-estar da comunidade escolar com a participação dos alunos são fatores fundamentais na construção da identidade desses alunos como cidadãos” (PCN p. 75).

O documento também faz considerações a respeito da formação dos professores. Estes são apontados como elementos essenciais na consolidação de uma proposta de Educação Ambiental. O conhecimento dos conceitos e os procedimentos adequados a cada faixa etária são desafios colocados ao professor para “buscar conhecê-los cada vez melhor pois, a partir desses conceitos, pode-se integrar os diversos conteúdos e retratar de forma integrada e abrangente a realidade natural e social destacando a integração de seus elementos.”

O MEC reconhece a importância dos PCNs na introdução dos temas transversais e da Lei 9.795/99 como a indutora do novo processo educativo como responsabilidade dos sistemas de ensino. No entanto a COEA revela no relatório as suas dificuldades em nível institucional para garantir o funcionamento da Educação Ambiental até 2000.

Apesar do momento propício, a COEA teve que percorrer caminhos íngremes para conquistar seu espaço institucional no MEC. Primeiramente, porque a Educação Ambiental tinha até então um caráter predominantemente de ações ambientais e não de conteúdo curricular; utilizava a escola e seus alunos como espaço de reivindicação para resolução de problemas pontuais ou festejar datas comemorativas ligadas ao meio ambiente; não dialogava como a escola e seus projetos educativos, nem com os sistemas de ensino, tendo em vista as características específicas deste universo. Segundo, as instituições governamentais que financiavam projetos de EA e tinham ações nas escolas geralmente ligadas ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) ou às ONGs ambientalistas, apenas supervisionadas pela Secretaria de Educação. E, finalmente, mesmo considerando todas as iniciativas de gestão anterior (cursos, teleconferências, eventos, etc.), a EA ainda não se efetivava como política pública do MEC nos sistemas de ensino e tampouco atingia o universo dos professores. (MEC, 2003, p.13)

As ações do MEC se reordenaram após as mudanças ocorridas na história política nacional após a eleição federal e a pressão da sociedade civil organizada também aumentaram nestes anos, no entanto há muito por fazer. O que nos interessa nesta análise é o conhecimento dos processos políticos, institucionais, legais que nortearam a implementação da educação ambiental e a acumulação de experiências na elaboração de políticas públicas sobre o meio ambiente à nível nacional. Os diagnósticos realizados pelo MEC, INEP, o IBGE e as Secretarias Estaduais de Educação também têm revelado dados importantes sobre a realidade da Educação Ambiental em todas as instâncias de poder público. Por ser o ensino formal o segmento mais atingido pelas novas políticas públicas de educação ambiental, vamos nos ater na apresentação e análise dos dados referentes à Escola Pública. Assim nos aproximaremos do espaço delimitado para a realização de nossa experiência empírica.

2.4 A Educação Ambiental no Ensino Formal

Segundo a UNESCO, por meio do PNUMA (Projeto das Nações Unidas sobre Meio Ambiente), de 1990, a Educação Ambiental representa uma das dimensões da educação geral que deve ser implementada em todos os níveis de forma

interdisciplinar. A necessidade de tornar a questão ambiental uma dimensão do ensino escolar é reconhecida na Lei federal 9.795/99 (Política Nacional de Educação Ambiental Brasileira) onde afirma a necessidade de que a dimensão ambiental da educação esteja integrada com a ciência e a tecnologia, a partir de princípios axiológicos, de valores – tendo-se em vista um futuro sustentável da humanidade.

Segundo CARNEIRO (2002, p.62-67), “não seria, pois, coerente, sob os pontos de vista epistemológico e pedagógico, considerá-la uma disciplina curricular e, muito menos uma educação especial”, como vimos anteriormente os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem esta preocupação ao definir a proposta do meio ambiente como Tema Transversal.

Esta proposta diretiva, oficiosa, é de plena validade e atualidade nesse aspecto. Com efeito, ela pressupõe a complexidade das questões ambientais, na medida em que abre caminho para uma contribuição conjunta das ciências naturais e sociais na análise e na busca de compreensão das questões de meio ambiente, desde a escolarização básica; nesse sentido, as reflexões e experiências educativas, metodologicamente, devem ser proporcionais em abrangência e profundidade de conteúdos ao nível de desenvolvimento e condições de aprendizagem dos alunos. (CARNEIRO, 2002, p. 64)

A preocupação em implantar a educação ambiental no ensino formal já havia se manifestado em outros países. Em 1968, a proposta pedagógica dos países europeus nórdicos (Suécia, Noruega, Finlândia, Islândia e Dinamarca) incluem a dimensão ambiental nas diversas disciplinas curriculares, no nível da educação básica. Segundo Carneiro (2002), por iniciativa da UNESCO, ocorreu, na época, uma série de eventos relacionados à EA no ensino formal, como a Oficina Internacional de Educação, em Genebra (1968) e a Reunião Internacional sobre EA nos currículos escolares, em Paris (1970); o objetivo de tais eventos era o de construir, gradativamente, uma concepção consistente de EA e suas diretrizes metodológicas a partir de bases pedagógicas:

- a) Uma educação relacionada a valores, em vista da formação de atitudes e aptidões, por parte de educadores e educandos, em relação às questões ambientais;
- b) O tratamento da dimensão ambiental em todas as disciplinas, de modo integrado, contínuo e permanente;

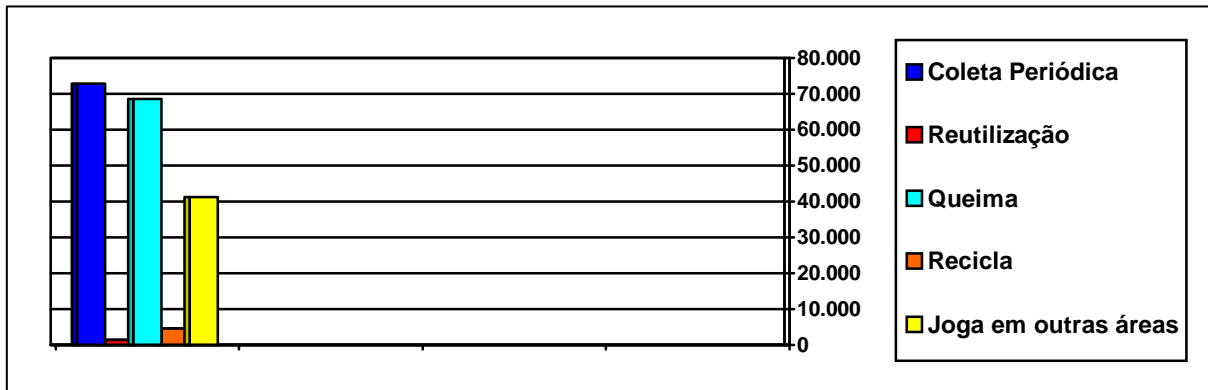
- c) O entendimento de meio ambiente sob o enfoque interrelacional e a condução das práticas educativas a partir do ambiente imediato das escolas e dos educandos.

Estas diretrizes apontam para a integração do currículo escolar e a inclusão da Educação Ambiental como uma dimensão teórico-metodológica a ser implementada no âmbito legal, institucional e de abrangência nacional. Neste sentido o MEC, através da COEA inicia um processo de expansão das redes para a aplicação do PNEA a partir de 2000. Inicialmente pela formação de uma rede de educadores ambientais das Secretarias Estaduais de Educação. A primeira Oficina Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Por meio de parcerias a COEA promoveu diversas ações, tais como: Teleconferência pela TV Educativa; Programa Salto para o Futuro pela TV Escola; Ciclo de Palestra com o Cibec/INEP; Clipping ambiental pelo jornal semanal eletrônico com notícias ambientais; Homepage com informações sobre a COEA e seu banco de dados; Encontro Nacional de Educação Ambiental para Técnicos das SEDUC.

As informações geradas pelo Censo Escolar da Educação Básica de 2001, realizado pelo INEP – Instituto de Pesquisas Educacionais, a pedido da COEA, se tornaram a base de dados mais apurada que se teve até o presente, no tocante ao tratamento da EA nas ESCOLAS. O Censo atingiu 177.780 escolas de ensino fundamental no Brasil todo e gerou, a partir de perguntas elaboradas, informações que podem contribuir para a reflexão sobre a prática da EA na atualidade.

Ao perguntar sobre o trabalho com temática ambiental e sua inclusão nas propostas curriculares, o Censo obteve um retorno positivo de 71,%, aproximadamente 11 milhões de estudantes da 5ª a 8ª séries e cerca de 70% da 1ª a 4ª séries, o que corresponde a aproximadamente 14 milhões de estudantes. Este resultado oferece a possibilidade de afirmar o relevante interesse pela Educação Ambiental nas redes de ensino e reforçam a necessidade de políticas públicas para esta demanda. Uma outra importante informação gerada foi em relação a destinação dos resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos de ensino fundamental conforme nos mostra o gráfico:

GRÁFICO 1: DESTINAÇÃO DO LIXO NOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL – POR UNIDADES DE ENSINO



FONTE: MEC/INEP. NOTA: CENSO DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2001

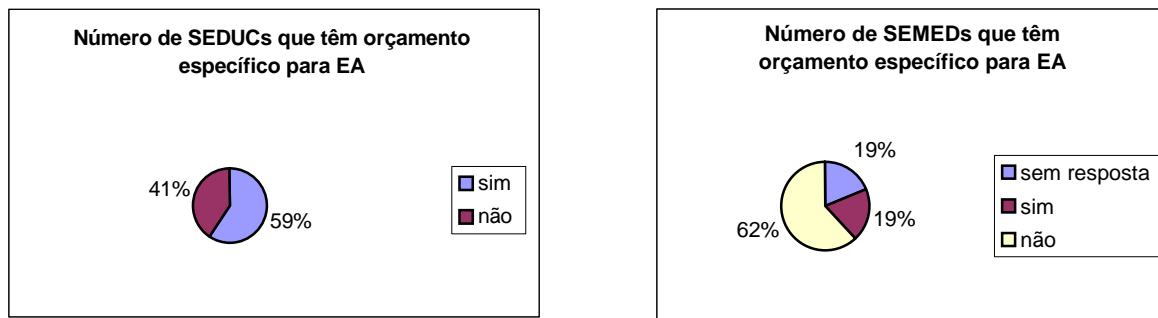
Os resultados revelaram a necessidade de ações pedagógicas que permitam às escolas refletir sobre o ambiente escolar como base para a ação educacional, como neste caso da destinação dos resíduos a novos processos de reaproveitamento e geração de novos materiais. Estes e outros dados forneceram a COEA, subsídios para inserção do tema transversal, meio ambiente, no currículo e nos projetos educativos da escola por meio da elaboração de materiais para formação em serviço dos professores. O resultado foi a elaboração do Programa Parâmetros em Ação – Meio Ambiente na Escola (PAMA), lançado no dia Internacional do Meio Ambiente (5 de junho de 2001).

A realização do Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação promovido pela Secretaria de Ensino Fundamental SEF/MEC – outubro de 2001, reuniu 3000 participantes, na sua maioria professores da rede pública para discutir uma programação sobre o meio ambiente e seus principais eixos articuladores.

No II Encontro Nacional das Secretarias de Educação promovido pela COEA – novembro de 2001, reuniu os técnicos das SEDUCs e SEMEDs, ampliando mais a rede de educadores, este evento pode medir o avanço da implementação da EA, constatou-se que na maioria das secretarias estaduais a EA ainda estavam vinculadas aos departamentos/diretorias de currículos ou estudos pedagógicos do Ensino Fundamental e que em todas elas existia pelo menos um técnico que atualmente responde pela EA. As Secretarias municipais de educação, por sua vez são as mais fragilizadas pela falta de técnicos específicos para tratar da EA, assim ela acaba se tornando apenas mais um conteúdo a ser trabalhado com algumas matérias, descumprindo a Lei nº9.197/99.

Os dados revelados pela COEA sobre a situação das Secretarias Estaduais de Educação em relação a EA, nos revelam um processo de crescimento na implementação da PNEA, abrindo uma perspectiva de avanço na questão ambiental no país.

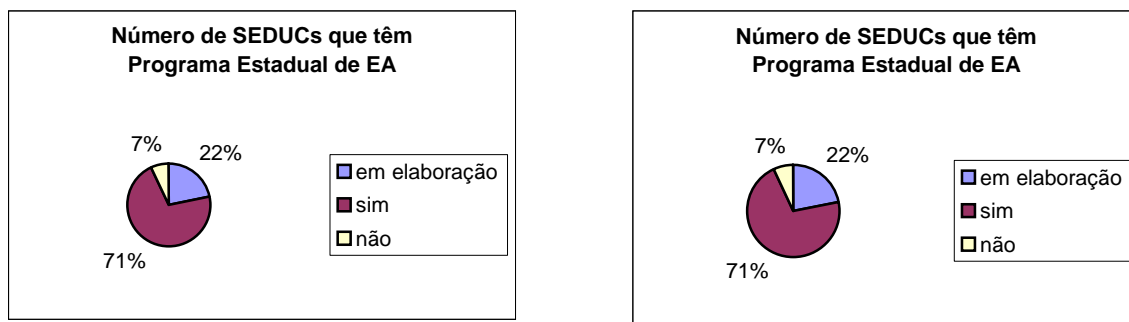
GRAFICO 2: SITUAÇÃO DA EA NAS SEMEDS E SEDUCS – ORÇAMENTO



FONTE: MEC/COEA.

NOTA: RESULTADO DA PESQUISA NAS SECRETARIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO - BRASIL, 2002. ADAPTADO.

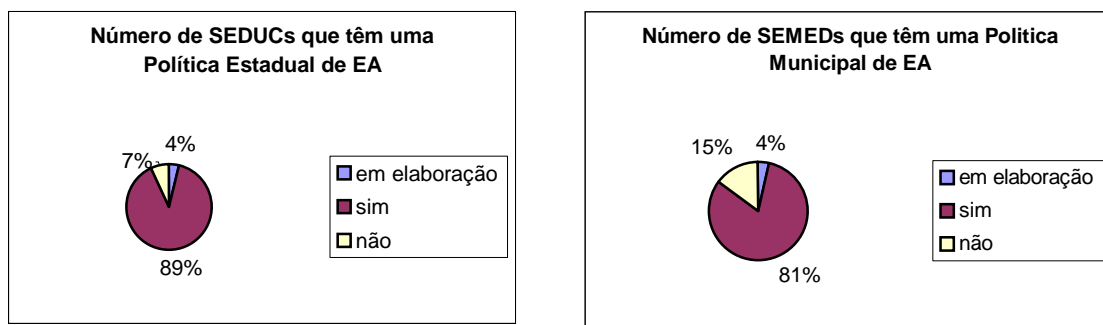
GRAFICO 3: SITUAÇÃO DA EA NAS SEMEDS E SEDUCS – PROGRAMAS DE EA



FONTE: MEC/COEA.

NOTA: RESULTADO DA PESQUISA NAS SECRETARIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO – BRASIL, 2002. ADAPTADO.

GRAFICO 4: SITUAÇÃO DA EA NAS SEMEDS E SEDUCS – POLÍTICAS DE EA



FONTE: MEC/COEA.

NOTA: RESULTADO DA PESQUISA NAS SECRETARIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO – BRASIL, 2002. ADAPTADO.

Com base nos dados da COEA e nos relatórios emitidos entre 1999-2002 pode-se perceber que os sistemas públicos passaram a incorporar gradativamente as novas demandas públicas e pode auxiliar na reflexão sobre os sistemas de ensino estaduais e municipais. No entanto a própria comissão ao avaliar os resultados nas escolas chega a seguinte conclusão:

Em geral, as escolas restringem sua prática de Educação Ambiental a projetos temáticos, desarticulados do currículo e das possibilidades de diálogo das áreas de conhecimento com a temática. Frequentemente são campanhas isoladas, ou ações isoladas em datas comemorativas. Muitas vezes são iniciativas de um professor ou de alguns professores interessados, que acabam por desenvolvê-los de forma extra-curricular. Além disso, os projetos de Educação Ambiental em geral não estão articulados ao projeto educativo da escola e não podem oferecer aos professores condições espaciais, temporais e materiais para trabalhar coletivamente e de forma integrada. Esse quadro dificulta um trabalho com a transversalidade e a interdisciplinariedade propostas para a prática da Educação Ambiental. Há inúmeros projetos com objetivos genéricos e pouco claros, estratégias imprecisas e dirigidas a ações localizadas e efêmeras. Muitas vezes são descontextualizados, sem se basear em diagnósticos regionais e locais, e/ou concentram em aspectos puramente ecológicos, deixando de lado os fatores culturais, políticos, econômicos e sociais que são parte integrante da temática ambiental. Outra característica desses projetos é a tendência a trabalhar uma visão catastrófica do mundo, do futuro e das ações do ser humano e basear-se em situações problemáticas. Poucas vezes os projetos são pensados a partir das potencialidades das regiões em que a escola está inserida.

(MEC/COEA, 2002, p. 21)

Neste cenário de expansão da Educação Ambiental, os problemas certamente demonstram que a prática pedagógica necessita de uma profunda reflexão, devido à complexidade da temática ambiental e para que possamos nos aproximar ainda mais do nosso foco, necessitamos conhecer a realidade estadual para visualizar as reais condições na qual estão inseridas as escolas e os educadores que participam desta pesquisa.

No Paraná, assim como relativamente aos outros estados, a EA também emerge em meados da década de 1980, CARNEIRO (2002, p. 27-32) aponta alguns dos principais momentos da implantação da EA no estado:

- a) Setembro de 1978 - acontecia em Curitiba o 1º. Simpósio Nacional de Ecologia, do qual resultou a Carta de Curitiba – denunciando a "ideologia desenvolvimentista": o consumismo como progresso e suas conseqüências na degradação sócio-ambiental, pelos efeitos da "grande monocultura" e da

- "megatecnologia concentrada" e com a alienação das populações relativamente às tomadas de decisão "que afetam seu próprio destino"
- b) Ano de 1984 - a EA na rede escolar pública paranaense foi iniciada por meio de atividades promovidas pela SEED-PR, mediante o repasse de textos e informações, a cargo das Inspetorias Estaduais de Ensino e dos Núcleos de Educação, para as escolas de maior porte nos níveis fundamental e médio.
 - c) Ano de 1986 - programa Educação Ambiental e Paisagismo, coordenado pelos Núcleos Regionais de Educação e que visava à recuperação dos ambientes escolares, tendo participação apenas de escolas do nível fundamental interessadas, estaduais e municipais, de Curitiba; os resultados foram mais técnicos, de arranjos paisagísticos, do que de intervenção pedagógica.
 - d) Ano de 1991 - 1º. Encontro Nacional de EA, em Curitiba, coordenado pela Universidade Livre do Meio Ambiente - UNILIVRE.
 - e) Ano de 1992 - a SEED/PR produziu o documento *Construindo a escola cidadã*, que trazia algumas perspectivas significativas de orientação à rede escolar pública estadual: educação comunitária, educação multicultural, educação interdisciplinar e transdisciplinar.

A autora chama a atenção pelo fato de que essa orientação não chegou a ser efetivada, "porque exigia preparação mais adequada do pessoal escolar, bem como dos próprios administradores da educação pública no Paraná. Na prática, desde então, na rede estadual de ensino, os trabalhos de Educação Ambiental têm sido relegados à iniciativa de cada escola". Esta perspectiva aponta uma carência no processo de implementação das novas diretrizes e pode revelar-se no decorrer do trabalho empírico nesta reflexão teórica.

Admite-se a idéia de que a Escola não formou adequadamente, em termos ambientais, os cidadãos do início deste milênio, é notória a necessidade de preparar as crianças e os jovens para os desafios que estão apresentados pela crise socioambiental. Até o momento, dentro dos vários níveis de estruturas governamentais responsáveis, viu-se que a Educação Ambiental teve alguns avanços, em contrapartida se verificam dados negativos, no que refere aos índices de degradação do ambiente e de ações concretas nas escolas, quer em termos

nacionais, quer em termos planetários, colocando um aspecto a ser desvendado no processo de análise dos dados coletados.

Em diferentes escalas de análise podemos identificar-se, por um lado, a evolução das medidas nacionais de proteção ambiental, tanto em termos de uma proteção dos biomas nacionais, como em termos do controle da expansão desordenada. Nas últimas décadas registraram-se esforços nacionais e internacionais, de âmbito governamental e/ou não governamental, no sentido de se identificarem estratégias e propostas de ação que respondam a questão ambiental e, particularmente a crise da água. Neste contexto, em que a escola é vista como espaço de articulação dos saberes socioambientais, percebe-se que ela pode ressignificar os olhares sobre as dimensões da crise da água, ampliando-os para uma visão mais complexa e crítica, isto é, possibilitando aos educadores e educandos a compreensão da dinâmica histórica das relações entre a sociedade e a natureza e entre a sociedade e a própria sociedade.

Sendo a escola o lugar privilegiado das aprendizagens, onde se devem adquirir valores e promover atitudes e comportamentos críticos diante da crise da água, torna-se urgente uma intervenção eficaz, ao nível da educação, que comprometedor da existência da própria espécie humana.

Cabe aos gestores da educação e aos educadores da atualidade criar oportunidades, com vista a um processo pedagógico que desenvolva os saberes ambientais das crianças e os jovens, para que possam tomar decisões relativas ao ambiente e a sociedade e estar conscientes relativamente à tomada de certas decisões políticas que podem ter consequências ambientais.

As experiências educativas com projetos com a temática da água nas escolas, recorrendo ao trabalho dentro e fora da sala de aula, utilizando o ambiente como recurso e integrando saberes e métodos de pesquisa de diferentes áreas disciplinares, podem contribuir para a formação integral dos alunos e para a construção de uma cidadania participativa e consciente.

Acrescente-se ainda que o estudo das temáticas relacionado à água, integra os programas de várias áreas/disciplinas dos diferentes níveis de ensino e que, para além disso, tendo em conta a transversalidade do tema Ambiente, estão interligados em todas as áreas curriculares. Assim, dada a pertinência de estudos nos diferentes contextos educativos e num momento em que se implementa a Reorganização

Curricular no ensino básico e a Revisão Curricular no ensino secundário, observa-se a escola como um lugar de aprendizagem e convivência social que pode oferecer, não apenas um espaço físico e organizacional, mas também, e sobretudo, um espaço relacional, de convivência, de cooperação e de resolução de conflitos.

3 EDUCAÇÃO E GESTÃO DAS ÁGUAS NO ALTO IGUAÇU



É importante que a escola, a comunidade e o poder público façam parcerias para ações práticas e para estimular a participação de um número maior de pessoas.

Elza de Fátima Dissenha – Letras e Literatura

3.1 A Política de Gerenciamento das Águas.

A institucionalização de políticas para regular e gerir este “recurso” tem conexões com o surgimento da questão ambiental. Os estudos sobre esta temática tem mostrado que a crise da água transcende as áreas técnicas e administrativas e adquirem cada vez mais um caráter socioambiental. As diversas abordagens contemporâneas impõem um novo ritmo no desenvolvimento de políticas de meio ambiente e sociedade e, por sua vez, um grande desafio aos legisladores e gestores atuais.

As grandes cidades e as regiões agrícolas sofrem os problemas ambientais e sociais e o resultado mais crítico deste processo em relação às águas é a contaminação, obstrução e diminuição dos reservatórios. Esta dinâmica imposta pelo modelo econômico eleva consideravelmente a importância de entender o funcionamento dos processos políticos, jurídicos e institucionais que envolvem a água e sua crise. A possibilidade de garantir um controle social sobre este recurso como vimos no capítulo I, está contida na capacidade de articulação da sociedade em torno desta questão.

Segundo CHRISTOFOLETTI (1974, p. 85-86), a necessidade de compreender a dinâmica dos cursos de água seja para uma simples travessia ou mesmo para a construção de uma hidroelétrica, moveu muitos estudos, nas diversas épocas, em todo o mundo. Vários autores publicaram e propuseram classificações, padrões de drenagem, de volume e de circulação de águas. A obra do engenheiro hidráulico Robert E. Horton de 1945, propôs os critérios iniciais para a ordenação dos cursos de água, efetuando uma abordagem quantitativa das bacias, sugerindo uma classificação das drenagens. Seu estudo serviu de base para novas concepções metodológicas e originou várias pesquisas no campo da análise de bacias hidrográficas.

Além de Horton é importante também citar o trabalho de Arthur N. Strahler, que em 1952, seguindo o critério de análise de bacias sugere uma nova ordenação dos canais fluviais. O estudo dos padrões de drenagem, a classificação segundo a geologia e as diversas configurações adotadas pelas bacias foram amplamente discutidos por diferentes pesquisadores a partir destas obras. Nesta perspectiva se pode estabelecer índices e parâmetros para o estudo analítico das bacias,

subdivididos em hierarquia fluvial, seguida de análises areais, análises lineares e análises hipsométricas. Estes estudos se desenvolvem à partir da década de 40, auxiliando as análises das bacias hidrográficas e organização de políticas públicas de gerenciamento.

O desenvolvimento de metodologias para o estudo do ambiente teve um avanço significativo com o surgimento da Teoria dos Sistemas¹⁹. A Geomorfologia incorporou a teoria sistêmica inicialmente nos trabalhos de Strahler, no início dos anos 50 e influenciou vários estudiosos. A bacia hidrográfica passa a ser considerada, então, como um sistema aberto, que permite análises quantitativas e qualitativas. Neste sentido, segundo CHRISTOFOLETTI (1974, p. 02), alguns aspectos são importantes na compreensão do sistema:

- a) A Matéria – o material que será mobilizado (água, detritos, vegetação, rochas, solos, etc.);
- b) A Energia – é a força inicial que leva ao funcionamento do sistema (energia potencial e energia cinética), a exemplo da gravidade que gera movimentos de materiais;
- c) A Estrutura – constituída pelos elementos do sistema e suas relações, expressando-se através do arranjo de seus componentes, neste caso cada elemento pode tornar-se um sistema de acordo com a escala trabalhada.

A visão sistêmica na análise de bacias permitiu a compreensão desta unidade espacial, como sendo, uma unidade de estudo geográfica que possibilita a aplicação de modelos de análise e de intervenção prática. Teve um papel norteador para a formulação das leis que regulam o uso atual das águas.

A utilização da água pela humanidade, a partir de sua manipulação químico-física e o conhecimento das dinâmicas das bacias hidrográficas abriu uma nova perspectiva de compreensão de suas alterações físicas e de como ela atua nos

¹⁹ Ludwig von Bertalanffy, escreve em 1968, Teoria Geral dos Sistemas, que segundo ele “consiste numa ampla concepção que transcende de muitos problemas e exigências tecnológicas, é uma reorientação que se tornou necessária na ciência em geral e na gama de disciplinas que vão da física e da biologia às ciências sociais e do comportamento e à filosofia”. Segundo CAPRA, 1996, Bertalanffy não viu e realização de sua visão, “no entanto duas décadas depois de sua morte, em 1972, uma concepção sistêmica de vida, mente e consciência começou a emergir, transcendendo fronteiras disciplinares e, na verdade, sustentando a promessa de unificar vários campos de estudo que antes eram separados”.

diferentes meios naturais (químicos, físicos e biológicos). A identificação e o conhecimento das suas propriedades e dinâmicas abriram a perspectiva de sua inserção, de fato, no mundo urbano-industrial. A transformação da água em recurso para produção e mercadoria para o consumo teve reflexos consideráveis na organização política dos instrumentos jurídicos e institucionais para a regulação do direito de propriedade e uso do “recurso”. Como se viu anteriormente, a “indústria da água” acelera seus domínios sobre as nações e seus recursos e avança em escala planetária através da globalização econômica.

Desde o período inicial de organização da legislação das águas no Brasil, os recursos hídricos recebem classificações e destinos segundo os interesses privados e públicos. No caso dos estados e municípios ampliava-se a importância, na delimitação de suas fronteiras e nas reservas hídricas internas, fator importante para a concorrência do crescimento industrial. As águas subterrâneas estavam, neste momento, subordinadas ao Código de Mineração, onde se encontravam classificadas como jazidas, por ser um bem mineral.

Durante o Brasil Colônia foram instituídos diversos diplomas legais concernentes às águas, porém a primeira legislação disciplinadora dos usos da água no país é de 1934, o Código de Águas. Antes desta época, as normas legais tiveram uma evolução marcada pelos processos históricos do colonialismo, para compreender este processo vejamos a tabela evolutiva.

QUADRO 3: EVOLUÇÃO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA DE ÁGUAS NO BRASIL

Atos de Governo no Brasil	Incidência sobre as Águas Territoriais do Brasil
Brasil Colonial (1492 – 1889)	
Ordenações Afonsinas e Filipinas do século 16.	Elaboradas para a Península Ibérica que convivia com escassez de água.
Proibições Holandesas do século 17 e 18.	Lançamento do bagaço de cana nos rios e açudes pelos senhores de engenho.
Cartas Régias de 1796 e 1799	Cria o "juiz conservador das matas"; e proíbe o corte da floresta e a derrubada de algumas espécies madeireiras de valor comercial.
Brasil República (1899 – 1984)	
Código Penal Brasileiro	Prisão para a pessoa que <i>envenenasse fontes públicas ou particulares</i> .
Projeto do Código de Águas de 1906.	Este ficou três décadas na Câmara dos Deputados para apreciação, enquanto se aplicavam medidas de governo.
Constituição do País, de 1934.	Medidas legais e administrativas para viabilizar a sua aprovação e implementação do Projeto Código das Águas.
Medidas Legais e Administrativas	Amplio poder ao Estado para retirar dos proprietários de terras o direito sobre os cursos d'água que margeavam suas propriedades Elaboração de uma

Medidas Administrativas	legislação especial para atender às peculiaridades climáticas do Semi-Árido nordestino.
Código de Águas (Decreto 24.643/34)	Inspetoria de Obras Contra as Secas-IOCS e Diretoria de Águas em 1933.
Comitê de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas de 1978	205 artigos deste Código cerca de trinta por cento (30%) referem-se ao aproveitamento do potencial hidráulico.
Brasil República (1984 – 2004)	O modelo de desenvolvimento econômico do centro sul trouxe conflitos entre o setor produtivo e a população nos grandes centros e os comitês executivos nas bacias promoveram intervenções político-administrativas de governo.
Constituição de 1988.	Institui a competência da União em instituir um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definis critérios de outorga.
Grupo de Trabalho Interministerial.	Elaboração da proposta de uma política e o sistema de gerenciamento de águas em consonância com os setores da sociedade civil.
Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97)	Após seis anos de tramitação (91/97), a lei institui uma política nacional e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos com 4 fundamentos básicos: Bacia Hidrográfica como unidade territorial, Usos múltiplos da água, Limite e Valor da água, Gestão descentralizada da água.
Conselho Nacional de Recursos Hídricos de 1998.	Foram elaboradas várias minutas de decreto propondo a regulamentação dos instrumentos, do sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos. Até o momento foi regulamentado apenas o CNRH. Os instrumentos previstos na lei estão sendo implementados sem a devida regulamentação.
Agência Nacional de águas (Lei nº 9984/2000)	Este órgão ficou encarregado de implementar a Política Nacional/PNRH e coordenar Sistema Nacional/SNRH.

FONTE: ASSUNÇÃO e BURSZTYN, 2005. Adaptado

A partir dos anos 80 a propriedade da água recebe uma nova leitura na Constituição Brasileira, de 1988, onde são definidas leis que determinam à União e os Estados Federados, diretrizes referentes à água, as seguintes condições:

Capítulo II - Da União

Art. 20. São Bens da União

III – os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com os outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais;

VII – os potenciais de energia hidráulica;

Capítulo III – Dos Estados Federados

Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados:

I – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;

No texto da carta, além da propriedade, ficam explícitas as competências da União, com respeito às águas e assim se constituiu o seguinte:

Capítulo II – Da União

Art. 21. Compete à União

- XII – explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão;
- b) os serviços e instalação de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos;
- XIX – Instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

- IV – águas, energia, informática, telecomunicação e radiodifusão;

O interesse em registrar estas leis, é no sentido de identificar as condições constitucionais nas quais se fundamentaram as atuais políticas públicas de recursos hídricos, permitindo assim, avançar na compreensão institucional da água e conhecer o processo histórico de implementação de uma política pública de gestão de águas no país.

Analisando o trabalho ASSUNÇÃO e BURSZTYN (2004)²⁰, percebeu-se o governo federal tem encontrado grande dificuldade político-administrativa para regulamentar e operacionalizar essa política nacional. São apontados vários atos do poder público que comprometem os usos sustentáveis e o controle social da águas atualmente no Brasil, a saber:

- a) Outorga – está sendo concedida como mera formalidade administrativa e de forma isolada dos demais instrumentos, pois não conta com uma série de aportes, como cadastro de usuário atualizado, informações dos planos de recursos hídricos e uma estreita integração com o sistema de licenciamento e monitoramento ambiental;
- b) Planos de recursos hídricos - os estudos preliminares que compõem estão sendo elaborados sem a devida participação dos diferentes atores atuantes na bacia;
- c) Enquadramento dos corpos d'água - encontra-se na dependência dos planos de recursos hídricos ou de estudos específicos que deverá ser elaborado para esta finalidade; e do funcionamento de comitês de bacia e de sua respectiva

²⁰ ASSUNÇÃO. F. N. A. e BURSZTYN, M^a A. As políticas públicas das águas no Brasil. Disponível em: www.aguabolivia.org/situacionaguaX/IIIEncAguas/conteúdo/trabajos_azul/TC-127.htm Acesso em 29 jan 2005. Documento não paginado.

agência; pois segundo a PNRH, a agência é que deverá elaborar os estudos e propor o enquadramento. Na ausência destes, a Secretaria de Recursos Hídricos elaborou uma resolução, que foi aprovado posteriormente pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Resolução CNRH 06/00), estabelecendo diretrizes para o enquadramento. Esta resolução mantém as classificações das águas constantes da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA 20/86).

- d) Cobrança pelo uso dos recursos hídricos - o governo tem encontrado diversas dificuldades para viabilizar sua regulamentação e implementação. Algumas delas, de caráter técnico, relacionadas à inexistência de dados sobre: a qualidade, os usuários da bacia, os usos atuais e futuro; os problemas ambientais e a recuperação.

Além destes problemas de ordem institucional e jurídica percebe-se, nas reuniões que envolvem essa temática, a dificuldade da inserção da sociedade civil nas estruturas previstas pela PNRH, este fato reside na complexidade das relações de poder e principalmente na discussão sobre os valores e usos que conflitam entre o poder público e o poder privado. Outro fato agravante é as “guerras fiscais” entre estados que podem por em risco o projeto de investimentos internacionais pela taxa de uso diferenciada nos centros de conflitos.

Enquanto a Política Nacional se organiza, os Estados da Federação correm contra o tempo e também organizam seus sistemas de gestão estadual. Os seminários realizados em vários estados da federação para discutir a gestão das águas do país, resultaram em uma abordagem desse tema nas constituições estaduais e na formulação de suas respectivas políticas. Os deputados federais seguindo o estabelecido na Constituição federal delegaram competência aos governos de seus estados para instituírem suas políticas e organizarem seus sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos. Vejamos a atual estrutura legal dos estados brasileiros, por região administrativa, no tocante ao cumprimento da Lei Federal até o ano 2000.

QUADRO 4: IMPLEMENTAÇÃO DA POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – NORDESTE

REGIÃO NORDESTE	
Ceará	Lei 11.996, 24/07/92 – instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos (SIGERH).
Bahia	Lei 6.855, de 12/05/95 – dispõe sobre a Política, o Sistema de Gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos hídricos.
Rio Grande do Norte	Lei 6.908, de 01/07/96 – dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos.
Paraíba	Lei 6.038, de 31/07/96 – instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Pernambuco	Lei 11.426, de 17/01/97 – dispõe sobre a Política e o Plano Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Sergipe	Lei 3.870, de 25/09/97 – dispõe sobre o Gerenciamento e os objetivos do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Alagoas	Lei 5.965, 10/11/97 – dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Maranhão	Lei 7.052, de 22/12/97 – dispõe sobre a Política Estadual de Recursos hídricos e o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.
Piauí	Lei 5.165, de 17/08/00 – dispõe sobre a Política e institui o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Fonte: MMA/PNMAII. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação Estado/2000.

QUADRO 5: IMPLEMENTAÇÃO DA POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - SUDESTE

REGIÃO SUDESTE	
São Paulo	Lei 7.663, de 30/12/91 – dispõe sobre a Política e o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH).
Espírito Santo	Lei 5.818, de 30/12/98 – dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Minas Gerais	Lei 13.199, de 19/01/99 regulamentada pelo Decreto 41.578, de 08/03/01 – dispõe sobre a Política e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.
Rio de Janeiro	Lei 3.239, de 02/08/99 institui a Política e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Fonte: MMA/PNMAII. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação Estado/2000

QUADRO 6: IMPLEMENTAÇÃO DA POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CENTRO-OESTE

REGIÃO CENTRO-OESTE	
Distrito Federal	Lei 512, de 28/07/93 – instituiu a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal e o sistema de gerenciamento integrado dos recursos hídricos.
Goiás	Lei 13.123, de 16/07/97 – estabelece normas de orientação para a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos hídricos.
Mato Grosso	Lei 6.945, de 05/11/97 – institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Mato Grosso do Sul	O Projeto de Lei dispondendo sobre a Política e criando o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos encontra-se em fase de discussão com a sociedade.

Fonte: MMA/PNMAII. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação Estado/2000.

QUADRO 7: IMPLEMENTAÇÃO DA POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - NORTE

REGIÃO NORTE	
Acre	Não tem uma política estadual de recursos hídricos.
Amazonas	A proposta de lei da política foi elaborada e deverá ser discutida em audiência pública com a sociedade para posterior encaminhamento a Assembléia Legislativa.
Amapá	A proposta de lei instituindo a política e o sistema de gerenciamento de recursos hídricos encontra-se em tramitação na Assembléia Legislativa daquele estado
Pará	Lei 5.796, de 04/01/96 – dispõe sobre a política mineraria e hídrica do estado e institui o sistema estadual de gerenciamento dos recursos hídricos.
Rondônia	O anteprojeto de lei instituindo a política, criando o sistema estadual de gerenciamento dos recursos hídricos e o fundo de recursos hídricos já foi elaborado.
Roraima	Não tem uma política estadual de recursos hídricos.
Tocantins	A proposta de lei instituindo a política e o sistema de gerenciamento de recursos hídricos encontra-se em fase de elaboração.

Fonte: MMA/PNMAII. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação Estado/2000.

QUADRO 8: IMPLEMENTAÇÃO DA POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - SUL

REGIÃO SUL	
Rio Grande do Sul	Código de Águas 24.643, de 10/06/37. O sistema estadual de recursos hídricos foi instituído pela Lei 10.350, de 30/12/94.
Sta. Catarina	Lei 9.748, de 30/11/94 – dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Paraná	Lei 12.726, de 17/11/99 – instituiu a política e o sistema estadual de gerenciamento dos recursos hídricos.

Fonte: MMA/PNMAII. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação Estado/2000

Como se pode perceber na organização das políticas públicas de gestão de águas, a grande maioria dos estados e regiões brasileiras contavam até final do século XX com sistemas já estruturados, refletindo assim a necessidade econômica, social, política e ambiental de regulamentar o uso e apropriação do “recurso”, abrindo uma nova página no processo histórico nacional de territorialização das águas.

Os termos, *Gerenciamento* ou *Gestão dos Recursos Hídricos* surgiram no final da década de 70, restritos aos órgãos e empresas estaduais e federais. Nesta época houve a criação dos primeiros *comitês* de estudos e articulações de ações de empresas como ELETROBRAS e SABESP. Nos anos 80, no Estado de São Paulo, o surgimento de cinco comitês executivos (do Rio Paraíba do Sul, rio Paranapanema, rios Jaguari e Piracicaba, no Ribeira do Iguape e rio Grande), demonstra a necessidade de compreensão natural e política das águas. É importante registrar que, neste momento, também é difundida a *Bacia Hidrográfica*, como unidade territorial e de planejamento e constituem-se os primeiros *Comitês de Bacia*.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi criado em 8 de janeiro de 1997, pela Lei 9433, regulamentando o inciso XIX da Constituição, visto anteriormente. Esta Lei institui também a Política Nacional de Recursos Hídricos. Em seu Art. 1º, estabelece seus fundamentos, considerando a água, bem de domínio público; limitada enquanto recurso natural; dotada de valor econômico; prioritária ao consumo humano e de animais em situação de escassez, gerenciada para seus usos múltiplos e que seu gerenciamento deve se dar a partir da unidade territorial definida como sendo a Bacia Hidrográfica.

A Lei coloca seus objetivos em três dimensões que interessam à pesquisa:

- a) Assegurar a disponibilidade de água adequadas ao consumo das futuras gerações;
- b) Racionalidade no uso do recurso visando o desenvolvimento sustentável;
- c) Prevenção e defesa do recurso contra eventos críticos de origem natural ou de uso inadequado.

A Lei indicou a diretriz geral para a implementação de Políticas de Recursos Hídricos. O planejamento dos recursos hídricos se articulará setorialmente, regionalmente e nacionalmente. Garante ainda instrumentos de gestão dos recursos, a exemplo da outorga dos direitos de uso, a cobrança pelo uso e a compensação aos municípios. Estabelece em seu Art. 8º que a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por Bacia Hidrográfica.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, além de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, objetiva coordenar a gestão integrada, arbitrar conflitos; planejar, regular e controlar o uso; preservar, recuperar e promover a cobrança pelo uso. Ficam integrados ao sistema os seguintes órgãos: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Conselhos Estaduais e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia, órgãos de interesse do poder público a nível municipal, estadual e federal e as Agências de Água.

A análise da Lei 9433 contribui com este trabalho na elucidação dos mecanismos institucionais pelos quais passam e passarão, oficialmente as decisões referentes às políticas de gestão de águas. Dentre as instituições que compõem o sistema buscou-se fundamentalmente discutir os *Comitês de Bacia Hidrográfica*, por se compreender que este instrumento de gestão é composto por representantes da

sociedade civil organizada e com isso confirma-se o papel social na gestão das águas, um dos focos desta pesquisa.

O Art. 37 define como áreas de atuação do Comitê de Bacia, a totalidade de uma bacia; a sub-bacia de tributário do curso principal e seus tributários; grupos de bacias ou sub-bacias contíguas. O Comitê adquire pela lei, as competências de: promover debates e a articulação das entidades intervenientes; arbitrar conflitos em primeira instância; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia e acompanhar sua execução, sugerindo providências; estabelecer valores e mecanismos de cobrança e discutir com o Conselho Nacional as isenções da outorga e custos de obras de usos múltiplos. Compõem este Comitê: representantes da União, Estados, Municípios, usuários e entidades civis com atuação na bacia.

Em 10 de abril de 2000, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos apresenta em sua resolução de nº 005/2000, os critérios gerais para instituição e organização dos Comitês, dentre eles destacamos:

O Artigo 1º, que em seu parágrafo primeiro caracteriza-os como órgãos colegiados, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas dentro de suas respectivas bacias.

No seu Art. 7º, deixa claro que aos Comitês cabem, entre outras incumbências: arbitrar conflitos da bacia; aprovar o Plano de Recursos Hídricos; aprovar a proposta da Agência de Águas; submeter, obrigatoriamente, os planos aprovados à audiência pública e desenvolver e apoiar iniciativas de educação ambiental.

3.2 Estratégias para o Gerenciamento e Manejo Hídrico do Alto Iguaçu

Com a chegada dos primeiros colonizadores que vieram pelos caminhos do *Peabiru* faiscar ouro nos rios, temos início à ocupação e utilização econômica das bacias hidrográficas do Planalto Curitibano. São fundados arraiais mineradores (Arraial Queimado, Borda do Campo, Atuba, Arraial Grande, Araucária) no século XVII. Quando o ouro deixou ser atrativo, no início do século XVII, as comunidades do planalto curitibano iniciam um processo de reorganização do trabalho de subsistência empregando os reservatórios naturais e canais para a prática da

agricultura e da pecuária. Em 1731, com a abertura do caminho ligando Viamão e Sorocaba inaugura a fase do Tropeirismo. A utilização do caminho pelas tropas dá origem a inúmeros pousos e currais que se transformarão em freguesias, vilas e cidades nos Campos Gerais e Campos de Curitiba. Ao contrário de outras regiões do império português, onde a imigração de mão de obra destinava-se às grandes lavouras, no Paraná destinou a suprir as necessidades locais. O governo imperial passa juntamente com as autoridades da província a promover um processo migratório, para colonizar o planalto curitibano. Entre 1890 e 1896 vieram 28.000 imigrantes.

Após a instalação da Capital do Estado no Primeiro Planalto, foi inevitável o desenvolvimento urbano típico das capitais de todo o país, uma ilha de prosperidades, cercada de problemas políticos, sociais, econômicos e ambientais por todos os lados. O crescimento urbano desordenado gerou a impermeabilização do solo, retirou a vegetação protetora e contaminou a água, ar e solo pelo lixo e pelo lançamento de esgoto. A questão dos mananciais não é de hoje, basta lembrar das inúmeras vezes que os moradores das margens do Rio Belém e Ivo foram atingidos pelas cheias do Iguaçu, que grande parte das construções do centro de Curitiba estão sobre enormes aterros feitos na planície de inundação e que foi preciso canalizá-los para que se pudesse fazer o escoamento do esgoto do centro da capital.

Segundo JACOBS e RIZZI (2003, p. 87-89), o sistema de abastecimento de Curitiba teve suas primeiras instalações inauguradas em 1908, com a captação de águas da Serra do Mar, no município de Piraquara, esta água era distribuída *in natura* através de adutoras para a capital até 1945. A partir desta data entrou em operação um novo sistema de abastecimento captando águas do rio Iraí para Curitiba. O sistema de abastecimento “Mananciais da Serra”, ficou exclusivamente para Piraquara. Em 1963 foi iniciado o projeto das obras do aproveitamento do rio Iguaçu dando origem ao sistema Iguaçu. O sistema Iraí operava em sobrecarga para o atendimento da maior parte de Curitiba e o sistema Iguaçu operava apenas em 20% de sua capacidade pela falta de adutoras e interligação com o sistema Iraí. Em 1978, com a construção da barragem do Caguava no rio Piraquara e mais os dois sistemas a produção de água para abastecimento atinge a média de 3.800 l/s. Neste ano a região metropolitana era ocupada por 875 mil habitantes.

Em 1989 é construída a barragem do rio Passaúna na região Oeste de Curitiba, aumentando a capacidade em mais 2.000 l/s. Nesta época a demanda por água já se encontrava acima da capacidade total dos três sistemas atingindo, segundo 6.379 l/s. Em 2001 a população da região metropolitana atingiu 2,7 milhões de pessoas e a demanda aumentou provocando aumento dos problemas de abastecimento e freqüentes cortes. Além dos mananciais superficiais, o sistema recebe atualmente 200 l/s do aquífero cárstico, que abastece principalmente a cidade de Colombo (sistema interligado). O sistema produtor alcança desta forma uma produção de 6.950 l/s, convivendo a região Essa bacia possui 565 km². Abriga duas captações de água, a captação Iguaçu e a captação Iraí.

A bacia do Altíssimo Iguaçu é constituída pelos mananciais Iraí, Iraizinho, do Meio, Piraquara, Palmital, Itaqui e Pequeno, que produzem hoje no seu conjunto aproximadamente 5.600 l/s, já incluído o reservatório do Iraí (Projeto COBA/98). Quando da implantação das demais barragens, a serem construídas (Piraquara II e Pequeno), a capacidade dos mananciais do Altíssimo Iguaçu atingirá uma vazão disponível de 7.200 l/s. A bacia do Rio Atuba faz parte da bacia do Altíssimo Iguaçu, mas dado seu alto grau de degradação não é utilizada para captação, apresentando contudo grande importância no contexto da bacia, para garantir a vazão remanescente exigida pelo Decreto 974 de 9/12/1991., portanto com um pequeno déficit operacional, pois a demanda é pouco superior a 7.000l/s.

A bacia do Alto Iguaçu tem 565 km² com uma vazão específica média de 17,5 l/s. km², alcançando até 22 l/s. km² onde as chuvas são mais freqüentes, como nas cabeceiras do Rio Pequeno e nas encostas da Serra do Mar. Por uma questão de metodologia de gestão a Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, distingue a Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu em suas nascentes principais como Bacia do "Altíssimo Iguaçu". (SANARE, 1999, p.21-22)

Procedeu-se a análise macro do Alto Iguaçu, até mesmo por que, ao longo deste trabalho viu-se como se deram os processos históricos que constituíram a base social e ambiental das comunidades de São José dos Pinhais como um primeiro *território* a ser analisado no contexto da pesquisa.

A micro bacias que formam o Alto Iguaçu, além de se localizarem na área de influência da Serra do Mar, o que garante uma vegetação de alta biodiversidade, apresentam altíssimos níveis de precipitação pluviométrica, caracterizando

conseqüentemente pela alta precipitação. Cerca de 60% do abastecimento público da RMC vem da bacia do Alto Iguaçu, coletados em posição topográfica favorável e que representam atualmente baixos custos de operação para esta companhia do Estado do Paraná. Este sistema oferece a SANEPAR uma limitada oferta que se dificulta cada vez mais, conforme alerta o estudo realizado na bacia do rio Iraí:

Devemos destacar ainda que o sistema de distribuição do Iguaçu não é interligado com o sistema Passaúna, e, portanto qualquer problema de qualidade de água, causado por um acidente ou mesmo pela degradação paulatina, determinará a interrupção total do abastecimento de água para cerca de 2 milhões de habitantes. Se um acidente com produtos tóxicos ocorrer na área de influência da barragem do Iraí, que comprometa a qualidade da água para o abastecimento público, o período de suspensão do abastecimento seria superior a 90 dias, sendo que este é o tempo estimado para o esgotamento da barragem, com a entrada da vazão média do ano de 17,5 l/s. km², entretanto devemos observar que não basta somente esgotar o lago, pois o produto tóxico fica aderente à superfície, o que prolonga ainda mais a "quarentena". Por esta razão deve ser implementado um sistema muito cuidadoso de prevenção de acidentes na BR-116 e no Contorno Leste, que passam dentro desta bacia. Além disto este risco deve ser também considerado na implantação de qualquer outra via de acesso e de outras atividades de risco na região. (ANDREOLI, 2003, p. 66)

Os mananciais do Alto Iguaçu são formados por um complexo hídrico de sub-bacias distribuídas pelo Planalto de Curitiba. As bacias e suas principais características socioambientais utilizadas como base de análise são apresentadas nos estudos da SANEPAR (REVISTA SANARE, 1999, p. 22-29):

Bacia do Rio Iraí - Com uma área de 113 km², a bacia do Iraí caracteriza-se como o principal manancial do Altíssimo Iguaçu com uma vazão de 1.800 l/s. A bacia é protegida por meio de uma Área de Proteção Ambiental - APA através do Decreto Estadual nº 1753 de 06/05/93. A proximidade das cidades da Região Metropolitana define um grande potencial de urbanização desses mananciais. A construção do Contorno Leste é um dos principais fatores de pressão nestas áreas, por cortar transversalmente a bacia à montante da barragem. Para evitar este risco, o Estudo de Impacto Ambiental da obra, definiu que esta estrada seria classe zero, o que impede a construção de alças de ligação no trecho. Além da ampliação de riscos de acidentes, é fundamental a estrita observação desta exigência, pois qualquer ligação rodoviária será um grande estímulo à ocupação desordenada dessa região

Bacia do Rio Iraizinho - a bacia de 52,60 km², e uma vazão de 156 l/s, e contribuintes do Rio Iraí à jusante da barragem. Devido à influência da cidade de

Piraquara, a qualidade da água encontra-se bastante comprometida. Como a localização desta bacia inviabiliza qualquer possibilidade de desvio do rio da captação do Iguaçu é necessária a implantação de obras de coleta e tratamento de esgotos e da definição de políticas de regulamentação do uso e ocupação urbana e industrial.

Bacia do Rio do Meio - Com uma área de drenagem de 40 km², esta bacia produz uma vazão de 160 l/s de água de boa qualidade resultante de pequena urbanização, embora a existência de alguns loteamentos, que se localizam no espigão topográfico. Esta bacia é exclusiva do município de Pinhais.

Bacia do Rio Piraquara - Suas águas são regularizadas através de uma barragem existente cuja bacia possui 27 km² de área e, outra projetada com área de bacia de 58 km² a qual acrescentará ao sistema 600 l/s. A área total de 85 km² é protegida através do Decreto Estadual n. o 1754 de 6/5/96 que criou uma APA do Rio Piraquara à montante da futura barragem. Apresenta boa qualidade de água decorrente da excelente condição das áreas do reservatório Piraquara I e do uso predominante da bacia da futura barragem por chácaras e haras, onde a ocupação através de loteamentos é pequena, porém corre risco de parcelamento devido aos investimentos no Turismo Rural e pela construção da Barragem do Piraquara II.

Bacia do Rio Palmital - Drenando os municípios de Colombo e de Pinhais, o Rio Palmital com uma bacia de 93 km² tem uma vazão de 372 l/s. O Rio recebe diversas contribuições de esgotos de áreas densamente povoadas, tais como a Vila Zumbi onde mais de 2.000 habitações não dispõem de estrutura de coleta e tratamento de esgoto. O carreamento de esgoto e lixo existente em galerias pluviais e valetas de drenagem nas fases iniciais de chuvas, especialmente após períodos de estiagem, provoca grandes alterações na qualidade da água (efeito valetão), o que tem causado paralisações freqüentes na ETA Iguaçu. Para evitar as cheias na região está sendo construído o Canal Extravasador, por onde podem ser conduzidas as águas do Iraí até a captação do Iguaçu. Estas águas serão direcionadas à captação do Iguaçu, desviando, portanto, as águas do Palmital, caso persista o grau de poluição hoje existente.

Bacia do Rio Itaquí - Drenando uma área de 39,80 km² nos Municípios de Piraquara e São José dos Pinhais com loteamentos e com um processo de ocupação acelerada, o Rio Itaquí tem uma vazão de 118 l/s. Recebe também o efluente da ETE Borda do Campo (lagoa facultativa e de maturação), que apresenta uma eficiência superior a 95%. Outra parte da bacia foi contemplada pelo programa PMA-03 com o transporte do esgoto a ETE Atuba Sul. Entretanto, devemos observar que a poluição difusa é diretamente proporcional à densidade demográfica da bacia, o que demonstra que o sistema de esgoto instalado por si só não representará a boa qualidade do manancial.

Bacia do Rio Pequeno - A bacia do Rio Pequeno tem uma área de 140 km² que produz 630 l/s a fio d'água, apresentando uma elevada vazão específica mínima, da ordem de 4,5 l/s.km² Q(10,7), segundo o Plano Diretor. A área definida pela futura barragem será de 62.3 km², capaz de regularizar um acréscimo de vazão de 1.000 l/s. Esta bacia apresenta intensa ocupação urbana numa área cerca de 50 km² à jusante do Rio Quississana e no Distrito Industrial de São José dos Pinhais. A foz do Rio Pequeno situava-se à jusante da Captação do Iguaçu, a qual através de um canal foi desviada para montante. Encontra-se protegida, à montante da futura barragem, por uma APA (Decreto 1752 de 6/5/93). No caso da construção da barragem dois problemas deverão ser avaliados: a existência de cerca de 2 km de oleoduto que ficariam inundados e o projeto de uma ferrovia, com cerca de 7 km na área de inundação, que já tem algumas obras de arte construídas e demandaria uma revisão de traçado, preferencialmente fora da área de influência da bacia.

Bacia do Rio Miringuava - Esta bacia localiza-se ao sul da cidade de Curitiba e tem um área total de 303 km², capaz de produzir 898 l/s. Existe o projeto de construção de uma barragem com uma área de 71,9 km², a vazão regularizada no pé da barragem será de 1.600/s. A bacia incremental entre a barragem e a captação será da ordem de 40 km², portanto totalizando uma área útil de 101.9 km². A cabeceira da bacia apresenta hoje boas condições de preservação, porém há pressão para desmatamentos gerada pela agricultura. Atualmente a maior expressão agrícola da bacia é da Colônia Muricy, localizada entre a captação e a barragem, na qual desenvolve agricultura convencional com o uso intensivo de agrotóxicos. Mais à jusante, abaixo do ponto de captação previsto, verifica-se grande ocupação por

loteamentos, influência da própria expansão urbana de São José dos Pinhais e várias indústrias de grande porte.

Bacias dos rios Cerro Azul e Campina - As bacias dos rios Cerro Azul e Campina estão consideradas de forma integrada, pois são paralelas, muito próximas e sujeitas aos mesmos riscos ambientais e que têm a previsão de captação após a sua confluência, formando o Rio Miringuava Mirim. Ambas as barragens recebem as águas de uma área aproximada de 95 km², gerando uma vazão regularizada de 1.620 l/s, sem levar em conta a vazão de jusante. Praticamente no divisor de águas entre as duas bacias, encontramos a BR-376 gerando riscos de acidentes com cargas tóxicas e pressão de uso. A presença de grandes empresas na cabeceira do Rio da Campina é também um fator de estímulo à urbanização e da implantação de novas indústrias. Este conjunto de fatores determina uma grande probabilidade de problemas futuros com a conservação destas áreas. Portanto no panorama atual de aproveitamento de mananciais, essas bacias não estão sendo consideradas para o abastecimento público.

Bacias dos rios Cotia e Despique - Inicialmente havia previsão da construção de uma barragem logo abaixo da confluência destes dois rios e, portanto foram considerados associadamente. Diante de uma série de interferências decorrentes do desenvolvimento regional o aproveitamento desses rios foi individualizado para os rios Cotia e Despique. A bacia contribuinte do Rio Cotia tem uma área aproximada de 48km², que gera uma vazão mínima cerca de 200 l/s Q (10,7); o Rio Despique à montante da barragem tem aproximadamente 53 km² de bacia com uma vazão de 650 l/s (180 l/s a fio d'água). Existe atualmente uma captação de água para fins industriais no rio Cotia, para o qual está descartada a hipótese de regularizar sua vazão por meio de barragem, por estar muito próximo do complexo industrial Audi (montadora de automóveis), e também, por não apresentar condições topográficas favoráveis. Devido à influência do Distrito Industrial de Fazenda Rio Grande e do oleoduto/gasoduto, há uma proposta de revisão do Plano Diretor alterando o local da barragem à montante do oleoduto e do gasoduto da Petrobrás.

Além destas bacias citadas são também tributárias do Alto Iguaçu os rios: Arroio do Moinho, Ribeirão da Divisa, Arroio do Mascate, Maurício, das Onças,

Faxinal, Guajuvira, Pinduva, Passaúna, Verde, Itaqui, Barigui, Arroio da Preença, Ribeirão dos Padilhas, Belém, Ivo, Bacacheri e Atuba.

Segundo o Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba – PDI/2001, a maioria destes rios estão na Classe 2 - Alto Iguaçu (Exceções - Classe Especial – Serra do Mar e AEIT / Rio Capitanduva, formador do Irai) e Classe 3 – Rio Belém, Barigui, Cambuí (Portaria SUREHMA 20 maio de 1992). A Vazão média é 187m³/segundo. Esta vazão dividida por 2.700.000 habitantes gera uma média de 2,4 m³/habitante/ano. Os usos das águas estão distribuídos em urbano, industrial e agrícola. Estes usos provocam o lançamento de 140.770 kg de DBO5/dia de esgotos domésticos e 18.000 kg de DBO5/dia de esgoto industrial. Esta quantidade é muito superior a capacidade de tratamento das 78 ETEs existentes na RMC com a configuração – Ralfs – atendimento de 264.700 habitantes 470 l/seg. Existe também uma Rede de Monitoramento Hidrométrico de qualidade da água da RMC: estações fluviométricas, pluviométricas e climatológicas e pontos de amostragem de qualidade. Com relação aos projetos de recuperação ambiental podemos citar o PROSAM – Projeto de Saneamento Ambiental da RMC e o PARANASAM – Projeto de Saneamento Ambiental – SANEPAR e o Sistema Regional de Transferência de Resíduos Sólidos Urbano.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMC de 1992 apresentou um cenário otimista no cuidado com o crescimento urbano, prevendo a recuperação do Palmital e o uso do rio Pequeno que juntos iriam garantir o abastecimento. No entanto o cenário Atual, a partir da perda destas duas bacias e com a manutenção das bacias estratégicas, a oferta atingiu seu limite e sobrecarregou o sistema. O cenário previsto com a continuação da ocupação desordenada do Alto Iguaçu a não realização de programas efetivos de conservação de mananciais, toda a potencialidade das bacias indicadas seriam esgotas entre os anos de 2030 e 2040, considerando ainda um aumento no consumo *per capita* devido aos processos produtivos de larga escala.

TABELA 3: PROJEÇÕES DE TAXAS DE CRESCIMENTO E DEMANDA DE ÁGUA

Ano	População	Consumo Diário
2000	2,8 milhões	200 l/hab/dia
2010	3,6 milhões	250 l/hab/dia
2020	4,8 milhões	280 l/hab/dia

2050	5,9 milhões	300 l/hab/dia
-------------	--------------------	----------------------

FONTE: SANARE, 1999.

Com a aprovação da Lei Estadual 12726/99 – Política Estadual de Recursos Hídricos ficou determinado “a gestão deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder público, dos usuários e da comunidade e indica a articulação regional, estadual e municipal do planejamento para o, interessa comum”. A Política Estadual de Recursos Hídricos também estabeleceu o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e apontou o modelo Institucional centrado em instâncias decisórias colegiadas, de âmbito regional – os COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA, que devem assegurar a presença da União, estados, municípios, sociedade civil organizada e usuários de recursos hídricos partindo do princípio que devem decidir sobre os usos “todos os atores sociais que interferem nos corpos de água”. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Unidades executivas descentralizadas possuem poderes para formar consórcios municipais de bacias hidrográficas e de associações de usuários de recursos hídricos.

A gestão dos recursos hídricos da RMC, assim como na maior parte do estado não se adequou ainda aos novos modelos e por isso é fundamental a democratização dos instrumentos de gerenciamento para que efetivamente se possa garantir a autonomia da sociedade frente aos seus recursos naturais. As informações sobre a definição de mananciais, suas áreas de influência e conseqüências ao desenvolvimento devem ser amplamente demonstradas por meio de instrumentos específicos de informação para os diferentes níveis da sociedade (escolas, políticos, agricultores, ONGs, associações profissionais, associações de empresários e trabalhadores, sindicatos e todas as demais formas de organizações sociais), como isto será efetivado não temos muitas experiências, porém temos uma gama de documentos, leis, estratégias, pesquisas científicas e políticas públicas e experiências acumuladas que são fundamentais para visualizar novas qualidades no papel dos educadores na construção de novos saberes neste início de século.

3.3 A Participação da Sociedade na Gestão das Águas

A Lei Federal de Recursos Hídricos se baseia no princípio de que a água é um bem de domínio público, porém é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. No Estado do Paraná, desde 2004, após a revisão da Lei Estadual de Recursos Hídricos, a água passou a ser considerada um “patrimônio natural, dotado de valor econômico, social e ambiental”, essa alteração terá efeitos consideráveis no diz respeito à participação da sociedade civil organizada nos processos de gestão futuros. A lei estabelece também que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; e que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas. Apesar do Paraná ter sido um dos últimos a criar sua legislação de recursos hídricos - a Lei Estadual 12.726 é de 26/novembro/99 - provavelmente será o segundo a iniciar a cobrança no País. O único Estado que já adota o sistema de gerenciamento das águas, desde 96, é o Ceará. Com uma diferença: enquanto no Estado nordestino, a urgência na regulamentação estava ligada ao problema de escassez da água, no sulino, os problemas giram em torno dos recursos arrecadados e suas formas de destino ao processo de despoluição.

Segundo ressalta Francisco José Lobato da Costa (2001), consultor da ANA contratado pela Unesco, "muitas vezes, no Brasil, as pessoas acham que a lei resolve o problema, mas só a lei não é suficiente. O Paraná não fez só a lição de casa da lei, como trata de apoiar sua regulamentação através de um conjunto de decretos, normas e resoluções posteriores", e com a implantação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos no Paraná. Segundo a ANA, o trabalho do Paraná é o mais adiantado e completo do País na área. Já foram publicados seis decretos detalhando a estruturação e funcionamento do sistema no âmbito estadual.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos retomou seu funcionamento após um longo prazo sem funcionar no final do antigo governo e no início do novo, a transição governamental não fez cumprir as obrigações de Estado. As primeiras reuniões de instalação do novo Conselho ocorreram somente em 2004 com apenas 3 reuniões até o presente momento, a criação da câmara temática para revisão da Lei Estadual somente ocorreu pela intervenção dos representantes da ONGs.

Atualmente o conselho está analisando os Planos de Bacias Hidrográficas do Estado para encaminhá-los para a integração com o Plano Nacional.

A instalação de comitê de bacias hidrográficas iniciou pelo do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, já foram instalados mais cinco comitês (Tibagi, Pirapó, Médio Iguaçu, Litoral e Lago de Itaipu). Cada comitê conta com a participação de representantes do governo, sociedade civil organizada (universidades e ONGs) e usuários que captam ou lançam dejetos nos rios. São estes comitês mistos que devem deliberar sobre o que vai ser feito na bacia, inclusive os valores de arrecadação, os planos de aplicação dos recursos, como criação de áreas de proteção, reflorestamento, combate à poluição industrial ou remoção de populações em área de risco.

O Sistema Estadual de Recursos Hídricos foi criado pela lei estadual nº 12.726/99 em sintonia com a legislação federal (lei 9433/97). Institui ainda, a Política Estadual de Recursos Hídricos e apresenta a seguinte estrutura para sua implementação:

Objetivos:

- a) Coordenar a gestão integrada das águas;
- b) Arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- c) Implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos (instituída pela lei acima mencionada);
- d) Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos do Estado;
- e) Promover a cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos (cobrança do uso da água);

Composição do Sistema:

- a) Conselho Estadual de Recursos Hídricos (órgão deliberativo e normativo);
- b) Secretaria de Estado do Meio Ambiente / SUDERHSA Superintendência Estadual dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (órgão gestor e coordenador);
- c) Comitês de Bacia Hidrográfica (órgãos regionais e setoriais deliberativos e normativos de sua bacia hidrográfica específica);

Conselho Estadual de Recursos Hídricos:

É o órgão normativo e deliberativo do SEGRH do Paraná composto por representantes de instituições do Poder Executivo Estadual, com atuação relevante nas questões de meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento sustentável; representantes dos Municípios e representantes das entidades da sociedade civil usuários; suas principais competências são:

- a) Estabelecer os princípios para a Política Estadual de RH a serem observados pelo Plano Estadual de RH,
- b) Aprovar o Plano Estadual de Recursos Hídricos, na forma da lei,
- c) Estabelecer as diretrizes para os Planos de Diretores e os de Bacia Hidrográfica,
- d) Deliberar sobre os projetos destinados a melhoria dos recursos hídricos,
- e) Estabelecer as normas gerais para a outorga e cobrança pelo uso da água.

Comitê de Bacia

Deve funcionar como um Conselho dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. Seus membros estão geograficamente situados na bacia onde o comitê atua.

- a) Composto por representantes de instituições públicas estaduais que atuam nas áreas ambientais, recursos hídricos e desenvolvimento sustentável, por representantes dos municípios, por representantes da sociedade civil que atuam na bacia com recursos hídricos e por representantes de usuários de recursos hídricos.
- b) Principais competências: aprovar o Plano de Bacia, acompanhar a execução do Plano de Bacia, propor critérios e normas gerais para a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos, aprovar proposição de mecanismos de cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos e dos valores a serem cobrados, estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

A adoção da bacia hidrográfica como unidade espacial de intervenção necessitou do desenvolvimento de modelos de planejamento e gestão ambiental, pela falta de experiências concretas bem sucedidas no Brasil os modelos até então gerados podem ser estudados em três fases distintas. Segundo IBAMA (1995, p. 75-80) na evolução do Gerenciamento de Recursos Hídricos é possível distinguir três fases, que adotam modelos gerenciais cada vez mais complexos, mas que apesar disso possibilitam uma abordagem mais eficiente do problema: o modelo burocrático, o modelo econômico-financeiro e o modelo sistêmico de integração participativa.

O modelo burocrático inicia no final do século XIX e tem sua marca central com a criação do Código das Águas de 1934, nele, o objetivo predominante do administrador público consiste em cumprir e fazer cumprir os dispositivos legais e por isso a autoridade e o poder se concentraram em grandes entidades públicas, de natureza burocrática, fragmentada, restrita, centralizada, padronizada, formal e fechada.

O modelo econômico-financeiro é o desdobramento do pensamento keynesiano, que destaca o papel do Estado como negociador político-econômico, por isso a setorização e o fomento de investimentos em saneamento, irrigação, eletrificação, mineração, reflorestamento, criação de áreas preservadas. O conflito maior deste modelo é que na injeção financeira o Estado se compromete com o investimento e as estruturas setoriais fazem o controle, o que ocorre é que os setores acabam por prover uma visão segmentada e acabam atuando nas bacias de forma desintegrada no que diz respeito à fiscalização, monitoramento, programas sociais, educação ambiental, recuperação e ocupação ordenada, provocando sobreposição de interesses e conflitos socioambientais.

O modelo sistêmico de integração participativa trata de construir uma matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução de funções gerenciais específicas adotando três instrumentos de gestão: planejamento estratégico por bacia hidrográfica, tomada de decisão através de deliberações multilaterais e descentralizadas e estabelecimento de instrumentos legais e financeiros.

Seguindo esse terceiro modelo como um dos mais próximos dos objetivos desta pesquisa, veremos as escolas adquirem novas funções e sentidos quanto ao processo de tomada de decisão sobre os destinos das bacias hidrográficas, conforme a nossa preocupação em relacionar as escolas em suas bacias. A

participação da sociedade organizada é vista nesse modelo como um instrumento de controle social das águas e as organizações públicas e privadas são instrumentos de participação social.

O uso e a proteção do ambiente em uma bacia são promovidos por um grande número de entidades, de caráter público e privado. Essas entidades possuem graus distintos de poder político, sendo geralmente privilegiadas as públicas e entre essas as de nível federal mais que as estaduais, e estas mais que as municipais. Quando a apropriação do ambiente atinge um nível próximo ao das disponibilidades, surgem os conflitos que envolvem diversas entidades, usos setoriais e locais da bacia. Isso é agravado em presença da degradação. A solução dos conflitos é difícil mesmo que exista uma entidade responsável por esta tarefa. (IBAMA, 1995, p. 81)

Uma componente muito relevante dos conflitos relacionados à água é o estatuto de "propriedade" e "direito de uso" que tomou formas muito diversas nas diferentes civilizações da antiguidade e se exprime atualmente de formas muito distintas na cultura, no "sentido de direito" e nas legislações dos diversos países. O poder sobre a água esteve sempre associado à forma de poder sobre as pessoas e sobre o território.

Segundo TOVAR (2004)²¹, "o direito moderno da água, próprio de cada país, estabelece a delimitação entre as "águas públicas" e as "águas privadas", regras de utilização das "águas privadas" e um conceito muito relevante no processo de apropriação, que é o "direito de uso" das "águas públicas". O "direito de uso" tem a forma de um contrato entre o Estado e um privado, permitindo a esse privado o "usufruto" de "águas públicas" em condições estabelecidas, e que o Estado se compromete a fiscalizar.

Como vimos no capítulo 1, o objetivo do processo de apropriação capitalista da água é a obtenção do "domínio" da água e a sua rentabilização (transformação em capital produtor de renda) na forma de títulos passíveis de comercialização e especulação financeira. As grandes corporações transnacionais da água atuam em três áreas fundamentais para garantir seu projeto: a apropriação das "águas públicas", a apropriação das infraestruturas pública e a apropriação dos serviços essenciais da água.

²¹ TOVAR, L. A fronteira da água. Artigo escrito na revista "Poder Local" : edição destinada ao tema "Desenvolvimento Sustentável e Cimeira de Joanesburgo, 2004.

O processo de apropriação privada das águas públicas é de uma importância tão crucial que se torna uma peça chave na apropriação da água e na conquista do poder político resultante. Como vimos dentro campo legal do direito nacional a regulamentação dos usos atuam em duas vertentes principais: a alteração do estatuto do "direito de uso", transformando-o em "cotas de propriedade" e a substituição da administração pública, estatal, das "águas públicas" por órgãos controlados pelo poder do capital.

No Estado do Paraná as duas formas de "alijamento" de funções do Estado representam as fases de transição político-econômica para um modelo mais ou menos disfarçado de grupo econômico privado. Sublinha-se que todos os processos ficam facilitados, porque deixando de ser abrangidos pela legislação que obriga à transparência da administração pública, se tornam opacos e inacessíveis ao acompanhamento pelo sistema político e pelos cidadãos.

TOVAR (2004), conclui ao analisar o contexto deste tipo de prática governamental, que as atuais políticas de privatização das águas públicas seguem os seguintes pressupostos:

- As "águas públicas" são transformadas em propriedade de uma sociedade por cotas. São comercializadas a retalho pelos acionistas como "matéria prima transformada", "mercadoria embalada" ou "depósito de lixo".
- A administração pública é substituída por um órgão que funciona como conselho de administração dos proprietários.
- Reserva-se ao Estado a "responsabilidade" pelo bom exercício do direito de propriedade e pela garantia do permanente lucro dos investidores.

Nesta situação a função do Estado passa a ser a proteção da renda das "cotas" de propriedade da massa de água, ao invés do papel de garante e promotor do bem-estar da população, da sustentabilidade, da preservação e desenvolvimento da natureza, do território e dos recursos comuns e a garantia da participação. O processo de privatização das águas públicas está em curso e pode passar ao lado e acima da letra das Constituições, sobretudo, quando é promovido e incentivado por fortíssimas maiorias parlamentares.

Na medida em que os governos se esvaziam de poder, em que a participação institucional dos povos no sistema político tem cada vez menos influência no seu próprio destino, a política mundial da água é conduzida pelos interesses de capital. A apetência pelo domínio da água e a fortíssima investida para a sua apropriação e mercantilização explicam-se pelas características muito especiais do "potencial mercado" da água. Os grupos econômicos que adquirirem o domínio da água (ou uma fatia significativa dele) tornam-se mais poderosos que a OPEP no controlo da economia mundial. O objetivo é o domínio total sobre os recursos hídricos, desde o rio e o aquífero até ao utilizador último e para todas as funções: utilização doméstica, irrigação, produção hidroelétrica e indústria. Estes grupos têm uma fortíssima influência nas definições de políticas da água do Banco Mundial, FMI, Banco Europeu e outros fundos de financiamento. Conseguiram que fossem impostas cláusulas de mercantilização da água nos acordos económicos internacionais através da NAFTA, da UE, da OMC e do MERCOSUL. Comandam, de fato, com o consentimento da maior parte dos Governos, a política mundial e as políticas nacionais da água.

No caso dos países periféricos, a privatização da água associada a uma cláusula de "recuperação dos custos", é imposta como condição de financiamento e negociação da dívida. O que significa que os Estados não só têm que entregar os seus serviços de água e infraestruturas ao controle do capital transnacional, como têm de garantir a rentabilidade do negócio.

Adquiriu-se a percepção, pela experiência vivida na última década junto ao movimento ambientalista paranaense, de que existem muitos setores da sociedade civil organizada, embora ainda heterogêneo e disperso, tem se fortalecido e está em curso um imenso trabalho de pesquisa, de reflexão e de síntese que substancia a afirmação cada vez mais segura de que "outro mundo é possível". Mas, ao contrário do "lado dominante", o "outro lado" não tem acesso à rede de mídias, recursos materiais e humanos além da barreira de mitos e distorções do papel do terceiro setor. Encontram-se centenas de movimentos que contestam a privatização da água e dos serviços de água por todo a país, vide o Fórum Mundial da Água. Estas formas de contestação inserem-se num conjunto mais vasto de combate contra a globalização capitalista, e é comum a uma grande parte destes movimentos. Os sindicatos, os partidos populares e os movimentos pelas minorias têm um papel

muito relevante na documentação, análise e divulgação sobre este tema, sobretudo no que diz respeito à privatização dos serviços municipais, a Conferência dos trabalhadores rurais brasileiros “Água e Terra” e a Campanha da Fraternidade da CNBB, neste ano, trazem à tona e realidade do que estamos tratando nesta pesquisa.

Atestando a extensão e profundidade desse trabalho, mostrando e documentando essa realidade, estão muitas dezenas de sítios na internet e nas mídias de circulação geral, com características muito diversificadas, referindo-se, a título de exemplo alguns dos mais diretamente orientados para as questões da água, mas todos confirmando a crise. A apropriação da água pelo capital e sua transformação em mercadoria, a interposição do interesse lucrativo entre o homem e a água, constitui por isso muito mais que uma expoliação, uma amputação de identidade, e em consequência um novo grau de alienação. Por tudo isto é importante a defesa, já tardia, da “fronteira da água”. É uma parte da fronteira física, mas também ideológica e de princípios, que separa dois mundos inconciliáveis.

Para delinear-se o campo teórico, político e institucional pelo qual analisou-se a participação da sociedade na gestão das águas, fez-se esta incursão partindo da origem, evolução, estruturação e funcionamento dos modelos que atualmente se aplicam na gestão pública. Isto permitiu conhecer os caminhos por onde passam as articulações dos “velhos modelos” para a efetivação, quem sabe, de um “novo modelo” que garanta a efetiva inclusão social. Permitiu, também criar o cenário no qual se poderá repensar o papel dos educadores no trabalho com a temática da água na rede de ensino de São José dos Pinhais.

3.4 Por uma Ação Educacional para a Gestão Social das Águas.

Ao longo desta pesquisa, buscou-se comprovar que a questão da água atravessa um momento da história em que o poder do capital, quase hegemônico, avança sobre os reservatórios mundiais. Os Estados, por opção dos próprios governos, se esvaziam de poder e a participação institucional dos povos no sistema político tem cada vez menos influência no seu próprio destino. Neste estado de

coisas, a política mundial da água é conduzida pelos interesses de pequeno grupo de grandes capitalistas. A apetência pelo domínio da água e a fortíssima investida para a sua apropriação e mercantilização explicam-se pelas características muito especiais do "potencial mercado" da água, neste contexto pode-se identificar este processo a partir dos seguintes pontos:

- a) Tratando-se de bem essencial aos humanos e insubstituível, não sofre crise de procura, isto é, há sempre "clientes" - as pessoas dependem do fornecedor desse bem e pagam o que for necessário, abdicando primeiro de todos os bens "não essenciais".
- b) É "insubstituível" e "essencial" não apenas para abastecimento doméstico, mas para uma multiplicidade de outros fins, incluindo toda a produção de alimentos, a quase totalidade do setor primário e, direta ou indiretamente, grande parte do setor secundário.
- c) Torna-se automaticamente um monopólio, isto é, são cortadas todas as alternativas aos "consumidores" - cria-se uma forte relação de dependência entre os "utilizadores" e o "dono da água".
- d) É um recurso territorializado - a sua utilização deve ser, em princípio, relativamente próxima do local de ocorrência. O controle regional por um grupo é facilitado por essa característica.
- e) Os grupos econômicos que adquirirem o domínio da água (ou uma fatia significativa dele) tornam-se mais poderosos que a OPEP no controle da economia mundial.

Este controle da água significa muito mais que um "negócio", substancia um enorme poder político e econômico transnacional. Seu objetivo é o domínio total sobre os recursos hídricos, desde os rios, lagos, aquíferos até todas as funções: utilização doméstica, irrigação, produção hidroelétrica e industrial. A apropriação privada das massas de água públicas tem vindo a seguir o processo que se descreveu atrás.

Em simultâneo, a tomada de terreno no campo dos serviços municipais tem sido vertiginosa. Em 1996 a participação privada no abastecimento público era apenas residual, concentrada em França e na Inglaterra, e em 2001 o Banco Mundial

apontava para a gestão privada de 5% do abastecimento público do globo. É possível que atualmente essa percentagem esteja próxima de dobrar, concentrando-se praticamente em sete grupos econômicos, encabeçados pela Suez e pela Vivendi.

As associações entre grupos econômicos para contratos específicos, o seu funcionamento articulado e conjunto na influência das instâncias políticas e na implementação das estratégias de conquista da água, demonstram bem que não se trata de um mercado de concorrência mas, muito mais, de uma aliança, um oligopólio.

Porém nos últimos anos, um movimento internacional de ativistas dos direitos humanos e ecológicos tem se organizado em diferentes formas. Este movimento tem se especializado na luta contra a crise de água doce no mundo e encontra-se, também, em expansão, tem participado dos grandes eventos como o Fórum Social Mundial, em Porto Alegre e a Rio + 10, em Joahannesburg.

Focou-se até aqui apenas "um lado" da evolução da política da água, no contexto mais amplo da evolução da estratégia do poder dominante. Há "outro lado" e, como um imenso movimento social, este "outro lado", são os movimentos que unem um número cada vez maior de pessoas e os mais diversos tipos de organizações - associações, ONGs, sindicatos, partidos políticos ou simplesmente grupos de cidadãos.

Encontram-se talvez centenas de movimentos que contestam a privatização da água e dos serviços de água. Na maior parte dos casos referenciados, esta contestação insere-se num conjunto mais vasto de combate contra a globalização capitalista, e é comum a uma grande parte destes movimentos. Os sindicatos têm um papel muito relevante na documentação, análise e divulgação sobre este tema, sobretudo no que diz respeito à privatização dos serviços municipais. Nos últimos cinco anos, verifica-se importantíssima evolução qualitativa destes movimentos:

- a) Uma crescente convergência que se manifesta no intercâmbio, citação e tradução de documentos e informação, bem como na abordagem e amplitude do leque de questões tratadas, na organização e participação de eventos comuns, na colaboração sem fronteiras, na extensão da solidariedade e apoio a movimentos locais.

- b) Um extraordinário aumento da informação disponibilizada, da sua referenciação e ritmo de atualização, de investigação séria dos temas, da produção de análises e documentos de divulgação.
- c) A organização de um crescente número de eventos públicos - campanhas, manifestações e fóruns de discussão - por todos os continentes.
- d) A neutralização da separação entre os defensores de "causas ambientais" e os defensores de "causas sociais", não só no sentido de união no combate à globalização capitalista, mas também numa aproximação de projeto.
- e) O crescimento de adesão ativa e de intrusão na sociedade.

No Brasil, durante o III Encontro Nacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas, realizado em Belo Horizonte em outubro de 2001, um grupo de 72 entidades da sociedade civil criou o FONASC-CBH, Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas. Este fórum surgiu do ideal da gestão participativa das águas, ainda distante na atual conjuntura onde a sociedade civil encontra limitações para participar da gestão cidadã das bacias hidrográficas. Antecipando-se na implementação dos instrumentos da política nacional de recursos hídricos, usuários, setores técnicos e atores governamentais se instituíram como pioneiros interlocutores do sistema de gestão da política das águas no Brasil. A sociedade civil, pelo contrário tradicionalmente enfrenta maiores desafios e dificuldades para obter informações, acessar instrumentos de ação e participar mais e melhor nos processos decisórios da gestão integrada das águas tal qual preconizado na legislação.

As entidades integrantes do Fonasc reunidas no III Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas aprovaram como princípios fundamentais: São princípios do Fonasc-CBH:

1. Afirmar o compromisso da sociedade civil através de suas organizações representativas nos comitês de gestão, com a preservação dos recursos hídricos enquanto fator fundamental para o desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira.
2. Afirma o compromisso para que as organizações da sociedade civil possam desempenhar mais e melhor suas atribuições nos comitês de bacia, mobilizando e estimulando a participação dos mais variados seguimentos sociais e econômicos, fundamentado também no o princípio de independência que deve pautar as ações e a representação da sociedade civil nos comitês, em relação ao Estado e partidos políticos.
3. Buscar maior reconhecimento por parte do Estado em suas várias instâncias, o direito da

representação da sociedade civil nos comitês de bacia de se mobilizar de se articular, e de se manifestar em todos os níveis de decisão ou deliberações relacionadas à gestão de recursos hídricos no país.

4. Que a ação do Fórum de entidades da sociedade civil nos comitês pautar-se-á pelo esforço pedagógico permanente para aumentar e desenvolver a mobilização social, a formação política e a educação ambiental em todos os níveis de suas iniciativas.

5. Concorrer para que as ações e deliberações dos comitês de bacias estejam pautadas prioritariamente no fortalecimento da cidadania e os interesses das comunidades harmonizando-se com o desenvolvimento geral sustentável e equilibrado.

6. Concorrer para que os princípios e valores que fundamentam a representatividade das organizações da sociedade civil e dos comitês, sejam pautados na equidade, ética e transparência na gestão do interesse coletivo.

7. Concorrer para que as ações das representações da sociedade civil nos comitês de bacia, contribua para superação dos vícios e limitações da burocracia estatal evitando que esta se afirme “enquanto fim em si mesma” em detrimento da meta primordial da promoção da eficiência e resolutividade da gestão dos recursos hídricos.

8. Deliberar para que a representação da sociedade civil e os comitês nas suas atribuições , privilegie, valorize e respeite a diversidade cultural, social e econômica do país e a interdisciplinaridade das suas atribuições.

9. Lutar para que o modelo de gestão dos recursos hídricos, descentralizado e operado, através dos comitês de gestão, seja universalizado em todo o país, respeitando a especificidade e a diversidade regional, contribuindo para afirmação da soberania e unidade nacional.

10. Apoiar e incentivar o Estado em todas as suas instâncias nas suas atribuições para execução da política de gestão dos recursos hídricos principalmente no que contemple as diretrizes e princípios deste documento.

CARTA DE PRINCÍPIOS DO FONASC-CBH - Belo Horizonte 20 de Junho de 2001.

A mobilização dos cidadãos pela e para a água como instrumento de cidadania tem sensibilizado muitos educadores. Neste sentido, a presente pesquisa, contou desde o seu início com a possibilidade de ser a escola um espaço pelo qual perpassam idéias e geram práticas pedagógicas que vem de encontro ao estudo da crise da água. Uma nova consciência pode ser adquirida a partir dos dados sobre a situação da água na Terra, sobre sua natureza, sua importância na biodiversidade e sobre a nossa responsabilidade desde pequeninos até o resto da vida sobre as águas, os ecossistemas, os animais, as plantas. A escola deve se articular com a

própria natureza diretamente, organizar que os estudantes tenham contato com as plantas, com os animais, conheçam a história e a inter-relação entre todos eles e finalmente sintam o ambiente não como uma coisa exterior, mas como uma coisa que pertence à vida humana. Nós somos parte do ambiente, por isso, ao invés de falar de meio ambiente vamos falar do ambiente inteiro, incluído tudo e todas as coisas e sentir que o mesmo destino da natureza é o nosso destino. A partir daí nasce uma consciência de responsabilidade, uma ética do cuidado para que todas as coisas que estão doentes se regenerem e as que estão saudáveis possam evoluir junto conosco.

Para uma nova ação pedagógica é preciso ter uma visão mais integrada da natureza, isto é o ar que respiramos, o chão que pisamos, o alimento que comemos, a água que bebemos. Mas também é necessário ver nas relações sociais as formas de agressão ao ser humano, ou seja, qual é a relação correta para com esse ser complexo que é o ser humano, quais são as idéias e categorias que nos levam a discriminar, a usar da violência, que nos levam a destruir uma mata, poluir os solos e as águas.

Segundo BARLOW e KLARKE (2003, p. 285-299), são necessárias dez iniciativas para a segurança da água mundial. Estes dez tópicos, se aplicados em nova forma de abordagem sobre a água, poderá gerar uma nova ação educativa para a gestão social das águas e iniciar a reflexão sobre a *práxis* social dos educadores. Assim se apresentam as iniciativas possíveis dentro desta perspectiva de abordagem sobre as águas.

- a) Declarar a água em todas as escolas como um bem público e ser vigiado pelos Estados e a União, em cada comunidade. A administração desse bem deve ser de responsabilidade conjunta de comunidades de cidadãos e governos de todos os níveis.
- b) A escola pode tornar as práticas degradativas visíveis em nível local (lixo, esgoto, desmatamentos, erosão, etc.) gerando olhares cada vez mais críticos. Por isso é vital que as comunidades de cidadãos se tornem de fato, administradoras de seus sistemas de água, através das estruturas de gestão

- conjunta como conselhos, comitês, associações de defesa ou outras formas de agremiação.
- c) As escolas podem fazer através do processo pedagógico a defesa intransigente da aplicação da legislação federal e estadual de recursos hídricos que prevê o controle social e define sobre: acesso público, precificação, serviços públicos e privados, medidas de preservação, recuperação, valor ecológico, padrões de consumo, uso na produção, tecnologias limpas e eliminação dos monopólios.
 - d) As escolas podem conhecer o comércio da água pelas grandes indústrias de engarrafamento e distribuição, garantindo aos filhos dos agricultores, das comunidades locais o conhecimento sobre os ecossistemas e o funcionamento do ciclo hidrológico dentro de uma lógica mais humana e solidária.
 - e) As escolas podem oferecer apoio às comunidades atingidas por represas, desvios de cursos de água e todas as demais obras “públicas e ou privadas”, que arbitrariamente lesam as comunidades através do “roubo” das águas por interesses particulares, utilizando-se das mais variadas formas de expulsão (expulsão física, compra ilícita, corrupção passiva, etc.)
 - f) A educação pode refletir sobre a dependência externa em confronto às idéias do FMI e do Banco Mundial através de pedido de moratórias para as dívidas contraídas pelos países que não puderam se adaptar aos padrões de sustentabilidade por causa do modelo colonialista-imperialista de produção.
 - g) A escola pode contribuir para a criação de um sistema de informações sobre o que as grandes indústrias da água estão realizando pelo mundo e utilizar esta informação para conscientizar a população local de que cada cidadão pode ajudar a decidir sobre o que se deve fazer com as águas de sua bacia. O controle das bacias hidrográficas deve ser garantido à cada comunidade e assim serão imunizadas do controle dos Senhores da Água.
 - h) A escola pode contribuir na busca de uma igualdade global através da distribuição única e igual da água à todos os humanos. Isto presume um alto grau de investimento nas comunidades e suas micro-bacias. Cabe a todos os atores sociais de uma comunidade construir as condições para esta igualdade.

- i) A escola pode promover iniciativas que visem o tratamento, a preservação, a conservação e a recuperação de todas as formas de nascentes de água. Estes suprimentos comuns devem ser monitorados, geridos e compartilhados por todas as comunidades e não simplesmente por redes isoladas de interesse privado.
- j) A escola pode dar estímulo ao direito internacional para promover o suprimento baseado na preservação e igualdade da água. Integração do direito a água na declaração universal dos direitos humanos. Internacionalização dos direitos humanos sobre as águas doces.

Uma nova ação pedagógica requer a mudança de percepção que comprometa a ação. A atuação refletida dos educadores poderá levar à transformações nas estruturas curriculares e nos fluxos de saberes nas redes de ensino e o surgimento de novas práticas. Neste sentido, as reflexões até aqui contidas visam contribuir teoricamente para a análise e interpretação dos dados coletados. A percepção e a práxis social dos educadores do município de São José dos Pinhais, pode revelar este processo histórico e subsidiar o debate sobre a educação voltada à gestão social das águas, sustentada na formação de atores sociais, como sujeitos de seu espaço-tempo.

4 REFLEXÕES SOBRE O ENSINO FORMAL E SEU PAPEL SOCIOAMBIENTAL: O CASO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS



O importante seria toda a comunidade escolar participar de projetos assim, mas falta-nos meios e apoio para visitas a locais de tratamento de água, rios poluídos, observações, etc. Sendo aqui uma área rural, a possibilidade de um projeto bem sucedido é grande, visto que a maioria dos alunos tem consciência do problema e ótimas idéias para amenizá-los. Nos momentos em que o tema foi abordado com meus alunos, percebi o interesse deles e o quanto seria proveitosos um projeto desse porte.

Joana Vieira da Rocha - Pedagoga

4.1 O Espaço Geográfico de São José dos Pinhais.

A escolha deste espaço como unidade para a análise territorial está assentada na importância que ele adquiriu na recente configuração geográfica da Região Metropolitana de Curitiba. A ideia de região no contexto desta pesquisa parte do princípio que este espaço ultrapassa o sentido de domínio de um poder central (Estado) sobre um espaço delimitado e institucionalizado, concebendo-o como espaço vivido e construído por uma teia de relações culturais e naturais que o animam. Este espaço, portanto surge como área passível da ocorrência de impactos sócio-ambientais devido às transformações econômicas, sociais e ambientais das últimas décadas e que produziram sua imersão no contexto histórico desta pesquisa. Além disto, sua posição em relação à bacia do Rio Iguaçu e seus demais aspectos naturais é de destaque no que diz respeito à questão ambiental e particularmente à questão hídrica. Assim faremos uma análise do município buscando compreender as transformações sócio-espaciais que produziram e produzem este território.

É necessário, no entanto, expandir conceitualmente a ideia de território, pois é visto em geral como componente ideológico e conservador que o associa a uma simples variável estratégica em sentido político-militar, com a finalidade de uso e controle das repartições do poder. É necessário buscar uma ideia de território como espaço social, delimitado e apropriado politicamente enquanto espaço de um grupo ou mais grupos sociais, suporte material da existência, catalisador cultural-simbólico e autônomo. Nesta ótica se vê nascer uma ideia de Território como um espaço de construção, conquista e emancipação humana.

A liberdade numa sociedade autônoma exprime-se por estas duas leis fundamentais: sem participação igualitária na tomada de decisões não haverá execução; sem participação igualitária no estabelecimento da lei, não haverá lei. Uma coletividade autônoma tem divisa e por autodefinição: nós somos aqueles cuja lei é dar a nós mesmos as nossas próprias leis. (CASTORIADIS, 1983, p. 22)

Nas palavras do filósofo Cornelius Castoriadis, a autonomia se constitui como base do processo de auto-instituição de uma sociedade. Uma sociedade autônoma é aquela que defende e gere livremente seu território. No entanto, é fundamental entender que a luta entre classes, intra e intersocial, acaba por não garantir a plena autonomia, pois desta luta resulta a existência de um “Estado”, enquanto instância de poder centralizadora e separada do restante da sociedade. Assim, sobre os

alicerces da autonomia e luta pela conquistas dos territórios se forjaram os Estados Nacionais, que abarcaram as territorialidades específicas e formataram o espaço social das nações e suas sub-divisões.

O modelo de desenvolvimento dominante de nosso tempo, denominado “globalização econômica” aposta na construção de uma única economia global, com regras universais definidas por corporações e mercados financeiros. Esta liberdade econômica que define o período Pós-Guerra Fria, coloca a natureza à venda sob a garantia de os recursos naturais, neste caso a água, por estar sob a ameaça do controle privado tornou-se uma mera mercadoria nessa economia global.

Ao focalizar o território, como categoria central para pensar o uso e a apropriação das águas, buscou-se afastar da idéia deste espaço como instrumento ideológico (“Pátria”, “Estado”, “Região”, etc.), que mascara os interesses econômicos e os conflitos sociais internos e auxilia na manutenção do poder político do Estado sobre a Sociedade. A partir do princípio da autonomia como caráter essencial do uso e controle e da gestão territoriais por uma dada população, pode-se pensar que, gerir autonomamente um território representa a perspectiva de um modelo de gestão socialmente justa do espaço geográfico produzido pelos seus atores.

Ressalta-se ainda que na análise da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, viu-se o surgimento de uma dimensão territorial da águas, sustentada na gestão compartilhada e por bacia hidrográfica. A bacia vista como um território, faz nascer novas inter-faces da autonomia da sociedade frente ao uso das águas. Neste sentido organizou-se uma reflexão sobre a evolução do espaço geográfico de São José dos Pinhais.

O método de análise geográfica deste território fez-se esforço percorrendo o caminho teórico indicado pelo professor Milton Santos (1926 - 2001). SANTOS (2001, p. 11) alerta que “escolher um caminho de método significa levar em conta diversas escalas de manifestação da realidade, de modo a encontrar variáveis explicativas fundamentais”. Estas variáveis permitirão construir uma percepção de um espaço geográfico que se constitui a partir dos seus usos, do seu movimento e do movimento de suas partes.

O espaço geográfico se apresenta nesta pesquisa aos olhos de Santos como “a união indissolúvel de sistemas de objetos e sistemas de ações, e suas formas

híbridas, as técnicas, que nos indicam como o território é usado: como, onde, por quem, por que, para que”.

Procurou-se assim, desenvolver um olhar geográfico sobre o município de São José dos Pinhais levando em consideração o caminho percorrido entre etapas do desenvolvimento territorial do município, e nelas o transcurso histórico.

O território já usado pela sociedade ganha usos atuais, que se superpõem e permitem ler as descontinuidades nas feições regionais. Certas regiões são mais utilizadas, num dado momento histórico, e, em outro, o são menos. Por isso cada região não acolhe igualmente as modernizações nem seus atores dinâmicos, cristalizando usos antigos e aguardando novas racionalidades. (SANTOS, 2001. p. 13)

Santos convida a contar a “história do território” partindo da idéia de que origem e evolução de um território surgem de um *meio natural* se transforma pela recombinação dos interesses e ações humanas, essa relação leva ao surgimento de um *meio técnico* e com o desenvolvimento científico e informacional chegamos ao estágio de desenvolvimento de um *meio técnico-científico-informacional*. Buscou-se apreender a constituição deste território de São José dos Pinhais reconhecendo a inter-relação de suas partes e do todo na configuração regional natural e cultural do alto Iguaçu, na qual se insere.

Do meio natural ao meio técnico

São José dos Pinhais é parte integrante do primeiro planalto paranaense, possuindo uma latitude média de 900 metros, porém em algumas áreas de borda encontramos altitudes que variam de 300 a 1200 metros de altitude. A característica topográfica é de suavemente ondulada, com colinas de topos amplos de altitudes uniformes. Os solos predominantes são classificados como lato solo vermelho-amarelo álico, de horizonte A proeminente, textura argilosa, fase campo subtropical, relevo suave ondulado. Mas áreas aluvionares aparecem solos orgânicos álicos, fase campo subtropical, de várzea com relevo plano.

O relevo do município abriga uma vasta rede de rios e córregos que drenam suas águas e correm para o rio Iguaçu, o maior rio que faz divisa com a cidade de Curitiba. Estes afluentes tem sua cabeceira na Serra do Mar e na sua maioria correm

para o interior e alguns para o litoral paranaense, conforme se pode observar na FIGURA 02 (Vertente Oeste: Itaqui, Pequeno, Miringuava, Miringuava-mirim, Cotia, Despique, Cerro Azul, Sabóia, Roseira, Do Una, Dos Pires; Vertente Leste: Arroio do Salão, Dos Simões, Arraial, Anta Gorda, Da Prata, Guaratuvinha, Dos Quatis, Zoador, Castelhanos, Ouro Fino, Vermelho, Capivari).

Esta vasta rede hidrográfica é alimentada por um ciclo hidrológico que atinge uma média de precipitação de 1500 mm³/ano, oriundos do domínio climático Cfb Köeppen. Este clima é subtropical úmido mesotérmico, com chuvas em todos os meses do ano e com temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C e 18°C no inverno. Esta dinâmica climática garante a condição fundamental para o desenvolvimento dos principais regiões fitogeográficas que compõem o mosaico florestal regional. Fitogeograficamente, a região das nascentes dos rios: Pequeno e Itaqui é considerada como um sistema de transição de tipo ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa. As regiões de baixa altitude revelam uma formação Estepe Gramíneo-Lenhosa.

Estas condições naturais forneceram o substrato material para a ocupação humana do planalto curitibano e a formação de sociedades tribais do tronco *Tupi-guarani* e *Gê* que ocupavam a região sul do Brasil. Os Tupi-guaranis predominavam no litoral, Noroeste e Oeste do Estado, enquanto os *Gê* habitavam a região central do Paraná de Norte a Sul. A utilização da natureza por estes grupos é bastante estudada e permite-nos afirmar que o uso dos lugares para a sobrevivência estava associado aos estágios evolutivos de seus modos de produção: coletor, caçador e agricultor. Apesar da proteção dos padres jesuítas, não se evitaram o massacre, a invasão e escravidão, pelo interesse explorador dos portugueses e espanhóis.

O processo de ocupação promovido pelos reinos de Portugal e Espanha, no atual Estado do Paraná, se oficializou com o Tratado de Tordesilhas em 1494. Com a descoberta dos caminhos do *Peabiru*, pelas expedições que vinham de São Vicente e atravessavam o território paranaense no sentido Leste – Oeste, inicia-se o reconhecimento das terras. O relato de viagem de Aleixo Garcia em 1524 e Álvaro Nunes Cabeça de Vaca entre 1541-1542, comprovam o início da ocupação espanhola e a identificação do planalto curitibano, porém, os núcleos de ocupação se efetivaram próximo ao Rio Paraná em *Ontiveiros* (1554), *Ciudad Real* (Guairá) e *Vila Rica do Espírito Santo* por volta de 1570. (STECA e FLORES, 2002. p.02)

O reino de Portugal registrou suas primeiras expedições à região cerca de 30 anos após o tratado. Sem recursos para empreitar a colonização devido a decadência do comércio do *Oriente*, Portugal resolveu adotar no Brasil o sistema de doação de terras e assim empreendeu entre 1534 e 1536 a política de Capitâneas Hereditárias. Entre os Capitães Donatários estavam Martin Afonso de Souza, que recebeu a Capitania de São Vicente e seu irmão Pedro Lopes de Souza, que ficou com a Capitania de Santana, ambas em território paranaense. Com o fracasso econômico deste sistema de terras e a dificuldade de comunicação, foi iminente o fracasso inicial. Em 1585 o padre Cristóvão de Moura, registrou existirem povoações que vinham somente até Piratininga e não havia mais povoações ao sul até então. Os portugueses empreendiam expedições de mineração e aprisionamento de índios, registros de Heliodoro Eobanos atentam o descobrimento de machas auríferas em Iguape, Paranaguá e no Planalto Curitibano.

Gabriel de Lara, um explorador de ouro de beta (veio) e ouro de lavagem (rio), organiza em 1643 a povoação de Nossa Senhora do Rosário e funda a Vila de Nossa Senhora do Rosário de Paranaguá em 1648. Para defender o interesse português na região foi mandado à região das minas o *General da Armada das Canoas de Guerra de toda a Costa dos Mares do Sul*. Eleodoro Ébano Pereira se instala em Paranaguá, onde passa a comandar o reconhecimento e o cadastramento da minas. Segundo STECA e FLORES (2002, p. 06), “em 1653, já se contavam cerca de onze jazidas auríferas” no litoral. Além da descoberta destas jazidas, são encontradas jazidas auríferas por Gabriel de Lara, Mateus Leme e Baltazar Carrasco dos Reis, nos rios e córregos dos Campos de Curitiba. Em 1668 Gabriel de Lara organiza a *Vila Nossa Senhora da Luz dos Pinhais*, formada em sua maioria por mineradores vindos de Paranaguá, a oficialização da Vila só ocorreu em 1693 por Eleodoro Ébano e recebeu o nome de *Vila de Nossa Senhora da Luz dos Pinhais de Curitiba*. Além das atividades de mineração eram praticadas a agricultura de subsistência e a criação de gado.

No planalto, a exploração das minas atingiu maiores proporções com a organização dos povoados de mineradores nas proximidades dos veios, entre as famosas minas-de-ouro encontrava-se a do Arraial Grande, que deu origem ao povoado de São José dos Pinhais. Vultuosos foram os trabalhos de pesquisa no leito do rio Arraial. Em 1693, a localidade de São José dos Pinhais, situada a sudeste, se

eleva de *freguesia* de Curitiba à categoria de município. Em 1762, pela Lei 10, de 16/06, é criado o município de São José dos Pinhais, cujo território é desmembrado do município de Curitiba. Com a instalação da Província do Paraná de em 1852. Em 1853 a lei 2, de 26/07, dividiu a Província em Comarcas, determinou que a Comarca de Curitiba ficasse constituída pelos municípios de Curitiba, São José dos Pinhais e Príncipe. Posteriormente foram assinadas várias leis que instituíram os demais municípios da região. (PMSJP, 2004)

O espaço ocupado pelos mineradores que, estimulados pelo desejo de enriquecimento rápido, consistia em agrupar seu acampamento, formando um arraial, onde moravam em toscas cabanas de pau, cobertas com folhas de palmeira ou capim. A alimentação era deficiente, porque poucos se dedicavam à agricultura e à pecuária. A maior parte das mercadorias vinha de longe, o que causava um alto custo de vida. No Arraial Grande, maior núcleo de mineração do planalto, eram prósperos os armazéns de secos e molhados, de ferragens e fazendas. As lavras do Arraial Grande foram um dos núcleos originais do efetivo povoamento europeu no Planalto Curitibano, tendo sido sua exploração iniciada por um grupo liderado por Baltazar Carrasco dos Reis, que se estabeleceu no Arraial por volta de 1660. O ouro só era extraído nos aluviões dos cursos d'água ou em afloramentos de superfície. Esse baixo nível tecnológico fez com que tais mineradores entendessem que as lavras desta região haviam chegado à sua fase de esgotamento. No final do século XVII, as notícias de grandes descobertas na região das Gerais, ofereciam novas oportunidades de enriquecimento, levando à emigração de grande parte dos mineradores do Planalto e do Litoral paranaense para a região central do Brasil.

A fase de decadência e estagnação do Primeiro Planalto foi curta. Um novo estímulo econômico iria mobilizar os fatores de produção disponíveis, criando uma nova atividade econômica que alcançaria níveis de riqueza superiores aos da mineração, e lançaria as bases definitivas da consolidação dos povoados não só do Primeiro Planalto, mas de todos os Campos Gerais. Da região de produção de ouro nas Gerais surgia uma crescente demanda por animais na região central do Brasil. Coube ao Extremo Sul responder a esse estímulo. Nos pampas foram formados rebanhos de gado, originados dos animais fugidos dos estabelecimentos portugueses e espanhóis que margeavam essa imensa área. Pelos *Caminhos do Viamão* surgem povoados de onde chegam e partem tropeiros demandando animais

do Sul para as Minas Gerais pelas regiões de planalto. Quando voltavam traziam mantimentos produzidos pelos colonos. Surgem muitas pousadas e as invernadas para o gado. Este segundo ciclo econômico do Paraná denominado de *Tropeirismo* provocou o surgimento de novos povoados, comércio, os campos para gado e o campo plantado. O tropeirismo transforma a Comarca de Curitiba, tornando a atividade mais importante da Capitania de São Paulo como um todo.

Dada sua localização geográfica, afastada dos eixos principais por onde passavam as tropas e muito próxima a Curitiba, São José dos Pinhais será apenas beneficiária indireta, ganhando estímulos oriundos da maior riqueza que o crescimento econômico trouxe a toda a Comarca à qual pertencia. São José iniciou esse período como freguesia subordinada a Curitiba e o encerrou já como município.

As lavras de ouro perderam sua importância na produção de ouro e cessavam a produção, a posição de São José em relação ao caminho dos tropeiros, torna o povoado nas margens do Iguaçu, um posto de serviços para os que necessitavam atravessar o rio. Assim a Freguesia de São José ficou sendo o ponto de encontro de diversos caminhos, principalmente o caminho do Arraial Grande, por onde circulavam o gado, produtos agrícolas e a erva-mate, procedentes de diversas povoações.

Já neste período, ao lado de uma economia de subsistência, aparecem os primeiros alvarás de licença concedidos pela Câmara de Curitiba, para o estabelecimento em São José, de ofícios de sapateiro, ferreiro, bem como para lojas de secos e molhados, fazendas e outros. Surgiam algumas casas de comércio. Em 1831 é construída a primeira escola municipal. Também nesse mesmo período outra atividade econômica vinha expandindo-se e, esta sim, afetando direta e positivamente o município de São José dos Pinhais: a economia ervateira. A erva-mate já era atividade em São José desde o final do século XVIII.

Em 1853 aparecem dois engenhos de beneficiamento de mate. As grandes matas que cobriam todo o sul de São José dos Pinhais até as margens do rio Negro, deram ao município o papel significativo nessa nova economia dinâmica, que se manteve como a principal atividade econômica do Paraná até a década de trinta do nosso século. Os trabalhadores passavam o tempo cortando a erva-mate e

carregando as carroças envolvendo a unidade familiar no trabalho na colheita. Depois da colheita e da preparação da erva nos engenhos, o mate era transportado até o porto de Paranaguá para ser exportado. A estrutura precária dos caminhos dificultava a comercialização e as trocas, não passavam de *carreiros* estreitos e esburacados por onde passavam carroças e cavaleiros. (PMSJP, 2004)

Neste contexto de organização sócio-espacial percebemos o movimento das sociedades na transformação dos conteúdos e funções dos lugares pelas sucessivas divisões territoriais da produção. Os lugares tornam-se efetivamente o *locus* do surgimento de novas formas de produção e circulação reorganizando as forças produtivas. SANTOS (2001), ensinou que “distribuído no território ao sabor do trabalho morto, isto é, dos lugares já organizados para uma dada produção, o trabalho vivo organiza-se sob novas formas de produção e circulação, e desse modo uma nova divisão territorial do trabalho se impõe à preexistente”.

Durante cerca de quatro séculos houve o esforço insistente para a organização de uma base de produção fundada na criação de um meio técnico cada vez mais dependente do trabalho direto e concreto para a produção de excedente. O surgimento das primeiras indústrias e a intensa atividade agrícola e mineradora no Brasil logo após a vinda da Família Real Portuguesa, inaugura uma nova forma de produzir necessidades e reordena as forças produtivas atraindo milhares de imigrantes para as regiões produtoras. No Planalto Curitibano, a produção de erva-mate aumenta a circulação de mercadorias e a diversidade cultural provoca uma nova configuração sócio-cultural.

A imigração de povos alemães, poloneses, italianos, ucranianos, imigrantes que traziam a saudade de sua terra, a esperança de vida melhor. Após a chegada, era preciso pegar um trem ou a carroça, únicos transportes para subir a Serra do Mar. Cada grupo tinha um destino definido. A realidade dura e árdua era muito diferente da imagem e construída pela propaganda que tinham visto lá na sua terra de origem. As terras destinadas à fixação das colônias tinham que ser desbravadas, construir estradas e moradias e conseguir um meio de sobrevivência para a família. Tudo isso e mais a derrubada da mata, uma atividade que muitos nunca tinham realizado na vida.

Em muitos lugares, devido à formação pedológica, o solo era árido, arenoso, pouco produtivo. Mesmo assim, as colônias conseguiram a produção de frutas, horticultura e cereais. O trabalho nas colônias era feito por toda a família, não contava com a ajuda de empregados ou agregados. Os filhos, desde pequenos, participavam das atividades dos pais. Muitos imigrantes não se adaptaram ao trabalho na lavoura e acabaram produzindo fontes de sobrevivência como a fabricação de carroças, artesanato e comércio. Desta forma, contribuíram na composição da paisagem dos caminhos e das ruas da cidade, dos armazéns, das lojas comerciais, das sociedades beneficentes e de lazer e das diferentes paisagens e lugares. Os primeiros colonos chegaram no século passado e foram ficando, começando o mosaico étnico que se completou no século XX com a chegada dos povos holandeses, russos-alemães, e, mais tarde, os russos-brancos, sírios-libaneses, judeus e japoneses e outros.

A partir da segunda metade do século XIX, a produção brasileira e os territórios destinados à produção sofrem um processo de mecanização, as técnicas da máquina circunscrita à produção sucedem as técnicas da máquina incluídas no território. No entanto, um problema capital era a distância física e econômica dos centros produtivos.

Em 1907, o então Distrito Federal, atual município do Rio de Janeiro, detinha ainda o primeiro lugar, com 33,1% da produção industrial, 24% do total de operários e 20% do conjunto de estabelecimentos do país. São Paulo assegurava 16% da produção total, enquanto o Rio Grande do Sul ficava com 15% e o Estado do Rio de Janeiro com 7%. Nenhum Estado chegava a 5%. (SANTOS, 2001. p 36)

O processo de inserção regional na economia industrial teve uma transformação acelerada com o aparelhamento do Porto de Paranaguá e da estrada de ferro, a construção da rodovia Curitiba-Paranaguá (BR277) e da Rodovia 376, o município amplia sua ligação com as diferentes regiões produtivas e cresce economicamente com a produção de alimentos agrosilvopastoris e olericulturas.

Este cenário de desenvolvimento periférico da produção nacional terá alterações profundas com as mudanças ocorridas nas relações internacionais na primeira metade do século XX e que definiriam um novo meio de organização sócio-espacial.

Do meio técnico ao meio técnico-científico-informacional.

A duas guerras mundiais acionam um movimento de desestruturação da produção industrial européia e como consequência da recessão e da crise no abastecimento das cidades houve uma reorganização do processo produtivo. Com o surgimento de uma nova ideologia que afirma a incorporação do território e seus ocupantes como unidade política-econômica.

Segundo SANTOS (2001, p. 47) “a ideologia do consumo, do crescimento econômico e do planejamento foram grandes instrumentos políticos e grandes provedores das idéias que iriam guiar a reconstrução ou remodelação dos espaços nacionais, juntamente com a da economia, da sociedade e, portanto, da política”. Assim os projetos de integração nacional irão refletir o sentimento dos técnicos e administradores deste período.

O fim da Segunda Guerra reordena o quadro político-econômico internacional. Com a fragilidade política do país e seus governos estaduais o peso da ideologia do crescimento industrial de base consumista, refletiu uma submissão dos espaços urbanos aos modelos técnico-científicos gerados pelas multinacionais. Esta “Nova Ordem”, imprimiu sobre a região industrial do país um regime de racionalidade e modernização a qualquer preço.

A baixa produtividade industrial paranaense se limitava a extração da erva-mate e do pinho e ao mesmo tempo a infra-estrutura econômica do Estado era extremamente deficiente, deixando de garantir as condições mínimas para que os produtos de exportação concorressem no mercado.

Segundo LEÃO (1989 p. 32) “a indústria paranaense, atingida pela má performance do seu principal produto, reduz a 3,4%, em 1919, sua participação na indústria nacional e a apenas 2,2% em 1939. Entre esses anos, sua taxa de crescimento situou-se entre as mais baixas do País, atingindo 3,1% contra 7,0% de São Paulo, 5,7% do Brasil, 5,0% do Brasil exceto São Paulo”. A atividade madeireira também enfrentou uma crise após assumir maior importância no período seguinte à Segunda Guerra.

Nos anos 60, a atuação do Estado no crescimento industrial impulsiona uma infra-estrutura básica para receber o investimento industrial. Tal política centrou-se em torno da CODEPAR – Companhia de Desenvolvimento do Paraná, que depois foi transformada em BADEP – Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. Esta estrutura desempenhou o papel mais importante na montagem de mecanismos institucionais de apoio à Indústria. Neste período vemos uma tendência espontânea da indústria em concentrar-se em poucos pólos a nível nacional, gerando uma concorrência em nível regional pelos investimentos. Neste contexto, enquanto as cidades do interior do Estado permaneceram com suas atividades na produção dos gêneros tradicionais da agroindústria e dependentes dos centros produtores, as indústrias não-tradicionais concentravam-se progressivamente em Curitiba, em especial a indústria Metal-Mecânica, este fator foi predominante para a instalação da CIC – Cidade Industrial de Curitiba. (LEÃO, 1989. p. 38)

Atraídos pelo crescimento industrial e pelas políticas de urbanização e metropolização, associadas aos conflitos e a exclusão nas regiões agrícolas, milhões de pessoas migram para a RMC. No período entre 1970 – 1991, a população concentrada nas nove regiões metropolitanas brasileiras, passou de 24 milhões para 42,7 milhões. Este contingente atingiu 46,1 milhões até 1996. (PDI, 2001. p. 19)

A Região Metropolitana atingiu em 1996 a população de 2,4 milhões de pessoas, representando, respectivamente, 26,9% da população do Paraná e 1,5% do Brasil. Segundo a projeção do IPARDES/IBGE, em 2010 a população, considerando apenas os municípios do perímetro urbano original, de 3,6 milhões de pessoas.

A partir da década de 1990 com a abertura econômica do Brasil, as políticas de industrialização saíram da esfera central do Governo Federal e passaram para a esfera política de cada unidade da federação. Assim os Estados iniciaram uma “guerra fiscal”, para atrair novas indústrias. O segmento econômico das indústrias de produtos de massa, consubstanciadas pelos fatores tecnológicos, social e mercadológico, e para tal introduz um discurso de distribuição de renda, geração de empregos e melhoria da qualidade de vida a toda população.

Segundo pesquisa realizada pelos alunos do curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento ²² os impactos sócio-ambientais da instalação de Distritos Industriais em São José dos Pinhais são evidentes e podem ser detectados a partir dos anos 90, quando o município foi incluído, por força de acordos, leis e decretos nacionais e internacionais na economia mundializada, com a implantação do Complexo Industrial Automotivo.

Em função destes novos arranjos produtivos, houve uma profunda mudança na dinâmica municipal, pois a atividade de importação de peças e componentes automotivos, amparando-se no sistema produtivo *draw-back* para importar bens acabados. As empresas Renault e Volkswagen-Audi foram consideradas “empresa-mãe”, pois atrai outras empresas de menor porte para servirem suas matérias-primas para as unidades de montagem.

Esta nova configuração econômica e espacial de escala global supera as políticas baseadas no pensamento *keynesiano*, dando lugar ao pensamento econômico e distributivo do neoliberalismo que redirecionou o papel do Estado (Estado Mínimo), onde a iniciativa privada promove o desenvolvimento econômico e o mercado passa a ser o regulador dos investimentos necessários a este crescimento. Segundo a Secretaria do Trabalho do Município de SJP, entre 1940 e 1996 foram instaladas 523 indústrias no município e entre 1997 a 2003 surgiram 450 novas indústrias, perfazendo um total de 973 indústrias.

Curiosamente os dados desta Secretaria Municipal revelam que dos 1.855 funcionários que foram incluídos nos postos de trabalho criados, somente 46 trabalhadores eram nascidos efetivamente em São José dos Pinhais, colocando em “dúvida” o cumprimento da promessa de empregos locais. Não bastasse o problema da renda ficou evidente neste estudo do Curso de Doutorado em Meio Ambiente/UFPR, que o crescimento demográfico acelerado dos anos 90 colocou milhares de pessoas em péssimas condições de vida, nos bolsões de pobreza na RMC, onde, de cerca de 2,7 milhões de pessoas, 216.118 (8%) encontram-se abaixo

²² Este estudo teve como título: Repercussões Sócio-Ambientais Decorrentes da Implantação do Distrito Industrial em São José dos Pinhais. Foi resultado de um exercício interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências Naturais e Sociais. Alunos: José Carlos de Jesus Lopes, José Henrique Volpi, Karin Henrique Graeml, Maria da Salete Sachweh e Olga Estefânia Duarte Gomes Pereira. <http://www.anppas.org.br>

da linha de pobreza e deste 17.079 localizam-se em São José dos Pinhais, considerado o segundo maior foco paranaense da fome, atrás apenas de Curitiba (83.683 pessoas abaixo da linha de pobreza).

Esta reestruturação produtiva requisitou uma reformulação completa nos sistemas viários e a construção do Contorno Leste de Curitiba ligando as principais rodovias estaduais e federais aos principais distritos industriais. Para atender a demanda de circulação de componentes e peças importadas a ampliação do Aeroporto Afonso Pena, transformado em internacional e a ampliação da capacidade de cargas do Porto de Paranaguá, mostra claramente a estratégia das multinacionais na redefinição do caráter produtivo que busca na esfera municipal e estadual o apoio político e econômico para seus projetos alterando bruscamente o espaço geográfico, equipando e instrumentalizando cada vez mais o sistema produtivo e de acumulação, gerando um formato um novo meio técnico-científico-informacional.

Segundo SANTOS (2001 p. 52) a união entre a ciência e técnica, a partir dos anos 70, que havia transformado o território brasileiro, se revigora com os novos recursos tecnológicos de informação, a partir do período da globalização e sobre a égide do mercado. O mercado se sustenta utilizando a ciência, a técnica e a informação, torna-se “mercado global”. Assim o território ganha novos conteúdos e novos comportamentos devido a sua grande capacidade de produção, circulação de produtos, valores, idéias e informações. Esta fluidez do espaço geográfico permite-nos compreender o movimento da acumulação material e histórica das intenções humanas que engendram a formação de um território.

As intenções humanas são ressignificadas em cada momento histórico e assim se constitui a força de transformação dos territórios. Ao visualizar-se a escola como um lugar de produção de novos significados e sentidos à existência dos indivíduos no seu espaço geográfico, levou-se em consideração o seu papel destacado na construção destes significados.

4.2 As Dimensões Sócio-espaciais das Escolas.

No capítulo 2, o espaço da escola foi visto como um *locus* da produção e reprodução dos saberes, lugar de vivência, convivência, articulação entre pessoas e idéias. Este espaço, portanto, adquire uma dimensão social na medida em que atende a demanda da educação formal nos bairros e localidades da cidade. Adquire também uma dimensão ambiental, pois a distribuição espacial das redes de ensino abrange todas as unidades biogeográficas e hidrogeográficas do território. Assim, ao escolher-se as escolas públicas através de suas redes municipais e estaduais de ensino, reconhece-se a necessidade de analisar sua dimensão socioambiental para que se possa compreender a diversidade das paisagens e contextos na qual se inserem os atores que participam desta reflexão empírica.

Para a execução do diagnóstico e o levantamento de campo foram selecionadas 20 escolas públicas da Rede Pública Municipal e Estadual de Ensino Fundamental e Médio do Município. O processo de seleção das escolas e construção do instrumento de pesquisa teve início pela análise do mapa das escolas no município²³. A delimitação das áreas de abrangência das escolas é representada neste mapa por meio de círculos. Para a identificação das escolas municipais é utilizado um círculo vermelho com um raio de abrangência de 500 metros. As escolas estaduais são representadas pelo círculo verde em um raio de 1.500 metros.

Partindo desta visualização foram selecionadas escolas segundo alguns aspectos quantitativos e qualitativos:

- a) A posição das escolas nas micro-bacias hidrográficas dos rios Itaqui, Pequeno e Miringuava e suas unidades fisiográficas (biogeografia e geomorfologia). Utilizando o critério alto.
- b) A posição das escolas em relação às áreas rural e urbana do município. Utilizando os critérios de áreas altamente urbanizadas, parcialmente urbanizada e a área rural
- c) Uma relação percentual de no mínimo 15% do total de unidades municipais e estaduais para verificações estatísticas.

²³ FIGURA 01 - Mapa de Escolas (escolas municipais, escolas estaduais, escolas municipais rurais, centros de atendimento). Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – Departamento de Projetos Urbanos. Escala: 1: 20.000, ano 2000 (reduzido para facilitar o manuseio e leitura).

d) Otimização de custas e agilidade nos roteiros de viagem de campo.

Como resultado do cruzamento destes critérios obteve-se o seguinte universo:

- c) Total de Escolas municipais urbanas: 46 – 7 escolas selecionadas.
- d) Total de Escolas municipais rurais: 12 – 5 escolas selecionadas.
- e) Total de Escolas estaduais: 25 – 8 escolas selecionadas.

Foram identificadas as escolas e geradas listas cadastrais para organização dos roteiros e realização dos contatos com as equipes de gestão.

QUADRO 9: ESCOLAS MUNICIPAIS URBANAS SELECIONADAS

ESCOLAS MUNICIPAIS – URBANAS
Escola Municipal Aníbal Ribeiro Leal – Educação Infantil e Ensino Fundamental Rua Francisco Dirceu Chiuratto, 337 – Vila Quissisana – CEP 83.085-180 Fone: 283-4870
Escola Municipal Antonio Franco da Rocha – Ensino Fundamental Rua Chapecó, 300 – Borda do Campo – CEP 83.075-170 Fone: 385- 8195
Escola Municipal Eugênia da Cruz Santos Talamini – Educação Infantil e Ensino Fundamental Rua Manoel M. de Oliveira, 432 – Planta São Marcos – CEP 83.015-400 Fone: 382-9234
Escola Municipal Professora Ezaltina Camargo Meiga – Educação Infantil e Ensino Fundamental Rua Marlene Veiga Rosa, 79 – Jardim Fabíola – CEP 83.015-600 Fone: 382-9244
Escola Municipal José de Anchieta – Educação Infantil e Ensino Fundamental Rua Iapó, 360 – Conjunto Guarani – CEP 83.025-480 Fone: 283-1263
Escola Municipal São José – Educação Infantil e Ensino Fundamental Rua João Lipinski, 71 – Colônia Murici – CEP 83.085-220 Fone: 635-1162
Escola Municipal Profª Maria Leni Haluch de Bastos – Ensino Fundamental Rua Ângelo Sgarbi, 333 Esquina com Marginal – Jardim Nemari II – CEP 83.075-280 Fone: 385-7031

FONTE: CENSO ESCOLAR FUNDEPAR/2003

QUADRO 10: ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS SELECIONADAS

ESCOLAS MUNICIPAIS – RURAIS

Escola Rural Municipal Profº Alfredo José Eichel – Educação Infantil e Ensino Fundamental
Malhada – Zona Rural
Fone: 9919-6330

Escola Municipal Clodoaldo Naumann – Educação Infantil e Ensino Fundamental
Campo Largo da Roseira – Zona Rural
Fone: 384-3205

Escola Rural Municipal Emílio de Menezes – Educação Infantil e Ensino Fundamental
Rua Doutor Murici, S/Nº - Costeira – Zona Rural
Fone: 635-1132

Escola Rural Municipal Júlia Wanderley – Educação Infantil e Ensino Fundamental
Rua Alameda Bom Pastor, 300 – Barro Preto – Zona Rural

Escola Municipal Luiz Singer – Educação infantil e Ensino Fundamental
Contenda – Zona Rural
Fone: 634-1285

FONTE: CENSO ESCOLAR FUNDEPAR/2003

QUADRO 11: ESCOLAS ESTADUAIS SELECIONADAS

ESCOLAS ESTADUAIS

Colégio Estadual Afonso Pena – Ensino Fundamental e Médio
Rua Agudos do Sul, 195 – Afonso Pena – CEP: 83045-040
Tel.: 283-1232

Escola Estadual Colônia Murici – Ensino Fundamental e Médio
Rua João Lipinski, 71 – Colnia Murici – CEP: 83085-220
Tel.: 635-1267

Colégio Estadual Chico Mendes – Ensino Fundamental e Médio
Rua Manoel Marcilio de Oliveira, s/n – São Marcos – CEP: 83090-303
Tel.: 3824153

Colégio Estadual Elza Scherner Moro – Ensino Fundamental e Médio
Rua A, 423 – Moradias Holtmann – Rio Pequeno – CEP: 83085-300
Tel.: 586-0843

Escola Estadual Guatupê – Ensino Fundamental e Médio
Rua Thomaz C. de Miranda, 127 – Guatupê – CEP: 83050-030
Tel.: 382-4755

Colégio Estadual Herbert de Souza Ensino Fundamental e Médio
Rua Francisco Favoretto, 301 – Jardim Veneza – CEP: 83025-240
Tel.: 383-0237

Colégio Estadual Silveira da Motta – Ensino Fundamental e Médio
Praça Getúlio Vargas, 1123 – Centro – CEP: 83005-650
Tel.: 382-1241

Colégio Estadual Tiradentes – Ensino Fundamental e Médio Rua Chapecó, 300 – Borda do Campo – CEP: 83075-170 Tel.: 385-8217
--

FONTE: CENSO ESCOLAR FUNDEPAR/2003

A partir da seleção, iniciamos a fase de localização e organização dos roteiros e agendas de reuniões com os gestores das instituições públicas envolvidas na pesquisa. Foram contatados os seguintes:

- a) Secretaria Municipal de Educação
- b) Núcleo Regional de Educação Área Metropolitana Sul

Nas duas reuniões foi apresentada a carta assinada pela orientadora da pesquisa (ANEXO 02) e foram colocados os aspectos centrais da pesquisa e os procedimentos de abordagem com as equipes de gestão das escolas. Após o esclarecimento e a solicitação do apoio à pesquisa foram expedidas cartas de apresentação para as escolas (ANEXOS 03 e 04).

Pela distância e o tempo disponível para a pesquisa (a maioria das escolas funciona no período vespertino), foram elaborados roteiros para otimizar o custo das viagens²⁴. Para atender o cronograma da pesquisa de campo foram destinados os meses de outubro, novembro e dezembro de 2003. O contato prévio com as escolas através do telefone facilitou a otimização do tempo e a definição das rotas diárias e semanais.

Nas escolas os primeiros contatos realizados foram diretamente com as direções e os assessores pedagógicos. Nesta apresentação foram discutidos os objetivos da pesquisa e as estratégias para garantir participação dos educadores. Assim eram estabelecidas relações de cooperação por parte da administração escolar e assim os diagnósticos chegariam até os educadores, por via institucional.

A opção pela entrevista indireta está assentada nas experiências vividas como professor da rede pública estadual, onde se adquiriu a percepção de que o cotidiano do trabalho escolar impede muitas vezes, em função da quantidade de tarefas a

²⁴ Todo o levantamento de campo foi realizado com custas próprias e veículo particular, durante o período de pesquisa foram realizadas cerca de 30 viagens ao município de São José dos Pinhais. As viagens foram realizadas no período da tarde pela disponibilidade do tempo e o funcionamento das escolas.

serem cumpridas nos períodos, de que o professor possa “dar atenção” para uma entrevista desse porte. Esta perspectiva levou a adoção do procedimento de garantir o apoio institucional e a pré-disposição dos assessores pedagógicos para que entregasse os diagnósticos e solicitasse a colaboração voluntária dos educadores, com prazos adequados para que não interferisse na dinâmica de trabalho e permitisse que o educador utilizasse o período que melhor lhe conviesse para responder as questões diagnósticas.

Esta forma de abordagem dos diferentes indivíduos envolvidos na coleta de dados parte da compreensão de que os processos sociais são as diversas maneiras que os indivíduos atuam uns sobre os outros e desta forma estabelecem suas relações sociais, no caso da escola estas relações sociais se dão através processos de cooperação e atendem uma hierarquização do trabalho que permitem um fluxo de informações de forma vertical e horizontal (professor-professor / professor-equipe pedagógica / equipe pedagógica – direção escolar / direção escolar – secretarias de educação / secretarias de educação - MEC), nesta relação social e estão contidas as formas de contato direto e indireto que fazem com que as idéias fluam no sistema e provoquem as ações na escola.

Seguindo esta lógica social, estes contatos que se estabeleceram podem ser definidos como contatos primários e secundários. Os contatos primários se deram com os funcionários das secretarias, assessores pedagógicos, direções de escola e chefias dos órgãos municipais e estaduais, por meio de contatos telefônicos, cartas de apresentação e diálogos pessoais. Os contatos secundários com os educadores ocorreram por meio do instrumento de diagnóstico com o título: *Diagnóstico sobre o uso da água como recurso didático-pedagógico na Rede Pública de Educação Básica do Município de São José dos Pinhais*. Nele continha a seguinte estrutura textual: Timbre da UFPR e DGEO, carta de apresentação do pesquisador e da Pesquisa, questionário contendo 20 questões. (ANEXO 5)

Foram distribuídos 200 questionários-diagnósticos nas 20 escolas (10 por escola), estes eram entregues aos educadores que trabalhavam o conteúdo-tema água no planejamento do ano de 2003 e se dispunham em auxiliar na pesquisa. Nesta fase de abordagem após os contatos eram deixadas ao setor administrativo das escolas 10 cópias do diagnóstico e 1 ficha para a identificação da escola. Estes documentos eram então encaminhados pelos gestores escolares e assessores

pedagógicos aos educadores voluntários selecionados por estarem envolvidos com a temática da água em seu planejamento de ensino, assim como os demais que tivessem interesse em contribuir com a pesquisa.

Ao final do período de distribuição dos documentos retornou-se às escolas para recolher os diagnósticos, em média o tempo entre a entrega e a coleta foi de 30 dias. Dos 200 diagnósticos entregues obteve-se o retorno de 73 educadores, consideramos que este saldo representa um aspecto positivo, dado à opção da pesquisa-indireta. Após a coleta de todo o material, procedeu-se a sua organização e a elaboração dos instrumentos de análise.

4.3 Experiências da Água como Recurso Didático.

As questões do diagnóstico foram elaboradas para identificação de três aspectos que envolvem os educadores em relação ao uso da água como recurso didático: pessoal, profissional e prático-social.

As questões de ordem pessoal que buscaram a identificação das características individuais e sua relação com tempo de experiência profissional e vivência local gerando as seguintes informações: nome, idade, naturalidade, formação, tempo como educador, tempo da atuação na escola e o número de alunos atendidos em 2003.

As questões de ordem profissional buscaram o conhecimento dos aspectos teórico-metodológicos do uso da água no planejamento pedagógico e se remeteram ao reconhecimento dos seguintes aspectos referente ao planejamento de 2003: tempo de uso da água como recurso didático-pedagógico, série/ciclos que desenvolveu estudos relacionados à água, principal motivo da escolha da água como tema do planejamento, referências utilizadas no estudo do tema água, recursos didáticos utilizados no estudo do tema água, objetivo do estudo do tema água, dificuldades no trabalho com o tema água e assunto que mais chamou atenção dos educandos em relação ao tema água.

As questões de ordem prático-social buscaram conhecer os níveis de interferência do educador nas questões socioambientais relacionadas à água e se remeteram aos seguintes aspectos: descrição de estudo ou trabalho prático

realizado, descrição de projetos que envolveram outras disciplinas/educadores, descrição de projetos que envolveram a comunidade local e seus resultados.

Foram também elaboradas duas questões nas quais se deixou a possibilidade de registrar outras idéias dos educadores e a possibilidade de realização de uma entrevista gravada com o autor da pesquisa. Estas questões tiveram o objetivo de permitir um espaço de diálogo para além das metas colocadas nesta pesquisa, no entanto serviram para observação da disposição pessoal em dar continuidade na contribuição ao estudo e iniciar uma rede de contatos diretos.

A partir destas dimensões foram elaborados, quadros, planilhas e tabelas com atributos qualitativos e suas representações simbólicas que permitiram a visualização dos aspectos quanti-qualitativos dos entrevistados. Na construção de uma fundamentação teórica deste instrumental de pesquisa e análise, buscou-se inicialmente, identificar duas grandes correntes metodológicas de coleta e tratamento de informação aplicada às ciências humanas: as quantitativas e as qualitativas.

Segundo BARRETO (1998, p. 72-78), as metodologias quantitativas têm como meta a percepção de proporções expressas na forma de números”. Embora expressas sob forma de números, devem ser entendidas como uma forma aceitável para perceber tendências, opiniões e comportamentos sociais passíveis de leitura através de dados numéricos.

As metodologias qualitativas, ao contrário, pouco nos podem ajudar na apreensão de proporções ou tendências. No entanto, segundo o autor citado “são fundamentais para a percepção da opinião da sociedade e da forma como esta mesma sociedade encara determinado problema; ou ainda, para a percepção de questões obscuras, até mesmo, para os próprios atores sociais”. Dentre as várias técnicas qualitativas mais utilizadas pelos cientistas sociais estão a entrevista, o interrogatório e a observação participativa. No presente estudo optou-se pela entrevista semi-estruturada, partindo da compreensão de que ela tem como dinâmica principal, a busca da opinião do entrevistado, a partir de perguntas ou temas pré-definidos pelo pesquisador, com ou sem o conhecimento do entrevistado.

A construção dos instrumentos de diagnóstico e de análise de dados, no âmbito desta pesquisa, foi orientada de forma que os dados quantitativos não perdessem sua importância e para tal foram adotadas estratégias para tornar os dados de ordem quantitativa em qualitativos utilizando-se dos conhecimentos da

Cartografia Temática, da Semiótica das Representações e da Estatística. Neste sentido, foram observadas as variáveis visais das cores e das formas que identificariam os elementos quantitativos.

No estudo das cores, segundo MARTINELLI (1991, p. 22), precisamos de uma atenção especial, pois “a cor é uma realidade sensorial sempre presente. Sem dúvida alguma, tem grande poder na comunicação visual, além de atuar sobre a emotividade humana”. As radiações visíveis, ou aquelas sensíveis ao olho humano, têm comprimentos de onda que vão desde 360 até 760 nanômetros (um nanômetro – 1 nm – é igual a um bilionésimo do metro = 0,000 000 001m). Assim, distribuídas em faixas estas radiações determinam cores que são categorizadas assim:

Violeta	380 – 450 nm
Azul	450 – 500
Verde	500 – 570
Amarelo	570 – 590
Laranja	590 – 610
Vermelho	610 – 760

Entre as teorias que buscam explicar a visão da cor, MATRINELLI (1991, p.23), explica que o olho humano obteria a sensação da cor mediante a excitação de três tipos de cones retinianos sensíveis às três principais regiões da porção visível do espectro de radiações eletromagnéticas: as regiões do azul-violeta, do verde e do vermelho. Quando há excitação apenas de um cone formam-se alternadamente as cores fundamentais: azul-violeta, verde e vermelho-alaranjado. Quando há excitação simultânea de dois cones formam-se, alternadamente, as cores primárias: *cyan*, *yellow* e *magenta*.

Na percepção das cores também devemos levar em conta as três dimensões que atuam contamente, o matiz, a saturação e o valor. O matiz está associado a uma radiação espectral pura, correspondendo a um único comprimento de onda bem definido na faixa do visível. A saturação é a variação que um mesmo matiz assume desde o sue neutro absoluto (cinza) ate a cor espectral pura. O valor é a quantidade de energia refletida captada pelo olho humano. Partindo destes conhecimentos, identificamos no círculo psicométrico das cores²⁵, cinco cores fundamentais que nos

²⁵ O Círculo Psicométrico das Cores é confeccionado a partir das 24 cores básicas, onde estas estão numa seqüência de

auxiliarão na atribuição de qualidades aos dados de pesquisa e na visualização das informações geradas: Azul, Azul Claro, Laranja, Amarelo, Branco.

Além dos dados qualitativos, será utilizada a grade de cores que está disponível no programa Windows-2000 (paleta de cores de preenchimento) para apresentação de dados hierarquizados e de identificação dos elementos de pesquisa.




Para a estruturação dos dados e a geração de parâmetros quantitativos/qualitativos de análise, foram confeccionados os seguintes instrumentos:

1. Quadro de identificação das escolas

Utilizando a simbologia gráfica este quadro foi gerado para facilitar a visualização das informações no mapa síntese (ANEXO 01) e nas planilhas utilizando cores, pois o mapa base das escolas utilizado pelo município já contém uma numeração definida oficialmente. Definiu-se três cores principais e suas variações de intensidade para caracterizar cada uma das escolas nas representações gráficas:





- Laranja – escolas municipais rurais
- Verde – escolas municipais urbanas
- Azul – escolas estaduais

QUADRO 12: IDENTIFICAÇÃO SÍMBÓLICA DAS ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS







ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS	REPRESENTAÇÃO SÍMBÓLICA
Julia Wanderley	
Emilio de Menezes	
Luiz Singer	



Alfredo J. Eichel	
Clodoaldo Naumann	

QUADRO 13: IDENTIFICAÇÃO SÍMBÓLICA DAS ESCOLAS MUNICIPAIS URBANAS

ESCOLAS MUNICIPAIS URBANAS	REPRESENTAÇÃO SÍMBÓLICA
Anibal Ribeiro Leal	
Antonio Fco da Rocha	
Eugenia Talomini	
Ezaltina C. Meigo	
José de Anchieta	
São José	
Maria L. H. de Bastos	

QUADRO 14: IDENTIFICAÇÃO SÍMBÓLICA DAS ESCOLAS ESTADUAIS






ESCOLAS ESTADUAIS	REPRESENTAÇÃO SÍMBÓLICA
Elza S. Moro	
Chico Mendes	
Guatupê	
Herbert de Souza	
Colônia Murici	
Silveira da Mota	

Afonso Pena	
Tiradentes	

2. Tabela de Representações qualitativas.

Foi confeccionada para facilitar, a partir de uma simbologia hierarquizada, a visualização das planilhas de análises de dados. A escolha dos símbolos e cores se deu pela divisão de quatro níveis de interesse para o pesquisador. As cores foram hierarquizadas entre frias e quentes e permitiram estabelecer níveis de interesse da informação em relação à pesquisa. Considerou-se para tanto, que os símbolos que levam as cores azuis (frias) são destinados às informações qualitativas de muito e relevante interesse, as cores alaranjado e amarelo (quentes) identificarão as informações qualitativas de médio e pouco interesse. A cor branca será destinada à ausência de informação pelo entrevistado.

TABELA 4: REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS – SIMBOLOGIA HIERARQUIZADA SEGUNDO IMPORTÂNCIA NA PESQUISA

SÍMBOLO	SIGNIFICANTE	SIGNIFICADO
	Círculo azul escuro	Nível de muito interesse
	Círculo azul	Nível de relevante interesse
	Círculo alaranjado	Nível de médio interesse
	Círculo amarelo	Nível de pouco interesse
	Círculo branco	Informação não apresentada pelo educador

3. Tabela de Atributos Qualitativos dos Educadores.

Foram geradas características individuais (com sigla para disposição nas planilhas) e formadas quatro classes de identificação de atributos qualitativos aos

segundo um conjunto de interesses (técnicos, científicos, profissionais e pessoais), cada classe recebeu um atributo qualitativo segundo o nível de interesse na pesquisa. Neste caso é importante especificar os atributos, pois serão hierarquizados para facilitar a análise de cada elemento no contexto desta pesquisa, podendo ser alternado de acordo com o interesse de cada observador, mas que, no entanto para efeitos de clareza científica, faz-se necessário subsidiar tomada de decisão e a reflexão racionalizada dos dados.





A naturalidade foi qualificada em importância partindo da origem e vivência no lugar, seguindo a premissa as vivências podem ser aferidas a partir ligação afetiva aos lugares.





A formação educacional foi qualificada segundo a qualificação técnica-científica priorizando a formação profissional na educação e a formação acadêmica.

O tempo de magistério (docência) foi distribuído em faixas priorizando os educadores que estão até 15 anos na carreira, presumindo a possibilidade da formação continuada e de novas abordagens futuras desta pesquisa.

O tempo de atuação na escola foi distribuído em faixas, priorizando os educadores que estão até 15 anos na escola, presumindo a possibilidade de acumulação de práticas e conhecimento da realidade contemporânea.

TABELA 5: ATRIBUTOS QUALITATIVOS DOS EDUCADORES

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO QUALITATIVA
NT – Naturalidade por cidade	São José dos Pinhais	
	Curitiba	
	Reg. Metropol. de Curitiba	
	Outras Cidades	
FM – Formação educacional	Formação Superior	
	Magistério	
	Educação Básica	
	Ensino técnico	

TM – Tempo de magistério por período	06 – 15 anos	
	00 – 05 anos	
	16 – 25 anos	
	26 – 40 anos	

4. Tabela de atributos qualitativos do plano de ensino.

Foram estabelecidas características operacionais ao plano de ensino e formadas 4 classes de identificação, hierarquizadas segundo níveis de interesse na pesquisa representados por meio de simbologia e cores para facilitar a leitura das planilhas.

Tempo de uso deste recurso didático – foram geradas faixas de tempo priorizando até 15 anos de trabalho com o tema possuindo um tempo médio de trabalho ainda a ser desenvolvido e uma formação recente.

Número de educandos atendidos em 2003 – estabeleceram-se classes por número de educandos atendidos dando prioridade no trabalho com até 600 educandos, seguindo a premissa de que um número maior que este prejudica uma ação pedagógica dentro do foco desta pesquisa.

Séries trabalhadas em 2003 – foram priorizadas as séries fundamentais da educação básica seguindo a idéia de que os saberes ambientais quanto mais cedo se fizerem presentes na vida dos educandos maiores as possibilidades de mudanças atitudinais e comportamentais socioambientais.

Motivações principais – formaram-se classes de motivações que priorizassem as motivações do educador que fossem para além do plano social e econômico e atingissem níveis superiores como o ecológico e o socioambiental.

Bibliografia básica – as classes de referências teórico-metodológicas foram hierarquizadas priorizando as de maior abrangência técnico-científica até as de uso comum.

Recursos materiais – gerou-se classes de recursos materiais levando em consideração os recursos de maior alcance pedagógico em termos tecnológicos e experimentais.

TABELA 6: ATRIBUTOS QUALITATIVOS DO PLANO DE ENSINO

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO QUALITATIVA
TU - Tempo de uso deste recurso didático	06 – 15 anos	
	00 – 05 anos	
	16 – 25 anos	
	25 –40 anos	
EA - Educandos atendidos em 2003	000 – 300 educandos	
	301 – 600 educandos	
	601 – 900 educandos	
	900 – 1000 educandos	
ST - Séries trabalhadas em 2003	1ª - 4ª séries fundamental	
	5ª - 8ª séries fundamental	
	1ª - 2º séries ensino médio	
	3ª série ensino médio	
MP - Motivações principais	Dimensão socioambiental	
	Dimensão ecológica	
	Dimensão socioeconômica	
	Dimensão econômica	
BB – Bibliografia Básica	Fontes técnico-científicas	
	Fontes governamentais	
	Fontes de livre circulação	
	Somente o livro didático	
RM - Recursos Materiais	Audiovisuais/experimentais	
	Tridimensionais/laboratoriais	
	Bidimensionais/temáticos	
	Impressos em geral	

5. Tabela de atributos qualitativos das práticas pedagógicas.

Foram estabelecidas características prático-pedagógicas do educador em relação à temática água com a comunidade escolar e o meio em que está inserida. Foram formadas 4 classes de identificação hierarquizadas segundo níveis de interesse na pesquisa, representados através de simbologia e cores para facilitar a leitura das planilhas.

Objetivo do estudo – foram geradas classes que permitiram identificar e hierarquizar os objetivos segundo dimensões sociais e ambientais, priorizando-se aquelas que incorporam os saberes ambientais mais amplos possíveis.

Dificuldade com a temática – gerou-se classes de dificuldades e hierarquizadas segundo os níveis mais complexos no tocante ao aspecto profissional do educador.

Assunto preferencial – as classes que hierarquizaram os assuntos em relação a água que mais chamou a atenção dos educandos foram criadas a partir de níveis mais complexos no tocante aos saberes ambientais.

Trabalho prático – foram estabelecidas classes e hierarquizadas segundo a realização de estudos de caso de trabalhos práticos e seus resultados, atribuiu-se maior interesse aos trabalhos de maior complexidade e intervenção local.





Projeto Interdisciplinar – as classes de projetos segundo a realização de propostas que envolveram outros membros da comunidade escolar e seus resultados, foram definidas salientando os projetos de maior complexidade e abrangência.

Participação comunitária – as classes de ações e realização de projetos em relação ao tema água, que envolveram a comunidade local e seus resultados, foram geradas dando ênfase às ações mais complexas e de maior abrangência.

Disponibilidade para entrevista oral – foram geradas classes de opinião segundo o interesse particular em dar novas contribuições para a presente pesquisa.
































































































































































































































































































TABELA 7: ATRIBUTOS QUALITATIVOS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

CARACTERÍSTICAS ATITUDINAIS	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO QUALITATIVA
OE – Objetivo do estudo	Dimensão socioambiental Dimensão ecológica Dimensão socioeconômica Dimensão econômica	   
DT – Dificuldades com a temática	Teórico-metodológica Ensino-aprendizagem Infra-estrutura material Institucional	   
AP – Assunto preferencial	Aspectos socioambientais Aspectos ecológicos Aspectos socioeconômicos Aspectos econômicos	   
TP – Trabalho prático	Recuperação/conservação Divulgação/sensibilização Experimentais/laboratoriais Coleta de dados/estatístico	   
PI – Projeto Interdisciplinar	Recuperação/conservação Divulgação/sensibilização Experimental/laboratorial Coleta de dados/estatístico	   
PC – Participação comunitária	Recuperação/conservação Divulgação/sensibilização Experimentais/laboratoriais Coleta de dados/estatístico	   


























































DE – Disponibilidade para entrevista oral	Disponível	
	Parcialmente disponível	
	Sem opinião	
	Indisponível	

Como presente instrumental definido, procedemos a interpretação dos diagnósticos gerando planilhas a partir da leitura e atribuição dos símbolos segundo as respostas sugeridas pelos educadores e que foram apresentadas de forma subjetiva e textual, necessitando portanto, de uma interpretação relativa mais próxima possível dos atributos e classes estabelecidas. Foram geradas 3 planilhas diagnósticas dos usos da água como recurso didático (ANEXO 11) e com base nos resultados se efetivaram as análises e interpretações das experiências do uso da água como recurso didático.





































































































































































































































































































































PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO
 ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS DE SJP

E		NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
	Edilza - 37																	
	Sueli - 37																	
	Andréa - 30																	
	Bernadete - 45																	
	Márcia - 34																	
	Joana - 40																	
	Emilia - 43																	
	Lorene - 36																	
	Maria - 41																	
	Schirley - 44																	
	Beatriz - 23																	
	Filomena - 45																	
	Joelma - 27																	
	Matilde - 44																	
	Ondina - 48																	
	Telma - 26																	















































































































































































































































































PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO
 ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS DE SJP

E		ID	NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
	Cilmara – 43																		
	Terezinha – 30																		
	Marisa – 45																		

PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO ESCOLAS MUNICIPAIS URBANAS – SJP

E		NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
	Josiane – 29																	
	Márcia – 34																	
	Rosângela – 40																	
	Sueli – 30																	
	Vilma – 36																	
	Cacilda - -																	
	Edilse – 6																	
	Emília – 43																	
	Fabiana – 27																	
	Isabela – 27																	
	Kelly – 32																	
	Leoni – 48																	
	Luciane – 36																	
	Maria - -																	
	Maria – 33																	
	Marly – 49																	
	Rainilde – 26																	
	Roseli – 27																	

























































































































































































































PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO – ESCOLAS
MUNICIPAIS URBANAS - SJP

E		NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
	Salete – 36																	
	Silvia – 33																	
	Ellen – 31																	
	Leila – 49																	
	Maria – 40																	
	Osmary – 30																	
	Silmara – 32																	
	Silvandira - 27																	
	Erli - -																	
	Juraci – 46																	
	Suley - -																	
	Rosalina – 36																	
	Ana – 24																	
	Cleusa – 47																	
	Maria - 52																	

PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO
ESCOLAS MUNICIPAIS URBANAS – SJP

E		NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
●	Maria – 45	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●
●	Verônica - -	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
○	Daniele – 24	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●
○	Elisângela – 26	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●

PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO
ESCOLAS ESTADUAIS – SJP

E		NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
	Graziela – 24																	
	Luiz – 41																	
	Josiane – 27																	
	Osmar – 31																	
	Liliane – 42																	
	Luciana – 28																	
	Divair - -																	
	Jaqueline – 36																	
	Marili –35																	
	Marizabel – 33																	
	Elza – 41																	
	Dinancor – 40																	

PLANILHA DIAGNÓSTICA DO USO DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO
ESCOLAS ESTADUAIS – SJP

E		NT	FM	TM	TE	TU	EA	ST	MP	BB		OE	DT	AP	TP	PI	PC	DE
Amélia – 27		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●
João – 33		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●
Neuza - -		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
Patricia – 29		●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○
Sonia – 30		●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●

4.4 A Percepção dos Educadores Frente à Questão Hídrica

Neste ensaio sobre a percepção dos educadores sobre a questão hídrica em sua prática pedagógica, tivemos o cuidado de não superestimar o “potencial da ciência” e reconhecemos a dificuldade de pesquisador em atribuir qualidades e quantidades no que se refere aos seres humanos, pois estes são dotados da intersubjetividade (subjetividade individual e social), assim reconhecemos a distinção entre a “natureza humana em geral” que se refere a humanidade como um todo e a “natureza humana modificada” que se refere a especificidade de cada sociedade e sua cultura. Na terminologia filosófica encontramos duas correntes de pensamento que auxiliam a compreensão de como os indivíduos produzem a sua existência humana e a partir dela a percepção de mundo, o materialismo e o idealismo.

Segundo FROMM (1967, p. 19), o materialismo refere-se a uma opinião filosófica segundo a qual a “matéria” em movimento é o elemento constitutivo fundamental do universo existencial do ser humano já o idealismo refere-se a uma filosofia onde não é o mundo dos sentidos em permanente mutação que constitui a realidade e sim as essências incorpóreas dos indivíduos ou como podemos denominar de “idéias”. Neste sentido, convém fixar aqui o ponto de partida da presente análise concebendo a concepção materialista como base filosófica para entender o ser humano. Este materialismo ao qual os seres humanos estão submetidos é o “materialismo histórico” que pode ser entendido assim:

A maneira pela qual os homens produzem seus meios de subsistência depende, antes de mais nada, da natureza dos meios concretos de que dispõem e têm de reproduzir. Este modo de produção não deve ser considerado como mera reprodução da existência física dos indivíduos. É, antes, uma forma definida de atividade desses indivíduos, uma forma definida de expressarem sua vida, um modo de vida definido de parte deles. Como os indivíduos exprimem sua vida, assim eles o fazem. O que eles são, portanto, coincide com a produção deles, tanto com o que produzem quanto com o como produzem. A natureza dos indivíduos depende, assim, das condições materiais determinantes de sua produção. (Marx & Engels, 1939, p. 7)

A construção da fundamentação teórica para a presente análise iniciou com a reflexão sobre o movimento dialético da água no curso da história até os dias de hoje, por sua vez foram analisadas as condições para o surgimento de um processo de mudança na educação e o surgimento de uma dimensão ambiental da educação, este movimento de matéria e consciência no tempo e no espaço é apresentado na

evolução do território e das unidades ambientais deste estudo. Seguindo a premissa de Marx de que a dialética compreende necessariamente a noção de movimento na história. Segundo SPÓSITO (2004, p. 44-45), “esse movimento ocorre quando, na confrontação de tese e antítese, a síntese contém aspectos positivos da tensão anterior, e apresenta-se como estágio superior que, por sua vez, se coloca também como uma nova tese”. Tendo como bases epistemológicas a dialética da história, a dialética da natureza e a dialética do conhecimento, buscamos algumas categorias que fazem parte de sua estrutura central e que compõem o movimento dialético no qual se inserem os educadores: matéria e consciência; singular, particular e universal; particular, movimento e relação; qualidade e quantidade; causa e efeito; necessário e contingente; conteúdo e forma; essência e fenômeno; possibilidade e realidade.

Partindo deste método, compreende-se o educador como sujeito que se constrói e se transforma numa relação *vis-a-vis* ao objeto, não havendo, portanto, soberania de um sobre o outro. Neste sentido ao diagnosticar a utilização da água como um recurso para o ensino nos sistemas de educação pública, compreendemos os educadores e educandos como sujeitos historicamente situados no contexto das questões socioambientais dos lugares e compreendemos como objetos as escolas e suas dimensões sócio-espaciais em relação às bacias hidrográficas que formam o alto Iguaçu. Ao estabelecermos níveis de interesse para qualificar as diferentes informações geradas no diagnóstico buscou-se um caminho para este ensaio teórico.

No contexto desta pesquisa as bacias hidrográficas são vistas como espaços suscetíveis aos estudos ambientais. O papel dos educadores, como parte integrante do processo de produção e reprodução de saberes, é fundamental e por isso alvo de nosso interesse. Partimos da hipótese que conhecendo as condições socioambientais, por meio da análise territorial e das condições sócio-culturais dos sujeitos deste contexto, através da percepção individual e social dos educadores, pretende-se aferir o papel social do ensino formal diante das dimensões que envolvem a crise da água.

Pelo fato de as novas políticas públicas de educação ambiental terem iniciado na última década e no seu bojo envolveram uma série de programas de capacitação profissional e formação continuada, necessita-se analisar como as escolas de São José dos Pinhais estão inseridas na execução destas políticas através das

experiências e vivências dos educadores e assim perceber potencialidades e necessidades.

A figura do educador tem sido vista de diferentes formas na história da educação brasileira. Segundo a primeira forma deste ator social no Brasil foi a de jesuíta, com o papel de evangelizar e educar para as letras. Esta figura do educador autocrático, que possui saber e acredita que transmite conhecimentos é a característica básica desta escola tradicional que perdurou durante mais de dois séculos. Segundo FONZAR (1989, p.18-19), “foi em cima desse modelo pedagógico que se trabalhou durante os 210 primeiros anos da nossa História. A despeito das valiosas contribuições, oferecidas por outros modelos experimentados, é na filosofia clássica greco-latina tradicional, cristianizada pela Igreja, que se devem buscar as raízes primeiras de nossa formação histórica.”

A partir das influências da Revolução Francesa, partindo da postura de Jean Jacques Rousseau, a tarefa do educador sofreu novas interpretações. Nesta nova versão o educador passa a não ser mais o transmissor de conhecimentos e cultura, mas um orientador da aprendizagem efetivada de maneira ativa pelo aluno que aprende pela pesquisa e pela descoberta dos saberes.

As práticas pedagógicas sofrem transformações com a modernidade e efetivamente temos a institucionalização do saber, ordenada pelo novo modo de produção capitalista, a indústria. Em função disto a figura do educador transformou-se, assumindo uma complexidade e especificidade cada vez maiores. Passou a ser alguém que, com o saber individual recebido nas universidades expressava uma doutrina pedagógica, ou filosofia de vida fundada na concepção capitalista e se torna um agente de manutenção do *status quo*, transmitindo a seus alunos (sem luz) as noções e princípios que garantam a hegemonia da classe dominadora, suas estruturas e sua cultura.

O ideário iluminista obrigou as instituições a se voltarem ao direito, a política, a religião e a educação. A física de Aristóteles cedeu lugar à física de Galileu e de Newton. O sistema ptolomaico de geocentrismo é contraposto pelo sistema heliocêntrico de Copérnico e Kepler. O método dedutivo e reflexivo perde o lugar para um novo método. O método indutivo e experimental abre caminho para o triunfo das ciências sobre a filosofia e chega ao Brasil no final do século XVIII pelos esforços do Marquês de Pombal. As novas teses de Francis Bacon (*Novum*

Organum, 1620) e de René Descartes (Discurso do Método, 1637), difundem o ideário de liberdade contra a prepotência civil e religiosa e de igualdade como força de ação para a pedagogia moderna onde, segundo Bacon “saber é poder”. (FONZAR, 1989, p.27)

O educador vê-se então a serviço dos interesses das classes dominantes e responsáveis pela disseminação de seu ideário nas camadas populares. Segundo (VIANNA, 1986, p. 48) “A escola torna-se, assim, instrumento a serviço da burguesia, cabendo-lhe transformar as diferenças dos resultados escolares em diferenças de classe. A sua função efetiva consiste em provocar o fracasso das classes proletárias para futuramente as sujeitar aos seus postos de explorados”. Para garantir a dominação dos que são educados sobre os que *não são*, a escolarização surge e cria então, segundo Illich (1981, p. 79) “uma nova espécie de segregação social, a discriminação entre aqueles a quem falta e os que se orgulham a tê-la recebido”. Esta legitimidade para a exclusão impede, segundo (Bordieu, 1981, p. 80), aqueles a que falta educação de contestar os princípios em nome dos quais ela as excluiu, os veredictos do tribunal escolar são assim decisivos pelo fato de imporem simultaneamente a condenação e o esquecimento dos considerados sociais da condenação. Para garantir sua hegemonia a classe dominante se põe como “fiscal de ensino” e quem contrariar ou desobedecer ao mecanismo será imediatamente punido e ao contrário, quem beneficiar será reconhecido e aprovado.

Segundo VIANNA (1986, p. 49) o educador no sistema capitalista acaba se tornando como os antigos sofistas e “vendendo” seus conhecimentos na medida da importância e interesse dos compradores. Dosa a qualidade de suas aulas pela remuneração recebida e se transforma em “máquina de ensinar” e semelhante a um computador, decodifica para os “alunos” o que foi programado ou censurado pelos ocupantes do poder. Criatividade e iniciativa não podem estar presentes no seu trabalho diário, como consequência desse papel “mercenário” imposto pela lógica produtivista, acomoda-se em apenas transmitir as noções autorizadas, sem criticar, sem questionar a validade e importância do que se transmite.

O discurso pedagógico que cria e alimenta o imaginário escolar, apresenta-se como uma “lama semântica” de terminologias ingredientes do discurso tais como, disciplinas, interdisciplinariedade, currículo, planejamento, avaliação e outros que

são aplicados nos sistemas de ensino formal sem articulação com seus fundamentos epistemológicos e sem a compreensão dos reais atores desse processo histórico.

Na composição desta “lama semântica”, a substância fundamental é precisamente a concepção de conhecimento. Assim como a partir do carbono pode-se derivar o carvão ou o diamante, a partir da referida concepção, tal “lama” pode caracterizar-se como húmus fertilizante ou como um pântano traiçoeiro, onde patinam ou sucumbem as ações mais promissoras. (MACHADO, 1996 p. 29-30)

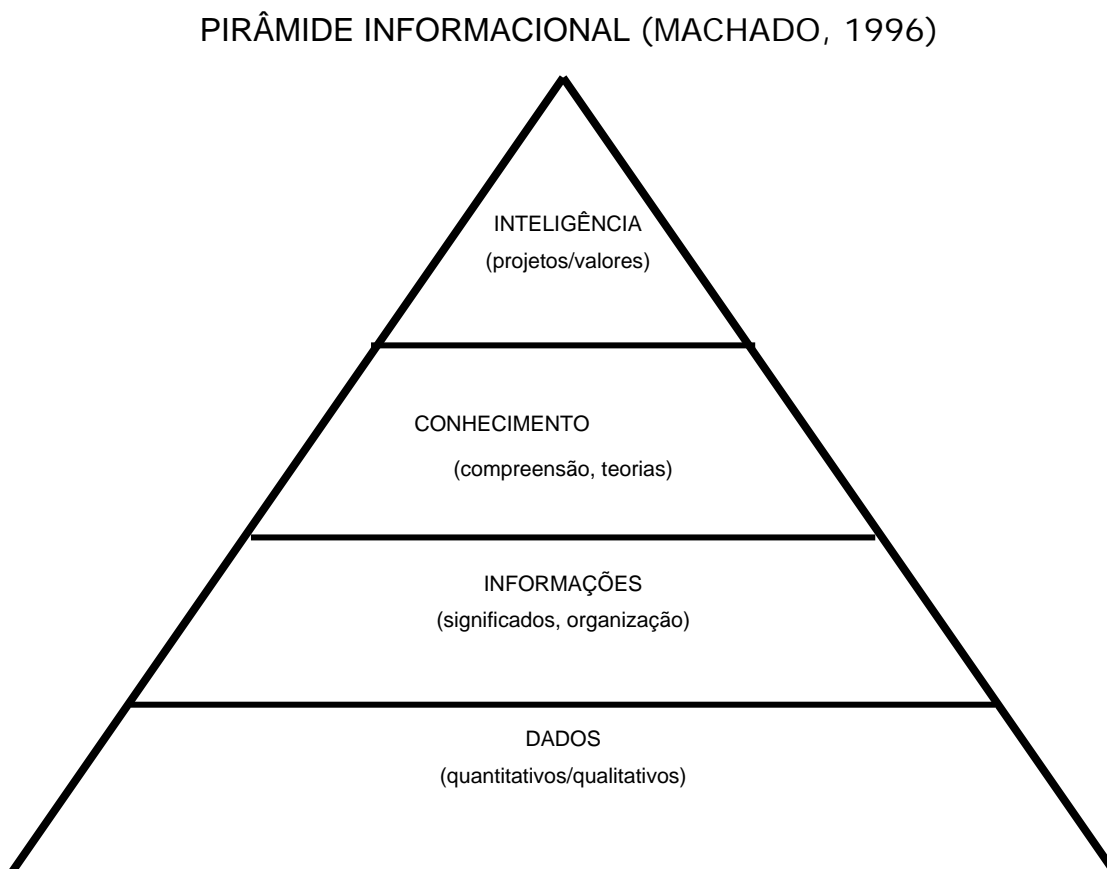
O autor citado em seu estudo sobre as concepções de conhecimento e inteligência e suas ligações com a prática docente, investigou o funcionamento dos sistemas simbólicos de representação da realidade. Neste estudo a concepção de conhecimento como uma “propriedade” que se adquire ou se transmite é contrastada como a idéia de conhecimento como “uma rede de significados em um espaço de representações, uma teia de relações cuja construção não se inicia na escola, e que se agrega, possivelmente, a uma proto-rede inata”. Assim para que possamos estabelecer as bases conceituais que nos permitiram analisar e quanti-qualificar informações coletadas, é preciso tornar claro que percebemos o educador como um sujeito-histórico que se reconstrói a partir de suas realizações concretas, mas, que também está imerso nesta rede de significados abstratos e metáforas que formam a subjetividade humana e suas abstrações.

De modo análogo, as abstrações nunca poderiam ser consideradas um ponto de chegada – nem um ponto de partida. Elas situam-se no meio do processo; constituem mediações necessárias, nunca início ou fim. Conscientemente ou não, a realidade concreta situa-se sempre no limiar dos processos cognitivos; o conhecimento nasce do real e a ele se dirige permanentemente. (MACHADO, 1996. p. 41)

De modo geral, o cerne das atividades escolares, encontra-se na produção de significações humanas. Significar, portanto, implica em alimentar-se de dados e informações provenientes de seu exterior, acumulados historicamente no movimento tempo-espaço e buscar a construção e o desenvolvimento do conhecimento até chegar à projeção das inteligências e valores. Segundo MACHADO (1996) citando JÉQUIER e DEDIJER (1987), que estudaram o crescimento da informação e do conhecimento como fatores de produção existe a necessidade de compreender os

níveis de cognição e formação da inteligência para que possamos dar início ao processo de análise da evolução cognitiva do conhecimento.

Dessa análise dos autores em questão construiu-se a pirâmide informacional que pode ser representada da seguinte forma:



A pedagogia tradicional tem a visão de que o educador é “transmissor” de conhecimentos, no entanto essa visão parece contraditória aplicando-se a pirâmide informacional. O papel do educador seguindo esta estrutura, está diretamente ligado na produção das significações, para tanto, alimenta-se dos dados quantitativos e qualitativos acumulados muitas vezes de modo sistemático e “desinteressado” como uma lista de valores que inicialmente articulados, constituem a base para que pessoas interessadas lhes organizem e lhes atribuam significados, seguindo então a um segundo nível.

Os dados são as linguagens e códigos provenientes do cotidiano vivido e percebido de educadores e educandos que são geradas pelos meios de comunicação de massa, pelas organizações de ensino e estruturas de governos, além de todo o setor privado e as diferentes organizações sociais. Na medida em que estes dados são coletados e organizados são gerados novos significados produzindo a informação. Muitos estudos sobre a sociedade da informação fizeram-se nestes últimos tempos abrindo o caminho para o entendimento das conexões entre a informação e o conhecimento.

[...] a ordem não é garantia de compreensão [...] Às vezes, a subversão é o caminho para a compreensão, e a compreensão é a cura para a ansiedade de informação. Cultivar a idéia radical de que a compreensão possa envolver a aceitação do caos é ameaçar as bases de nossa existência. Talvez seja por isso que tanta gente evite totalmente o assunto da compreensão [...] A compreensão constitui a ponte entre os dados e o conhecimento. (WURMAN, 1991. p.53-54)

Ao estabelecer as conexões entre os elementos informacionais (processar, relacionar, armazenar, avaliar, sistematizar), formamos a base para a compreensão do mundo por meio das teorias e atingimos o nível do *conhecimento*. O conhecimento é a interiorização e ressignificação dos dados e informações que serão fundamentais para a organização dos projetos e formação dos valores que nortearão as atitudes e mudanças de postura diante da realidade concreta. “Na mediada em que o último nível da pirâmide informacional, diz respeito a capacidade de criar, expectativas, esperanças, fatos, artefatos, princípios, conceitos, etc, deveriam convergir as atenções da maior parcela das atividades escolares.

Com base na análise do educador enquanto sujeito histórico no processo de ensino e de sua percepção como resultante de uma complexa rede de relações materiais, informações, saberes e estruturas, buscou-se perceber a utilização da água como recurso didático partindo da compreensão ou do conhecimento do papel do educador ao longo da história e daí para a organização de classes de atributos qualitativos dos educadores, dos planos de ensino e das práticas pedagógicas, assim se produziram reflexões sobre as questões pesquisadas que podem levar a projetos e à formação de novos valores sobre a educação no contexto da questão hídrica em cada uma das dimensões aqui refletidas.

Os Educadores

Com relação às faixas de idade dos entrevistados foram apontados 47 educadores entre 21 e 40 anos e 7 nas faixas menores e 19 na faixa superior. Este

atributo qualitativo apenas tem interesse de perceber os profissionais nas fases intermediárias da carreira e assim recolher experiências acumuladas segundo o tempo de prática pedagógica.

A naturalidade dos entrevistados variou na proporção de 23 nascidos em São José dos Pinhais, 9 de Curitiba, 28 de outras cidades e 13 indicaram a palavra “brasileira”. Este atributo permitiu compreender a dinâmica de circulação de pessoas no sistema público de ensino em relação à sua vivência nos lugares e poderá ser útil para a elaboração de novas formas de abordagem com os educadores.

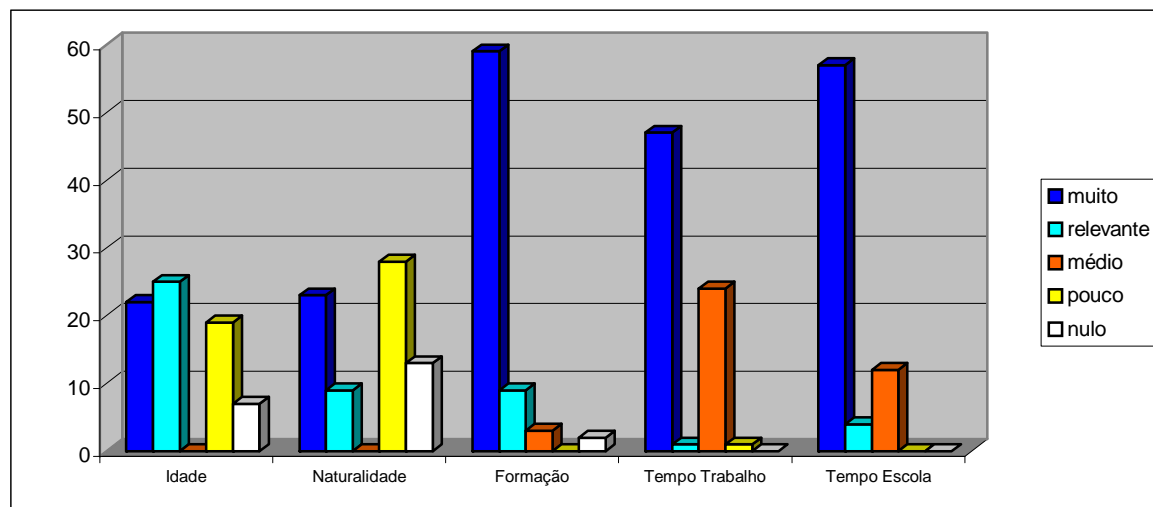
Os educadores na sua maioria (59) possuem formação superior, 9 são formados nos cursos de magistério e 3 no nível médio, 2 não informaram. Este atributo revelou um dado importante, para além de nossa pesquisa ao constatar que nesta amostragem verificou-se a aproximação ao cumprimento do indicativo da “década da educação” na expectativa de aumentar o grau de formação dos docentes de educação básica. Revelou um potencial elevado no que diz respeito aos níveis de abordagem teórico-metodológica que poderão ser gerados em futuros ensaios científicos sobre os fluxos de informação nas redes de ensino.

O tempo de trabalho resultou em 47 educadores entre 06 e 15 anos, 1 entre 0 e 5 anos, 24 entre 16 e 25 anos e 1 com mais de 26 anos. Este atributo teve como premissa a possibilidade de novas abordagens e projetos ao longo dos próximos anos, poderão ser realizadas novas entrevistas e experiências para fornecer mais subsídios e formulação de projetos de formação continuada, geração de projetos e formulação de novas redes de construção de saberes socioambientais.

O tempo de atuação na escola revelou que 57 educadores estão no estabelecimento de ensino entre 6 e 15 anos, 4 estão entre 0 e 5 anos, 12 estão entre 16 e 25 anos. Este atributo revelou uma tendência de fixação do educador no estabelecimento e uma baixa rotatividade, isto permite perceber um acúmulo de vivência com a comunidade escolar e de reconhecimento da realidade do lugar.

Em relação aos atributos qualitativos dos educadores pode-se perceber um elevado nível de qualidades em relação a origem, a formação, o tempo de trabalho e o tempo de atuação na escola, conforme observa-se no gráfico. Pode-se afirmar que existe um potencial elevado no tocante às qualidades particulares dos educadores no tocante à sua vivência e experiências sócio-pedagógicas acumuladas profissionalmente e pessoalmente.

GRÁFICO 5: ATRIBUTOS QUALITATIVOS DOS EDUCADORES ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS



O Plano de Ensino

Com relação ao tempo de uso da água como recurso didático-pedagógico foram indicados 55 educadores que usam entre 6 e 15 anos, 4 que usam a menos de 5 anos, 11 educadores usam o recurso entre 16 e 25 anos e 1 educador a mais de 25 anos. Este atributo qualitativo permitiu perceber a experiência profissional recente dos educadores em função do tempo de usos deste recurso didático, assim a grande maioria teve sua prática profissional nos últimos 15 anos adquirindo saberes e vivências e as últimas transformações dos processos pedagógicos locais e gerais.

O número de educandos atendidos em 2003 revelaram que 58 educadores assistiram entre 0 e 300 educandos, 7 educadores assistiram entre 300 e 600 educandos, 6 educadores assistiram entre 6001 e 900 educandos e 2 educadores não revelaram a informação. Este atributo qualitativo assegurou a compreensão de que a grande maioria atua com um grupo menor de alunos o que pode revelar uma maior integração social e acompanhamento pedagógico do processo de ensino-aprendizagem e da formação de saberes, conhecimentos e inteligências.

As séries trabalhadas pelos educadores revelaram que 67 educadores trabalham entre a 1ª e 4ª séries, 4 educadores trabalham entre 5ª e 8ª séries, 1 educador trabalha como 3º ano do Ensino Médio e 1 educador não informou. Este

atributo qualitativo se remeteu em aferir tendências da utilização da temática nas séries primeiras do ensino fundamental com maior ênfase diminuindo na medida em que se avança para séries superiores.

Com relação as motivações que levaram os educadores a optarem por este tema como parte do seu plano de ensino percebeu-se que 21 educadores apresentaram motivações de caráter socioambiental, 4 educadores manifestaram motivações de caráter ecológico, 46 educadores manifestaram um caráter socioeconômico e 2 educadores indicaram motivações de caráter econômico. Percebeu-se pelas motivações citadas que, mais da metade dos educadores manifestam motivações que estão vinculadas aos programas escolares e propostas que levam em consideração que água deve ser uma preocupação em primeiro lugar ao ser humano, em segundo lugar vemos a preocupação com humanos e outros seres vivos, em terceiro com os ecossistemas e quarto lugar como bem econômico.

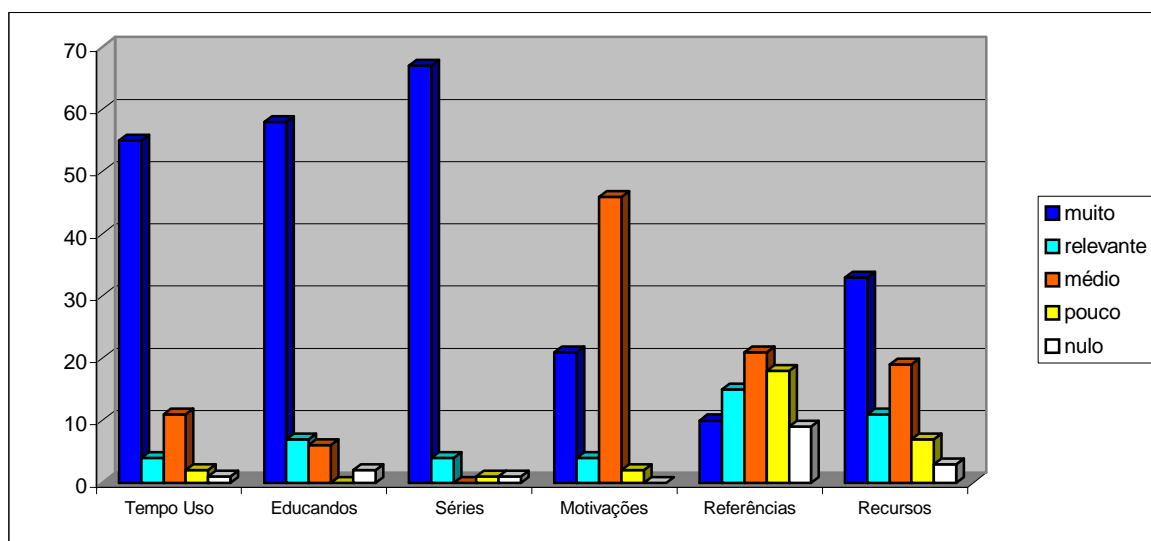
Com relação às referências utilizadas como fonte para o estudo da água 10 educadores revelaram a utilização de fontes técnico-científicas especializadas, 15 educadores revelaram utilizar fontes governamentais no seu trabalho, 21 educadores utilizam fontes de livres circulação tais como jornais e periódicos. 18 educadores utilizam somente o livro didático e 9 educadores não revelaram suas fontes. Este atributo qualitativo permitiu compreender como ocorre a dinâmica de organização do planejamento escolar e que as fontes estão bem distribuídas, no entanto ainda tendem aos materiais didáticos produzidos para os sistemas de ensino e um menor número de fontes mais especializadas sobre o assunto.

Os recursos materiais utilizados para o trabalho com a temática da água revelaram que 33 educadores utilizam-se de recursos audiovisuais e experimentais, 11 educadores utilizam recursos tridimensionais e laboratoriais, 19 educadores utilizam recursos bidimensionais e temáticos, 7 educadores utilizam impressos em geral e 3 educadores não informaram seus recursos. Com base nestas informações percebeu-se que a maioria (44), tende a utilizar recursos mais sofisticados e com maiores possibilidades de estímulo ao estudo do tema.

Observado o gráfico dos atributos qualitativos do plano de ensino dos educadores, percebe-se níveis de elevado interesse no tocante ao tempo de uso da água como recurso pedagógico-didático, ao número de alunos por professor e nas experiências acumuladas principalmente com as primeiras séries do ensino

fundamental. No entanto as motivações que geram o estudo da água são apresentadas dentro de uma dimensão socioeconômica e econômica, sendo apenas um terço dos entrevistados motivados pela dimensão ecológica ou socioambiental. O referencial teórico dos educadores concentra-se nas publicações de circulação comum e livros didáticos, porém os recursos materiais usados apresentam níveis mais complexos de trabalho com os educandos.

GRÁFICO 6: ATRIBUTOS QUALITATIVOS DO PLANO DE ENSINO ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS



A Prática Pedagógica

Os objetivos revelaram que 28 educadores buscam seus objetivos no estudo da água em uma dimensão socioambiental, 7 educadores apontam uma dimensão ecológica em seus objetivos, 33 educadores apontam para uma dimensão socioeconômica e 4 educadores apresentam uma dimensão econômica da água. Houve 1 que não apresentou seu objetivo.

Os educadores apontaram dificuldades encontradas no trabalho com a temática água na seguinte proporção: 1 educador apresentou dificuldades teórico-metodológica no trabalho com o tema, 23 educadores apontaram o ensino-aprendizagem como dificuldade, 21 educadores indicaram a estrutura material ser maior dificuldade, 3 educadores apontaram ser o aspecto institucional a sua

dificuldade, 25 não apresentaram dificuldades. Esta informação possibilita reconhecer que as carências recaem sobre os aspectos materiais e humanos para uma melhor utilização dos saberes dos educadores, visto que as carências não estão nem no educador e nem na escola e sim no processo de geração do conhecimento e das inteligências.

Com relação aos assuntos preferenciais dos educandos percebidos pelos educadores foram apontadas 11 experiências nas quais os educandos se interessaram por aspectos socioambientais, 36 educadores indicaram que os aspectos ecológicos foram os preferidos, 23 educadores indicaram serem os aspectos socioeconômicos os preferidos, 1 educador apontou os aspectos econômicos como os preferidos e 2 educadores não informaram. Estes atributos qualitativos possibilitaram a percepção de que crianças e jovens preferem os aspectos ecológicos e socioambientais o que permite uma abertura entre a informação e o conhecimento.

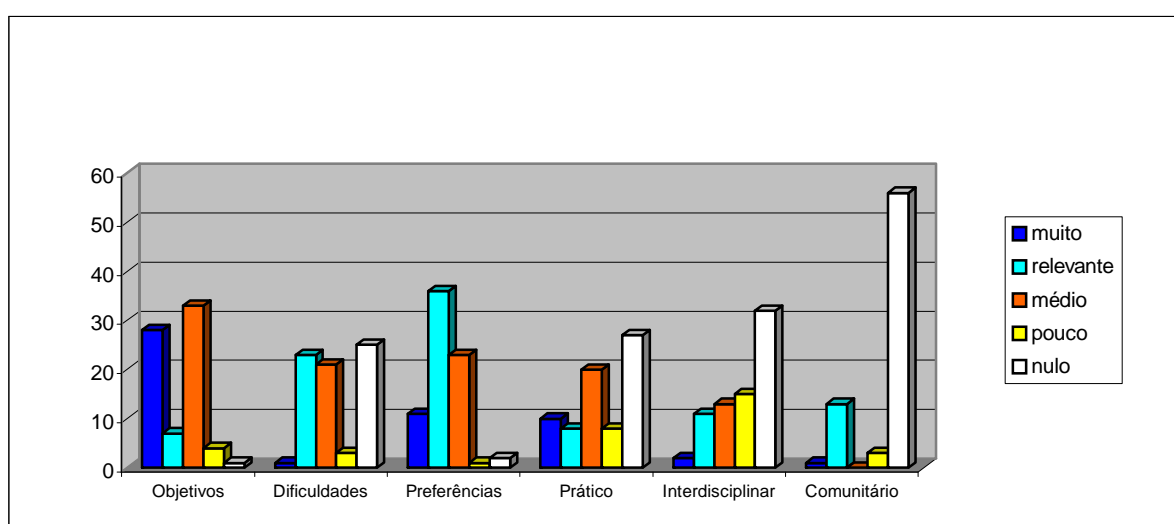
A realização de estudo de caso ou trabalho prático foi a primeira das questões que aferiu um grau de maior complexidade das práticas pedagógicas e obteve-se a proporção de 10 educadores que indicaram ter realizado um trabalho prático de recuperação ou conservação dos rios locais, 8 educadores realizaram experiências de divulgação e sensibilização com a comunidade, 20 educadores apontaram trabalhos experimentais e laboratoriais no estudo da água, 8 educadores produziram estudos estatísticos e coleta de dados e 27 educadores não indicaram trabalhos realizados. Com este atributo percebeu-se uma limitada atuação em práticas pedagógicas e trabalhos extra-classe, o que permite reconhecer uma questão a ser resolvida visto que não está no potencial dos indivíduos e sua formação e sim no fluxo dos saberes.

Com relação a realização de projetos que envolveram outras disciplinas foram indicados por apenas 2 educadores a ocorrência de trabalhos práticos interdisciplinar de recuperação e conservação, 11 educadores participaram de projetos de divulgação e sensibilização, 13 educadores se envolveram em projetos experimentais e laboratoriais, 15 educadores produziram coletas de dados e estudos estatísticos e 32 educadores não informaram trabalhos interdisciplinares. Estes atributos qualitativos permitiram perceber uma necessidade no que diz respeito a

implementação das diretrizes nacionais da educação nos sistemas públicos de ensino.

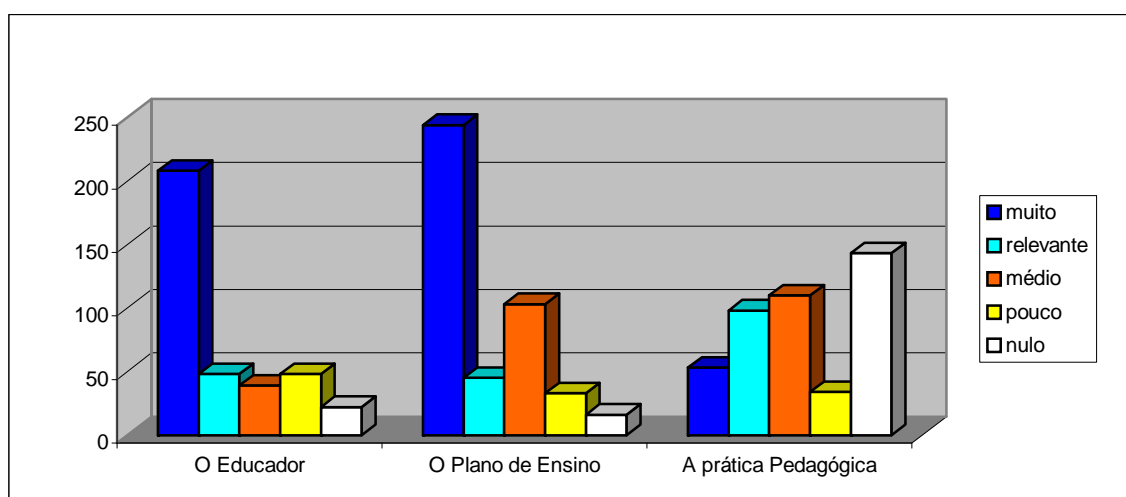
A realização de projetos envolvendo a comunidade local foi considerada, para efeito desta pesquisa, a questão mais complexa da análise, pois sabemos da condição histórica da educação pública e particularmente de práticas de educação ambiental voltadas à questão hídrica. O diagnóstico nos revelou que 1 educador realizou projetos de recuperação ou conservação dos rios, 13 educadores desenvolveram projetos que envolveram a comunidade através da divulgação e sensibilização sobre a água, 3 educadores realizaram projetos de coleta de dados e estatística com a comunidade e 56 educadores não informaram sobre projetos com a comunidade. Estes atributos permitiram refletir a pouca experiência na realização de trabalhos, havendo algumas experiências de trabalhos de divulgação e sensibilização. Esta carência indica a contradição dos processos e estruturas que regulam a implementação das políticas da educação no tocante as teorias que sustentam o discurso pedagógico e a práxis social da comunidade escolar.

GRÁFICO 7: ATRIBUTOS QUALITATIVOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS



Agrupando todas as respostas obtidas para diagnosticar os educadores, o plano de ensino e a prática pedagógica, gerou-se o gráfico abaixo:

GRÁFICO 8: ATRIBUTOS QUALITATIVOS POR TOTAL DE RESPOSTAS OBTIDAS



Como se pode observar no gráfico, 60% dos educadores apresentaram atributos qualitativos de muito e de relevante interesse e 40% de médio a nulo. O que permite concluir uma relativa condição de incorporação destes educadores em programas de capacitação ou formação continuada ao longo desta e da próxima década caso novas versões desta pesquisa venham ser realizadas e assim poderão ser monitorados os processos educacionais que envolvam estes educadores.

Pode-se observar também que o plano de ensino dos educadores revelou que 66% apresentaram atributos qualitativos de muito a relevante interesse na pesquisa e 36% de atributos qualitativos de moderado a nulo. Este percentual permite concluir que existe uma tendência de aprimoramento dos planejamentos escolares em relação ao projeto de ensino dos educadores.

No que diz respeito a prática pedagógica envolvendo níveis mais complexos de *práxis social* utilizando como foco a temática da água percebeu-se que apenas 34% dos educadores indicaram atributos qualitativos de muito e relevante interesse e 33% indicaram atributos de médio e pouco interesse. O que chamou a atenção destes dados foi que 33% do total de respostas apontaram para a inexistência de

práticas de pesquisa, trabalhos práticos, interdisciplinares e comunitários que envolvam a temática água.

Alguns educadores também se utilizaram o diagnóstico para registrar outras idéias que foram solicitadas na penúltima questão e neste espaço pode-se perceber o interesse e as aspirações que podem também auxiliar na apreensão da realidade vivida no cotidiano escolar através de sua poética em relação ao tema desta pesquisa. Algumas destas impressões, que estão também citadas nas aberturas dos capítulos, podem auxiliar nesta reflexão:

Para que a problemática água não seja apenas mais um tema vencido, conteúdo dado, precisamos discutir com urgência o ensino no Brasil. Essa aprendizagem que não se aprende, formação que não se forma... Qual o valor do ser humano? (Edilza M. S. Beger - Socióloga)

O importante seria toda a comunidade escolar participar de projetos assim, mas falta-nos meios e apoio para visitas a locais de tratamento de água, rios poluídos, observações, etc. Sendo aqui uma área rural, a possibilidade de um projeto bem sucedido é grande, visto que a maioria dos alunos tem consciência do problema e ótimas idéias para amenizá-los. Nos momentos em que o tema foi abordado com meus alunos, percebi o interesse deles e o quanto seria proveitosos um projeto desse porte. Uma sugestão: Que tal, uma parceria entre a UFPR e esta escola para um estudo da qualidade da água local, meios de evitar o racionamento (que com certeza termos se continuar assim) e melhoria dos rios locais? Podem contar comigo. Me daria um grande prazer desenvolver a fundo um projeto tão importante. (Joana Vieira da Rocha - Pedagoga)

A água é indispensável para nossa vida e na escola que deve ser iniciada a conscientização, os cuidados e a valorização. (Ondina Sanchuer - Educadora da 4ª série)

Que a conscientização não seja um desafio somente dentro da escola e sim para toda a sociedade. (Cacilda G. Pestana - Pedagoga)

Que fosse feito e executado um projeto sobre a água - itinerante - no município, com todas as condições necessárias de análise e amostragem. (Maria Izabel de Oliveira - Pedagoga/Geógrafa)

Que tivéssemos oportunidades para desempenhar projetos, pois acho muito importante essa idéia. (Silmara M. Ribeiro Borges - Educadora de 2ª série)

As professoras de 1ª a 4ª série precisam de maior esclarecimento sobre o assunto, de sugestões metodológicas para abordar o tema. (Ana Cristina Bonetti Brasil Soares - Letras)

Se cada ser humano fizer a sua parte em casa, escola, comunidade em seu lugar de trabalho já é um bom começo. (Cleusa Maria C. Lima - Educadora de 3ª e 4ª séries)

No próximo ano, a Igreja no Brasil trabalhará na campanha da fraternidade com o tema "água" e acredito que será uma oportunidade de mais conscientização. (Maria Ozília de Oliveira - Pedagoga)

Ter condições de fazer projetos ambientais relacionados à água, o ar e a terra que envolvesse toda a escola e comunidade. (Graziela Ramos Venson - Bióloga)

É importante que a escola, a comunidade e o poder público façam parcerias para ações práticas e para estimular a participação de um número maior de pessoas. (Elza de Fátima Dissenha – Letras)

A última questão respondida no diagnóstico foi sobre o interesse pessoal do educador em participar de uma entrevista gravada com o autor da pesquisa. Dos 73 educadores entrevistados 22 educadores se dispuseram a dar uma entrevista gravada registrando suas experiências com a utilização da água como recurso didático. Esta questão foi colocada no início do trabalho e visava inicialmente realizar uma segunda abordagem ainda no curso desta pesquisa, porém no decorrer do estudo verificou-se a complexidade de informações geradas na primeira abordagem e buscou-se considerar a possibilidade de continuidade desta pesquisa em outros níveis científicos. Porém a informação desta pré-disposição é de grande valia nesta abordagem indicando condições humanas para a sensibilização em torno de uma nova abordagem no estudo da água.

CONCLUSÃO

Neste trabalho buscou-se ressaltar a importância do conhecimento sobre a água e sobre os processos que envolvem a educação para a gestão deste bem natural, fundamental na estruturação da sociedade contemporânea. Partindo do estudo da natureza da água e suas dimensões física e social dentro do processo de evolução da humanidade, seguiu-se pela sua busca constante no entendimento das relações dos seres humanos com a natureza. Constatou-se assim, que ainda temos que aprender muito sobre nossas múltiplas relações (homem-meio e homem-homem), e pode-se considerar que os estudiosos deste tempo têm como um dos desafios mais importantes, a superação do *Tempo*, pois este segue de forma desigual quando se refere a um tempo da Sociedade e outro da Natureza.

Ao denunciar a “Indústria da Água”, percebeu-se a necessidade emergencial em reformular o discurso pedagógico que atualmente apresenta-se superficial e embora veja a água como elemento necessário ao bem estar humano, explica somente o “básico”, mas não revela a realidade histórica da contradição capital/trabalho – sociedade/natureza e por isso não consegue ampliar a percepção de que existe esta profunda contradição social e econômica e que ela é que põe em risco milhões de pessoas e por outro lado aumenta o poder do capitalismo mundial sobre as nações e sua natureza.

A pesquisa revelou uma nova dimensão da questão hídrica na Região Metropolitana de Curitiba no tocante à gestão das águas do Alto Iguaçu, salientando a necessidade de políticas que vão para além das medidas técnicas e burocráticas do gerenciamento e atinjam, de fato as metas colocadas pelas novas metodologias indicadas na Política Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos e na Política Nacional de Educação Ambiental. Os planos de bacias hidrográficas só irão atingir suas finalidades se for garantido à sociedade o acesso aos meios de participação integral no processo de gestão. Isto implica em reordenar as estratégias de socialização dos saberes ambientais e daí o grande papel da Escola.

Esta pesquisa admitiu desde o início que, a partir da compreensão dos processos pedagógico-didáticos relacionados à água, praticados na rede de ensino pública poderia se chegar ao conhecimento das dificuldades e potencialidades do atual sistema de ensino público. Neste sentido as experiências dos educadores que atuam nas escolas públicas no município de São José dos Pinhais, permitiram reconhecer as dificuldades enfrentadas pela estrutura curricular imposta pelos modelos pedagógicos vigentes que ainda não oferecem o substrato necessário para a ruptura com os paradigmas da ciência ocidental e a inclusão de novas abordagens e a formação de novos saberes e inteligências no sistema de ensino público.

Da compreensão desta *práxis pedagógica* dos educadores percebeu-se que poderão ser definidas estratégias para o desenvolvimento de novos processos educacionais com vistas à gestão social das águas, possibilitando abrir caminhos para ressignificação do papel dos atuais educadores estimulando a percepção das conexões ocultas entre as redes de ensino público, as redes de gestão das águas e as redes hidrográficas através de programas de formação continuada e de implementação dos pressupostos indicados pelas políticas nacionais de educação ambiental e de formação para a gestão da água.

A questão ambiental e a crise da água mostraram-se emergenciais vista a partir dos autores citados. Os documentos mais importantes do século XX apontaram uma perspectiva de escassez crescente dos “recursos naturais” e o aprofundamento da crise da sociedade humana. Ao mesmo tempo, tais documentos e estudos, propõem soluções de curto, médio e longo prazo. Dentre elas, a que mais despertou a atenção foi a necessidade de se reeducar os indivíduos, para uma sustentabilidade planetária. Este desafio impõe uma profunda reflexão ao ensino formal, considerando que, com o surgimento da Educação Ambiental, tem-se uma dimensão capaz de agrupar diversas áreas do conhecimento e que, portanto, requer também uma nova compreensão dos sistemas planetários.

Ao construir estas reflexões adquiriu-se consciência de que os elementos aqui trabalhados necessitam de ampla investigação, visto que ao escolher-se a Bacia Hidrográfica e a Escola como espaços de intervenção do presente estudo, o fez-se numa perspectiva teórica e a coleta empírica da percepção dos educadores forneceu subsídios para refletir sobre as potencialidades e necessidades. O que se revelou

até o momento, entretanto, permite fazer estas considerações, de forma a visualizar alguns desdobramentos e possibilidades futuras das conclusões aqui apresentadas.

Observou-se que a pesquisa, a partir da consolidação do embasamento teórico, pode avançar na investigação entre os educadores e educandos no uso e aplicação de novas práticas pedagógicas, bem como o aprofundamento sobre os fundamentos da educação ambiental. Tais incursões poderão futuramente se desdobrar em uma proposição metodológica concreta aplicável nas escolas em suas bacias hidrográficas.

O presente estudo poderá oferecer amplas possibilidades ao planejamento do estudo da água, por parte de educadores que se interessem pela perspectiva da Educação Ambiental, partindo dessas reflexões e experiências em direção às experiências locais, na perspectiva de considerar as bacias hidrográficas como fio condutor dos planos de ensino e projetos pedagógicos.

Considera-se também a possibilidade da incorporação do presente estudo aos projetos de Educação Ambiental desenvolvidos por Organizações Não Governamentais e Governamentais. A possibilidade de incorporação desta pesquisa a um amplo processo de discussão com as diversas organizações da sociedade sobre a Política de Gestão dos Recursos Hídricos que serão desenvolvidas pelos futuros Comitês de Bacia, estimulando a participação social e resgatando a importância da Escola no processo de formação de cidadãos.

Finalmente, reconhece-se a possibilidade do avanço desta pesquisa, pelo caráter científico e social fundamentais para a continuidade e a possível execução de uma ação concreta. Acreditando que o papel dos educadores atuais deve ser ressignificado e que estes podem sim, ser o elo de articulação de uma nova visão de mundo, onde ele deixe de ser um mero “transmissor” de informações e de fato, se torne sujeito histórico capaz de se opor criticamente aos modelos desumanos impostos pelo capital, um agente da mais profunda transformação, produzindo novos saberes que alimentarão a construção de conhecimentos e por fim a execução de novos projetos de valores e inteligências na sociedade.

REFERÊNCIAS

- A IMPLANTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação e do Desporto, 1998.
- AGENDA 21 BRASILEIRA – **Base para discussões**. Org. Washington Novaes, Otto Ribas e Pedro da Costa Novaes. Brasília MMA/PNUD, 2000.
- AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. (1992: Rio de Janeiro) – Brasília: Câmara dos Deputados. Coordenação de Publicações, 1995.
- AGROANALYSES - A revista de agronegócios. FGV. Instituto Brasileiro de Economia. Centro de estudos agrícolas. vol 21. nº 1. jan/2001.
- ALMEIDA, H. **Água já é um bem escasso na América Latina**. (Hamilton Almeida, jornalista p. 01, Gazeta Mercantil – Latino Americana, Brasil, 2001.
- ANDREOLI, C. **Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão** – estudo de caso do altíssimo Iguaçu. Curitiba : Sanepar/Finep, 2003.
- ARANHA, M. L. A. **Filosofando** : introdução à filosofia. São Paulo : Moderna, 1986.
- ASSIS, José Chacon de Assis. **Brasil 21: uma nova ética para o desenvolvimento**, 5ª ed. CREA -RJ. (Lançamento por ocasião na realização do III Congresso nacional dos profissionais do sistema CONFEA/CREAs, em maio de 1999) fig. 7, anexo 1. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSUNÇÃO, Francisca Neta A - **A Cobrança pelo Uso da Água no Contexto da Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: CDS/UnB - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, julho/2000.185p. (Dissertação de Mestrado).
- ASSUNÇÃO, Francisca Neta A & Bursztyn, Maria Augusta – **Conflitos pelo uso dos recursos hídricos**. I Seminário sobre *Conflitos e Uso Sustentável dos Recursos Naturais*. Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Brasília: 20-23/11/2000.
- ASSUNÇÃO. F. N. A> e BURSZTYN, Mª A. **As políticas públicas das águas no Brasil**. Disponível em: www.aguabolivia.org/situacionaguaX/IIIEncAguas/conteúdo/trabajos_azul/TC-127.htm. Acesso em 29 jan 2005.
- BARLOW, M. & CLARKE, T. **OURO AZUL**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta. São Paulo : M. Books do Brasil, 2003
- BARRETO, A. V. P. & HONORATO, C. T. **Manual de sobrevivência na selva acadêmica**. 2ª ed. Rio de Janeiro : Objeto Direto, 1998.
- BORDIEU & PASSERON. La Reproduction. In: **Escola, Classe e Luta de Classes**. São Paulo: Moraes, 1981.

BRASIL Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

BRASIL. Lei n. 9.433 – 08 jan.1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

____. Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999.

BRETON, R. J. –L. **Geografia das Civilizações**. São Paulo : Ed. Ática, 1990.

BURSZTYN, Maria Augusta. **Conservação e utilização racional dos recursos hídricos**. In: *Fundação Centro de Formação do Servidor Público-FUNCEP*. Ano 40. v. III, nº 4. out/dez-1985.

CABRAL, Bernardo. A Agência Nacional de Águas (ANA). v. I e II. Caderno Legislativo nº 005/2001. Brasília: Senado Federal, 2001.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**: Ciência para uma vida sustentável. São Paulo : Cultrix, 2002.

CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. A dimensão ambiental da educação escolar de 1ª. – 4ª. séries do ensino fundamental na rede escolar pública da cidade de Paranaguá. Curitiba: Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, 1999 (Tese de Doutorado).

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução do CNRH 06/00, de 31/05/00.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do CONAMA; 1984/01. 4º Edição rev.e aum.: Brasília: IBAMA, 1992.

CONEJO, João Gilberto Lotufo. **O sistema paulista de gerenciamento de recursos hídricos e a cobrança pelo uso da água**. In: *A Cobrança pelo Uso da Água*. Org. Antonio Carlos Mendes Thame. São Paulo: IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração Ltda, 2000. 256p.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992: Rio de Janeiro). Agenda 21. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995.

CONGRESSO INTERNACIONAL UNESCO-PNUMA SOBRE LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN AMBIENTALES (1987: Moscou). Elementos para una estratégia internacional de acción en matéria de educación y formación ambientales para el decenio de 1990. Paris: UNESCO, 1987.

CRUZ, Fernando Castro da. **Código de Águas anotado**. Belo Horizonte/MG: Palpite Editora Ltda, 1998. 160 p.

DALARMI, O. **Utilização futura dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Curitiba**. Sanare, Curitiba, v.4, n.4, p.31-43. 1995.

DEBESSE-ARVISET, M. -L. **A Escola e a Agressão do Meio Ambiente**. Tradução Gisela Stosck de Souza e Hélio de Souza. São Paulo : Difel, 1974.

DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. [Trad. de Rio Declaration, United Nations Conference on Environment and Development]. Rio de Janeiro, 3-14 de junho de 1992.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1993.

FOLADORI, G. **Limites do Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo : Imprensa Oficial, 2001.

FONZAR, J. **Pequena História da Educação Brasileira**: tradicionalismo e modernismo: duas tendências que marcam a filosofia pedagógica brasileira. Curitiba: Scientia et Labor, 1989.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro : Ed. Graal, 1979.

FREIRE, P. **Conscientização. Teoria e prática da libertação**: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo : Moraes, 1980.

FROMM, E. **Conceito Marxista do Homem**. 4ª ed. Rio de Janeiro : Zahar, 1967.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo : Scipione, 1989.

GOMES, H. **Reflexões sobre teoria e crítica em geografia**. Goiânia : CEGRAF/UFG, 1991.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental da educação**. São Paulo : Papyrus, 1995.

HIDALGO, Pedro. *Manejo Conservacionista em Bacias Hidrográficas*. Londrina : Surehna/ Copati/ Ibama, 1990.

HOBBSAWM, E. J. **Era dos Extremos**: o breve século XX 1914-1991. São Paulo : Companhia das Letras, 1995.

KOZEL, S. **Das “velhas certezas” a (re)significação do geográfico** in: DANTAS DA SILVA, A. A.; GALENO, A. (org) *Geografia: ciência do complexus. Ensaios transdisciplinares*. Porto Alegre : Sulina, 2004.

KOZEL, S. **Educar “ambientalmente correto” : desafio ou simulacro para a sociedade consumista do século XXI?** In: *Revista de Estudos Universitários* : 30:02 (39-55) Sorocaba, SP : UNISO, 2004

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY. **The master plan study on the utilization of water resources in Paraná State**. Curitiba, 1995.

LARA, A. I.; ANDREOLI, C.V.; ANDREOLI, F.N.. **Conservação e mananciais**: a visão das companhias de saneamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (20. : 1999 : Rio de Janeiro). **Anais...** Rio de Janeiro : ABES, 1999. Em Cd-Rom.

LEAL, Márcia Souza. **Gestão ambiental de recursos hídricos**: princípios e aplicações. Rio de Janeiro: CPRM, 1998.

- LEÃO, I. Z. **O Paraná dos anos setenta**. Curitiba, IPARDES : Hucitec, 1989.
- _____. **Agropecuária**. Temas estratégicos para o Paraná. Curitiba: IPARDES, 1994.
- LEFF, E. **A complexidade ambiental**. São Paulo : Cortez, 2003.
- _____. **Epistemologia ambiental**. São Paulo : Cortez, 2002.
- _____. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. México DF: Siglo Veintiuno Editores, 1998.
- LEWIS, R. **Cura pela Água**: o fluido universal da vida. São Paulo : Madras, 1998.
- LOVELOCK, J. E. **Gaia**: um novo olhar sobre a vida na Terra. Lisboa/Portugal : Edições 70, 1995.
- MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática**: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. 2 ed. São Paulo : Cortez, 1996.
- MAGALHÃES, T. **A face oculta da privatização da água**. Revista Princípios, São Paulo, ago-out, 1995
- MARTINELLI, M. **Curso de Cartografia temática**. São Paulo : Contexto, 1991.
- MARX, K. **O Capital**. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 1985.
- _____, **German Ideology**. New York : International Publishers, 1939.
- MARX, K., ENGELS, F. **Obras escolhidas em três tomos**. Ed. Avante. Lisboa - Portugal. Ed Progresso. Moscovo – URSS, 1982.
- MAZUCHOWSKI, J. Z.; TOSIN, P. C. **Curso de gestão ambiental municipal**. Curitiba : Consórcio do Rio Tibagi, 1997.
- MEC. **Políticas de melhoria da qualidade da educação – educação ambiental**: um balanço institucional. COEA/MEC : Brasília, 2002.
- MENDONÇA, F. A. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo : Contexto, 1993.
- MENDONÇA, F. A. **Geografia socioambiental** in: MENDONÇA, F. A. ; KOZEL, S. (org) Elementos de epistemologia da geografia contemporânea. Curitiba : Editora da UFPR, 2002.
- MENDONÇA, F. A. ; KOZEL, S. (org) **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba : Editora da UFPR, 2002.
- MININNI MEDINA, Naná. **Elementos para a introdução da dimensão ambiental na educação escolar - 1º. grau**. In: BRASIL. Ministério do Ambiente e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Amazônia: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. Documentos metodológicos. Brasília: IBAMA, 1994. p. 14-82.
- Ministério do Interior e Ministério das Minas e Energia. **Portaria Interministerial 90**, de 29 de março de 1978. Cria o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas-CEEIBH.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II). Doc. *Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação*. Relatório Final. Brasília/2000.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8 ed. São Paulo : Cortez; Brasília, DF : UNESCO, 2003.

NIDELCOFF, Maria Teresa. **A Escola e a Compreensão da Realidade**. São Paulo : Brasiliense, 1975.

PAGNOSCHESCHI, Bruno. **A Política Nacional de Recursos Hídricos no cenário da integração das políticas públicas**. In: *Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: desafios da lei de águas de 1997*. Org. Héctor Raúl Muñoz. 2ed. Brasília. Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. 422p.

PDI/2001 – **Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba : documento para discussão**. Curitiba : SEPL/GOVERNO DO PARANÁ, 2001.

PEREIRA, R. M. F. A. *Da Geografia que se Ensina à Gênese da Geografia Moderna*. Florianópolis : Ed. UFSC, 1989.

PINSKI, J. **As Primeiras Civilizações**. São Paulo : Atual, 1987.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo : Brasiliense, 1994.

SANTOS, M. & SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território no início do século XXI**. 2ª ed. – Rio de Janeiro : Record, 2001.

_____, **A natureza do espaço: técnica e tempo – razão e emoção**. 2ªed. São Paulo : Hucitec, 1997.

SANTOS, Pedro Sérgio dos. **Crime ecológico: da filosofia ao direito**. Goiânia: AB- Editora da UFG, 1996.

SANTOS, R.J.R. **Programa de Conservação de Mananciais**. Sanare, Curitiba, v.9, n.9, p.33-40. 1998.

SCHIEL, D., MASCARENHAS, S., VALEIRAS, N., SANTOS, S. **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para a educação ambiental**. São Carlos : RiMa, 2002.

Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – Departamento de Projetos Urbanos. Mapa de Escolas (escolas municipais, escolas estaduais, escolas municipais rurais, centros de atendimento). Escala: 1: 20.000, ano 2000.

SENADO FEDERAL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988. 292p.

SETTI, Arnaldo Augusto. **Necessidade do Uso Sustentável dos Recursos Hídricos**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, 1996.

SILVA, Aluizio Tadeu Marques. e BATISTA, Eduardo. **Proposta para institucionalização do gerenciamento integrado dos recursos hídricos**. In: *Revista Pará desenvolvimento*. IDESP-Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, nº 27, jul/dez/90.

SILVA, André Gustavo Pereira Correia da. **À busca de uma gestão integrada das águas no Brasil.** In: *Cadernos EBAP*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, nº 87, 1998.

SILVA, Elmo Rodrigues. **O curso da água na história:** simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos.(tese apresentada para titulação de doutorado – orientador: Fermin Roland Schramm) Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública - Pós-graduação em Saúde Pública, 1998

SPÓSITO, E. S. **Geografia e filosofia: contribuições para o ensino do pensamento geográfico.** São Paulo : Editora UNESP, 2004.

STECA. L. C. & FLORES. M. D. **Historia do Paraná:** do século XVI à década de 1950. Londrina: Ed. UEL, 2002.

SUREDA, Jaime; COLOM, Antoni J. **Pedagogía Ambiental.** Barcelona: Ediciones CEAC, 1989.

SUREHMA. Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. **Análise dos mananciais hídricos da região metropolitana de Curitiba.** Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento. Serviço de Hidrologia Aplicada. Curitiba, 1985, 66p.

TOVAR, L. **A fronteira da água.** ARTIGO ESCRITO PARA A REVISTA "PODER LOCAL" (Número com o tema central "Desenvolvimento Sustentável e Cimeira de Joanesburgo"), 2004.

TURRA, Juleusa M. T. **Água pra que te quero:** anotações sobre o ensino de geografia, a água e o meio ambiente em Campinas. São Paulo : (cadernos do I. C. H.; 4) USP, 1994.

UNESCO-PNUMA. Educación para un Futuro Sostenible: una Visión Transdisciplinaria para una Acción Concertada. Documento preparatório para a Conferência Internacional de Educação Ambiental em Thessaloniki, Grécia, dezembro de 1997.

VASCONCELLOS, M. J. E. De. **Pensamento sistêmico:** o novo paradigma da ciência. Campinas, SP : Papyrus, 2002.

VIANNA. I. O. de A. **Planejamento participativo na escola:** um desafio ao educador. São Paulo: EPU, 1986.

WURMAN, R. S. **Ansiedade de informação:** como transformar informação em compreensão. São Paulo: Cultura editores Associados, 1991.

YASSUDA, Eduardo Rioney. **Gestão de recursos hídricos:** fundamentos e aspectos institucionais. In: *RAP-Revista de administração pública*. Rio de Janeiro: FGV, 1993. vol.27, nº 2, abr/jun.

Sítios da Internet:

www.ibge.org.br

www.sjp.pm.org.br

<http://www.anppas.org.br>

[http:// www_astro.unice.fr/](http://www_astro.unice.fr/)

<http://www.wateryear2003.org/>

<http://www.icv.org.br/mundoagua.htm>

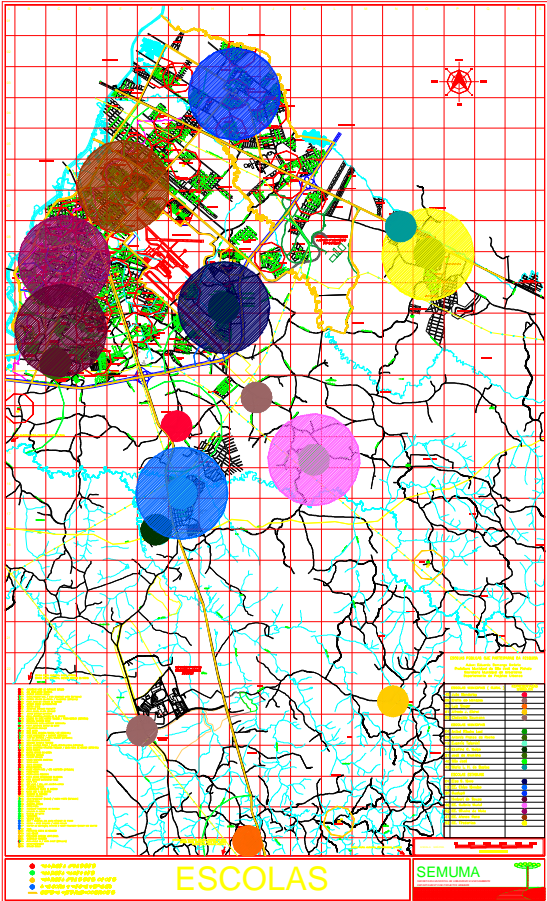
IMAGENS DAS CAPAS DE CAPÍTULOS

AUTOR: MASARU EMOTO. A MENSAGEM DA ÁGUA. JAPÃO.

1. LAGO BIKAWO - POLUÍDO, JAPÃO.
2. RIO YODO – POLUÍDO, JAPÃO.
3. FONTE EM LURDES, FRANÇA.
4. FONTE DE ÁGUA EM SANBUICHI YUSUI, JAPÃO.

ANEXOS

MAPA SÍNTESE DAS ESCOLAS SELECIONADAS	01
CARTA DE APRESENTAÇÃO DA UFPR	02
CARTA DE APRESENTAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO-SJP	03
CARTA DE APRESENTAÇÃO DA SEED-SJP	04
DIAGNÓSTICO COM OS EDUCADORES	05
QUADRO DE IDENTIFICAÇÃO DAS ESCOLAS.....	06
TABELA DAS REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS DA PESQUISA	07
TABELA DE REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS DOS EDUCADORES.....	08
TABELA DE REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS DO PLANO DE ENSINO .	09
TABELA DE REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	10
PLANILHA DIAGNÓSTICA DA ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO	11





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA



Curitiba, 25 de setembro de 200

Prezados Senhores:

Apresentamos o pesquisador Paulo César Medeiros, que busca a colaboração para realização de uma pesquisa sobre a utilização da água como recurso didático-pedagógico nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de São José do Pinhais – PR.

Agradecemos antecipadamente a vossa colaboração.

Atenciosamente.

Salete Kozel

Doutora em Geografia
Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPR
Orientadora da Pesquisa

Setor de Ciências da Terra – Mestrado em Geografia
Centro Politécnico da UFPR – Jd. das Américas – CEP.: 81531-990 – Curitiba – PR
Tel.: 361-3244 e-mail: dgeog@atlas.geog.ufpr



Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais

ESTADO DO PARANÁ

SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO

Em 02 de outubro de 2003.


Às Diretoras das Escolas Municipais de São José dos Pinhais

Prezadas Diretoras,

Apresentamos o pesquisador Paulo César Medeiros, que busca a colaboração para a realização de uma pesquisa sobre a utilização da água como recursos didático-pedagógico, nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de São José dos Pinhais - PR

Agradecemos antecipadamente a vossa colaboração.

Atenciosamente,


Engelbert Schlögel
Secretário da Educação



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO ÁREA METROPOLITANA SU
DOCUMENTAÇÃO ESCOLAR – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

São José dos Pinhais, 29 de setembro de 2003.

Prezados Senhores:

Apresentamos o pesquisador Paulo César Medeiros, que busca a colaboração para a realização de uma pesquisa sobre a utilização da água como recurso didático-pedagógico, nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio de São José dos Pinhais – Pr.

Agradecemos antecipadamente a vossa colaboração.

Atenciosamente,


Prof.ª Maria Zenilda Federige
DOC. ESCOLAR - PORT. N.º 635/98
RG 723.954

A ÁGUA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO – ANO LETIVO DE 2003

Professora/professor:

Idade:

Naturalidade:

Formação:

Tempo que atua como professor:

Tempo que atua na escola:

Número de alunos em 2003:

Há quantos anos desenvolve estudos com temas relacionados à água no seu planejamento?

Séries/ciclos que desenvolveu estudos sobre a água em 2003:

1^a
 2^a
 3^a
 4^a
 5^a
 6^a
 7^a
 8^a

 1º EM
 2º EM
 3º EM

Qual foi o principal motivo da escolha da água como tema do seu planejamento escolar?

Quais são as referências bibliográficas que utilizou no estudo sobre o tema água?

Quais os principais recursos didáticos que utilizou no estudo sobre o tema água?

Qual foi o objetivo que direcionou o estudo sobre a água?

Qual foi a maior dificuldade no trabalho em relação ao tema da água?
Qual o assunto em relação à água que mais chamou a atenção dos alunos?
Houve algum estudo de caso ou trabalho prático? Como foi?
Houve a realização de projetos que envolveram outras disciplinas? Como foi?
Houve a realização de projetos que envolveram a comunidade local? Como foi?
Outras idéias que você queira registrar:
Você apresentaria seus projetos com a água em uma entrevista gravada pelo autor da pesquisa?
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Sim Talvez sim Não

QUADRO DE IDENTIFICAÇÃO DAS ESCOLAS PARA A PESQUISA DE CAMPO

RURAIS	NOME	BAIRRO	TELEFONE	CONTATO
46	Julia Wanderley	Barro Preto	382-8285	Ana Maria – supervisão
59	Emilio de Menezes	Col. Murici	635-1132	Vilma Pissaia
60	Luiz Singer	Jd. Paulista	634-1285	Maria Inês – direção
61	Alfredo J. Eichel	Malhada	384-3383	Ivete Greboge - supervisão
62	Clodoaldo Naumann	C. L. da Roseira	384-3205	Silmara – direção Dionete – secr.
MUNICIPAIS	NOME	BAIRRO	TELEFONE	CONTATO
04	Anibal Ribeiro Leal	Quississana	283-4870	Iara – direção Sandra-supervisão
05	Antonio Fco da Rocha	Jd. Sta. Catarina	385-8195	Lucimeri
13	Eugenia Talomini	Jd. São Marcos	382-9923	Maria Lúcia – Dir. aux Elaine - 384-4848
14	Ezaltina C. Meigo	Jd. Fabíola	382-9244	Márcia Regina Mafra – direção
21	José de Anchieta	Jd. Poland I	283-1263	Andrea – supervisão Fátima - direção
	São José	Colônia Murici	635-1162	Ana - supervisão
43	Maria L. H. de Bastos	Pl. Nemari I	384-7031	Tânia – supervisão - Rosângela – vice-dri.
ESTADUAIS	NOME	BAIRRO	TELEFONE	CONTATO
04	Elza S. Moro	Quississana	383-9294	Mauro - direção
13	EE. Chico Mendes	Jd. São Marcos	382-4153	Vilma – direção
20	Guatupê	Jd. Itatiaia	382-4755	Marisol – vice-direção
	Herbert de Souza	Jd. Veneza	383-0237	Roque Jungblath - direção
40	EE. Colônia Murici	Colônia Murici	635-1267	Irmã cidinha
	Silveira da Mota	Centro	382-1241	Elza -professora
51	Afonso Pena	Jd. Afonso Pena	283-1232	Jurema – vice-diretora 382-7161
53	Tiradentes	Jd. Sta. Catarina	385-8217	Lígia Maria Xavier Cassins – supervisão

**TABELA DAS REPRESENTAÇÕES QUALITATIVAS – SIMBOLOGIA
HIERARQUIZADA SEGUNDO INTERESSE NA PESQUISA**






SÍMBOLO	SIGNIFICANTE	SIGNIFICADO
	Círculo azul escuro	Nível de grande interesse
	Círculo azul	Nível de relevante interesse
	Círculo alaranjado	Nível de médio interesse
	Círculo amarelo	Nível de pequeno interesse
	Círculo branco	Informação não apresentada pelo educador

TABELA DE ATRIBUTOS QUALITATIVOS DOS EDUCADORES

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO QUALITATIVA
ID – Idade por faixa etária	21 – 30 anos 31 – 40 anos 18 - 20anos 41 – 60 anos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
NT – Naturalidade por cidade	São José dos Pinhais Curitiba Reg. Metropol. de Curitiba Outras Cidades	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
FM – Formação educacional	Formação Superior Magistério Educação Básica Ensino técnico	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
TM – Tempo de magistério por período	06 – 15 anos 00 – 05 anos 16 – 25 anos 26 – 40 anos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
TE – Tempo na escola por período	06 – 15 anos 00 – 05 anos 16 –25 anos 26 – 40 anos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

TABELA DE ATRIBUTOS QUALITATIVOS DO PLANO DE ENSINO

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO QUALITATIVA
TU - Tempo de uso deste recurso didático	06 – 15 anos 00 – 05 anos 16 – 25 anos 26 –40 anos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
EA - Educandos atendidos em 2003	000 – 300 educandos 301 – 600 educandos 601 – 900 educandos 900 – 1000 educandos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
ST - Séries trabalhadas em 2003	1ª - 4ª séries fundamental 5ª - 8ª séries fundamental 1ª - 2º séries ensino médio 3ª série ensino médio	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
MP - Motivações principais	Dimensão socioambiental Dimensão ecológica Dimensão socioeconômica Dimensão econômica	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
BB – Bibliografia Básica	Fontes técnico-científicas Fontes governamentais Fontes de livre circulação Somente o livro didático	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

RM - Recursos Materiais	Audiovisuais/experimentais	<input type="radio"/>
	Tridimensionais/laboratoriais	<input type="radio"/>
	Bidimensionais/temáticos	<input type="radio"/>
	Impresso em geral	<input type="radio"/>

TABELA DE ATRIBUTOS QUALITATIVOS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

CARACTERÍSTICAS ATITUDINAIS	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO QUALITATIVA
OE – Objetivo do estudo	Dimensão socioambiental Dimensão ecológica Dimensão socioeconômica Dimensão econômica	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
DT – Dificuldades com a temática	Teórico-metodológica Ensino-aprendizagem Infra-estrutura material Institucional	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
AP – Assunto preferencial	Aspectos socioambientais Aspectos ecológicos Aspectos socioeconômicos Aspectos econômicos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
TP – Trabalho prático	Recuperação/conservação Divulgação/sensibilização Experimentais/laboratoriais Coleta de dados/estatístico	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
PI – Projeto Interdisciplinar	Recuperação/conservação Divulgação/sensibilização Experimental/laboratorial Coleta de dados/estatístico	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
PC – Participação comunitária	Recuperação/conservação Divulgação/sensibilização Experimentais/laboratoriais Coleta de dados/estatístico	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

DE – Disponibilidade para entrevista oral	Disponível	<input type="radio"/>
	Parcialmente disponível	<input type="radio"/>
	Sem opinião	<input type="radio"/>
	Indisponível	<input type="radio"/>