

ELENI JULIATO PIOVESAN

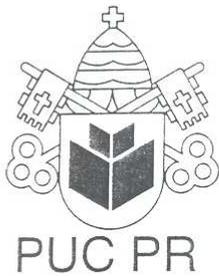


A VISÃO SISTÊMICA DO ENSINO COM PESQUISA COMO PARADIGMA PARA UMA
ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação apresentada à Pontifícia
Universidade Católica do Paraná como
requisito parcial para obtenção do título
de Mestre em Educação, sob a
orientação da Professora Doutora
Marilda Aparecida Behrens.

CURITIBA

1998



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Centro de Teologia e Ciências Humanas
Departamento de Educação
Mestrado em Educação

ATA DO EXAME DA DISSERTAÇÃO

Exame de Dissertação n.º 102

No dia **07 de abril de 1994**, às **14h**, reuniu-se a Banca Examinadora, composta pelos seguintes professores:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. ^a Dr. ^a Marilda Aparecida Behrens	
Prof. Dr. Luiz Doni Filho	
Prof. Dr. Jamil Ibrahim Iskandar	

designada para a Exame de Dissertação da mestranda **Eleni Juliato Piovesan**, ano de ingresso 1995, do Programa de Pós-Graduação em Educação, Nível de Mestrado, intitulada **A VISÃO SISTÊMICA DO ENSINO COM PESQUISA COMO PARADIGMA PARA UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**.

Prof. ^a Dr. ^a Marilda Aparecida Behrens	Conceito <u> A </u>
Prof. Dr. Luiz Doni Filho	Conceito <u> A </u>
Prof. Dr. Jamil Ibrahim Iskandar	Conceito <u> A </u>
	Conceito Final <u> A </u>

Observações: A banca sugere a publicação desta dissertação observando o item referente aos filósofos antigos poderia ser aprofundado.

Prof. Dr. Peri Mesquida
Coord. do Curso de Mestrado em Educação

“Irei EU mesmo diante de ti, aplainando as montanhas,
arrebentando os batentes de bronze, arrancando os ferrolhos
de ferro.” (Isaiás, 45,2)

“Mas aqueles que contam com o Senhor renovam suas
forças; dá-lhes asas de águia. Correm sem se cansar vão
para a frente sem se fatigar.” (Isaiás, 40,31)

AGRADECIMENTOS

Nesta caminhada, muitos foram aqueles aos quais devo uma palavra de agradecimento, pelo seu espírito amigo, seu auxílio direto, sua boa vontade e solicitude ou, ainda mais caro, à sua presença. Em primeiro lugar, um agradecimento humilde à fonte de toda sabedoria, à mão forte de DEUS que me guiou e me susteve nos momentos mais difíceis, cuja presença foi conforto e motivação sempre.

À minha família que suportou a ausência e soube, com a sutileza do amor, suplantar as distâncias e os problemas.

À minha grande amiga Miriam Angela Cavalheiro, cujo espírito aguerrido e presença constante foi não só incentivo e motivação, mas em muitos momentos, a força necessária para prosseguir; cujo apoio e confiança tornaram possível grande parte deste trabalho.

Aos meus alunos da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Centro de Ciências Sociais Aplicadas no Campus Universitário de São José dos Pinhais, pela participação e colaboração durante estes anos, sem os quais este trabalho não teria razão de ser.

Em especial à Professora Doutora Marilda Behrens pelo apoio e pela confiança depositada em minha pessoa e no trabalho desenvolvido.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E QUADROS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUÇÃO	1
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	4
1.4 REFERENCIAL TEÓRICO	4
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICAS	11
CAPÍTULO II – O HOMEM E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	13
2.1 INTRODUÇÃO	13
2.2 A AÇÃO DO HOMEM NA NATUREZA	15
2.3 O SISTEMA VITAL HUMANO	18
2.3.1 Crescimento Populacional	18
2.3.2 Alimentação	20
2.3.3 Diversidade Biológica ou Biodiversidade	24
2.3.4 Florestas	27

2.3.5 Recursos Oceânicos	29
2.3.6 Água	30
2.3.7 Energia	35
2.3.8 Ar, Atmosfera e Clima	36
2.3.9 Produtos nocivos	38
2.3.10 Lixo sólido.....	39
 CAPÍTULO III – A MUDANÇA DE PARADIGMA COMO FORMA DE	
ENFRENTAMENTO DO PROBLEMA	41
3.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	43
3.2 O DESENVOLVIMENTO E A QUESTÃO SÓCIO – CULTURAL	48
3.3 ASPECTOS FILOSÓFICOS DA QUESTÃO AMBIENTAL	52
3.3.1 As visões da natureza	52
3.3.2 Epistemologia das Ciências Ambientais	66
 CAPÍTULO IV – EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
70	
4.1 A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO	70
4.2 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	77
4.3 CONCEITUAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	79
4.4 CARACTERÍSTICAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	84
4.5 OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	85
4.6 PRINCÍPIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	91
4.7 DIFICULDADES E OBSTÁCULOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	94
4.8 METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	98
 CAPITULO V – PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR E SUA	
INFLUÊNCIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	103

5.1 INTERDISCIPLINARIDADE	104
5.1.1 Conceções da Interdisciplinaridade	106
5.1.2 Fundamentos da Interdisciplinaridade	106
5.1.3 Momentos da Interdisciplinaridade	107
5.1.4 Principais aspectos da interdisciplinaridade	108
5.1.4.1 Fragmentação	108
5.1.4.2 Unidade do Saber	111
5.1.4.3 Comunicação	111
5.1.4.4 Superação das dicotomias	112
5.1.4.5 Intencionalidade	113
5.1.4.6 Transformações	113
5.1.4.7 Atitude	114
5.1.5 Obstáculos à Interdisciplinaridade.....	115
5.2 CONTRIBUIÇÕES DA VISÃO HOLÍTICA, SISTEMÁTICA OU ECOLÓGICA..	116
5.2.1 Visão Holística	117
5.2.2 Visão Sistemática ou Ecológica	122
5.3 O ENSINO COM PESQUISA	127
5.3.1 O professor e a pesquisa	133
5.4 A UNIVERSIDADE	134
5.5 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DOCENTE NUMA PROPOSTA COM VISÃO ECOLÓGICA	139
5.5.1 A metodologia adotada	139
5.5.2 O universo abrangido	140
5.5.3 As fases da proposta pedagógica	140

CAPÍTULO VI – A CONTRIBUIÇÃO DISCENTE NO PROCESSO DE	
ENSINO COM PESQUISA	148
6. CONTRIBUIÇÕES DOS SUJEITOS NA PESQUISA – AÇÃO	148
6.1 QUANTO A METODOLOGIA EMPREGADA	149
6.2 O TRABALHO DE MONOGRAFIA	152
6.3 A AVALIAÇÃO	153
6.4 A PESQUISA	153
6.5 A CONSCIENTIZAÇÃO	154
6.6 ALGUNS PONTOS DE DISCUSSÃO	155
6.7 ASPECTOS RELEVANTES DA PESQUISA	155
6.8 DIFICULDADES APRESENTADAS NA.....	159
6.9 SUGESTÕES DECORRENTES DO PROCESSO PEDAGÓGICO	162
CAPITULO VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS	166
ANEXOS	172
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	195

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

CAPÍTULO I

Quadro I – INTOXICAÇÕES, ÓBITOS E SUICÍDIOS POR AGROTÓXICOS –
 1982 a 1991 21

Quadro II – EFEITOS AMBIENTAIS SELECIONADOS DA AGRICULTURA.... 23

Quadro III – DIVERSIDADE CONHECIDA NA TERRA 25

Quadro IV – ANIMAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO POR GRUPOS 25

Quadro V – ESPÉCIES AMAZÔNICAS 28

Quadro VI – PRINCIPAIS POLUENTES DE ÁGUAS COSTEIRAS 30

Esquema I – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA ÁGUA 31

Quadro VII – OCORRÊNCIA DE HEPATITE EM S.J.PINHAIS –
 1996 POR FAIXA ETÁRIA 32

Quadro VIII – OCORRÊNCIA DE VERMINOSES EM CRIANÇAS DAS
 CRECHES MUNICIPAIS, POR SEXO – ANO DE 1989 a 1991 32

Quadro IX – CRIANÇAS PARASITADAS POR GRAU DE PARASITISMO 33

Quadro X – POLUENTES DAS ÁGUAS E SEUS EFEITOS 34

Quadro XI – PRINCIPAIS FONTES DE ENERGIA E PERCENTUAL 35

Quadro XII – FONTES E IMPACTOS DE IMPORTANTES POLUENTES
 NO AR 37

Quadro XIII – EFEITO PARA A SAÚDE DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS
 NOCIVAS 39

Quadro XIV – BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DERIVADOS DA SUBSTITUIÇÃO

DE RECURSOS VIRGENS POR MATÉRIAS SECUNDÁRIAS (%) 40

CAPITULO II

Figura 1 – NÍVEIS COMPARATIVOS 65

CAPÍTULO III

Figura 1 – EVOLUÇÃO DO PROGRAMA UNESCO – PNUMA DE EDUCAÇÃO

AMBIENTAL 74

Figura 2 – ORIGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 76

Figura 3 – METAS E OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 90

RESUMO

A presente dissertação objetivou a demonstração de uma metodologia baseada na pesquisa – ação, com uma abordagem sistêmica e interdisciplinar no ambiente universitário. O estado de depleção e degradação em que se encontra o meio ambiente é a razão pela qual esta metodologia se tornou necessária. Os aspectos do sistema vital são discutidos num primeiro momento como base de questionamento dos paradigmas existentes. Propõe-se um rompimento com o paradigma cartesiano – newtoniano, ao mesmo tempo em que busca-se uma nova linha filosófica que possa embasar o movimento de revolução científica vivido. As diversas correntes filosóficas são apresentadas em seus aspectos mais relevantes procurando construir uma linha de argumentação que conduza à uma visão sistemática da realidade. A Educação Ambiental aparece então como um instrumento de operacionalização, capacitando o aluno à investidura da cidadania plena. Para o desenvolvimento de uma educação ambiental completa, que desperte nos acadêmicos do Curso de Direito uma consciência do seu papel na sociedade frente aos problemas ambientais atuais. A pesquisadora baseou-se em três pontos: a interdisciplinaridade; a visão sistêmica ou ecológica e a pesquisa – ação. Os resultados obtidos foram satisfatórios, havendo demonstração convincente de seu sucesso.

RESUMO

A presente dissertação objetivou a demonstração de uma metodologia baseada na pesquisa – ação, com uma abordagem sistêmica e interdisciplinar no ambiente universitário. O estado de depleção e degradação em que se encontra o meio ambiente é a razão pela qual esta metodologia se tornou necessária. Os aspectos do sistema vital são discutidos num primeiro momento como base de questionamento dos paradigmas existentes. Propõe-se um rompimento com o paradigma cartesiano – newtoniano, ao mesmo tempo em que busca-se uma nova linha filosófica que possa embasar o movimento de revolução científica vivido. As diversas correntes filosóficas são apresentadas em seus aspectos mais relevantes procurando construir uma linha de argumentação que conduza à uma visão sistemática da realidade. A Educação Ambiental aparece então como um instrumento de operacionalização, capacitando o aluno à investidura da cidadania plena. Para o desenvolvimento de uma educação ambiental completa, que desperte nos acadêmicos do Curso de Direito uma consciência do seu papel na sociedade frente aos problemas ambientais atuais. A pesquisadora baseou-se em três pontos: a interdisciplinaridade; a visão sistêmica ou ecológica e a pesquisa – ação. Os resultados obtidos foram satisfatórios, havendo demonstração convincente de seu sucesso.

ABSTRACT

This dissertation had the objective to demonstrate a new methodology based on the action research, with a systemic and interdisciplinary approach in the university atmosphere. This kind of methodology became necessary, because the environment is very degraded. The vital system aspects are discussed in a first moment as a base for questioning today's paradigms. There is a proposal about breaking off the Cartesian newtonian paradigm, but looking at the same time for new philosophic lines, that can be the basis for the scientific revolution that we are facing these days. Several philosophic ways are showed in their most relevant aspects, trying to build an argumentation line that can lead to a systemic vision of the society. The Environmental Education appears as a powerful instrument that can able the students to be truly citizens in this world. To develop a complete Environmental Education, which could help the students of Law to take an active part in the society facing, also, the actual environmental problems, the researcher based herself in three main points: the interdisciplinarity; the systemic or ecological vision and the action research. The results were satisfactory, and there are convenient demonstrations of her success.

ABSTRACT

This dissertation had the objective to demonstrate a new methodology based on the action research, with a systemic and interdisciplinary approach in the university atmosphere. This kind of methodology became necessary, because the environment is very degraded. The vital system aspects are discussed in a first moment as a base for questioning today's paradigms. There is a proposal about breaking off the Cartesian newtonian paradigm, but looking at the same time for new philosophic lines, that can be the basis for the scientific revolution that we are facing these days. Several philosophic ways are showed in their most relevant aspects, trying to build an argumentation line that can lead to a systemic vision of the society. The Environmental Education appears as a powerful instrument that can enable the students to be truly citizens in this world. To develop a complete Environmental Education, which could help the students of Law to take an active part in the society facing, also, the actual environmental problems, the researcher based herself in three main points: the interdisciplinarity; the systemic or ecological vision and the action research. The results were satisfactory, and there are convenient demonstrations of her success.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado das cidades tem trazido problemas difíceis de solucionar, tanto em relação à sociedade quanto em relação à sustentabilidade do crescimento e, principalmente, do desenvolvimento. Há uma clara evidência da seriedade dos problemas de população, de recursos e do meio ambiente mundiais. Soluções eficazes estão sendo encontradas, bem como um consenso quanto ao modo de implementá-las. O que obsta são problemas de ordem econômica, política e social, retardando-as.

É sabido que enfrentamos o pior dos desafios, a sustentabilidade de nossa sociedade, aqui entendida como modelo de desenvolvimento que leva em consideração os fatores econômicos, sociais e ecológicos, e do homem enquanto animal sobre a Terra. O que nos diferencia de outras espécies, e o que nos diferenciou desde tempos imemoriais, é a nossa capacidade de vencer desafios através da mais poderosa das armas, o raciocínio. O homem é um animal racional socializado, com necessidades próprias e específicas. Mas, pela primeira vez ele tem a capacidade de alterar o mundo natural, de maneira rápida e em escala global. Ironicamente, tememos que esta alteração seja irreversível.

Hoje muito se fala em qualidade, deveríamos supor então que o *Homo sapiens sapiens* fosse capaz de ter, para si, e para o mundo que o cerca, condições ideais. Ledo engano, pura

fantasia. GUIMARÃES coloca o problema da seguinte forma: “Uma nova ética nas relações sociais e entre diferentes sociedades, e estas na relação com a natureza, precisa ser construída para que possamos conseguir um desenvolvimento realmente sustentável ambientalmente” (GUIMARÃES, 1995, p. 14).

Ora, não tratamos apenas do meio ecológico ou ambiental, falemos da taxa de iniquidade social que o nosso modelo tem suscitado. Ainda, de acordo com GUIMARÃES: “o dilema do desenvolvimento sustentável se expressa no desafio de acelerar o desenvolvimento material, com justiça social e qualidade ambiental [...] os problemas ecológicos traduzem iniquidades de caráter social e político [...] assim como decorrem de distorções estruturais da economia.” (GUIMARÃES, 1992, p.26).

O homem não foi capaz de vencer as chagas sociais que criou, e muito menos ainda evitar as novas feridas, as da infra-estrutura, do saneamento, da produção de alimentos, da potabilização da água e o da superpopulação; regras básicas para qualquer ser vivo.

A Educação Ambiental tem sido vista pelas mais diversas áreas do conhecimento humano de forma estanque e distanciada dos outros aspectos formativos de sua complexidade. Isto faz com que seu estudo torne-se dificultado pelas limitações destas mesmas ciências. Entretanto, cada dia mais a Educação Ambiental consolida-se como um centro aglutinador e catalisador desta busca pelo equilíbrio harmônico dos aspectos sociais, econômicos, políticos, gerenciais, ambientais e tantos outros. (GUIMARÃES, 1995, p.14) coloca de forma inequívoca: “A EA¹ apresenta-se como uma dimensão do processo educativo voltada para a participação de seus atores, educandos e educadores, na construção de um novo paradigma que contemple as aspirações populares de melhor qualidade de vida socioeconômica e um mundo ambientalmente sadio. Aspectos que são intrinsecamente complementares.”

¹ EA – Educação Ambiental

A consciência do nosso estágio atual já existe, bem como toda uma literatura do maior gabarito. Obras esclarecedoras e instigadoras sobre o tema são lançadas constantemente. A discussão do tema está em todos os veículos de comunicação, os debatedores são de todas as áreas do conhecimento humano. Por tudo o que foi visto, justifica-se o estudo do tema proposto, como forma de contribuição ao estudo do meio ambiente, naquilo que ele tem de mais importante; ser o ponto de contato entre áreas diferentes.

1.2 OBJETIVOS

Existem, entretanto, outros aspectos de vital importância nesta discussão. Os danos ambientais que influenciam diretamente a qualidade de vida do homem como fatores geradores e impulsionadores de uma busca pela Educação, em especial a ambiental, como forma de enfrentarmos os problemas modernos. A Educação Ambiental em sua dimensão sistêmica, isto é, nos aspectos que lhe conferem caráter globalizante, discutindo suas interfaces epistemológicas e filosóficas. As características necessárias à eficácia da Educação Ambiental como filosofia de vida, comportamento ético, consciente e transformador. Pretendemos, portanto, com este trabalho:

- a) Indicar os danos ambientais produzidos na busca do desenvolvimento, vinculando-os à uma estratégia necessária para o estabelecimento da qualidade de vida ;
- b) Investigar uma metodologia que contemple uma dimensão sistêmica (ou ecológica) da Educação Ambiental, aplicando-a ao universo acadêmico;

- c) Caracterizar a Educação Ambiental nos seus aspectos formadores e transformadores, capazes de operar o desenvolvimento da consciência, cidadania, espírito crítico e ético frente aos problemas de degradação ambiental.

1.3 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Em sendo a universidade caracterizada pela universalidade de conhecimentos, pela idéia de centro do saber e pelo desprendimento (seja político, social, econômico ou filosófico) com que os assuntos são ali tratados, seria natural supor tratar-se do ambiente ideal na discussão acerca da Educação Ambiental. Neste contexto, levando-se em conta a necessidade do caráter multidisciplinar;

Seria a Educação Ambiental passível de ser abordada na prática pedagógica com enfoque globalizante e interdisciplinar conferido pela visão sistêmica ou ecológica dentro do espaço acadêmico, operando uma transformação da visão de mundo no universos discente?

1.4 REFERENCIAL TEÓRICO

Hoje o desenvolvimento constitui-se o sonho libertador de quase dois terços da humanidade. A ausência de desenvolvimento significa pobreza, ignorância e doenças. Para que uma Nação seja considerada evoluída deve apresentar progresso social e emancipação econômica. Entretanto, num panorama global, o desequilíbrio é a face mais marcante.

A industrialização está no centro do processo de desenvolvimento. Esta visão é basicamente economista e foi duramente criticada pela nova geração de estudiosos do desenvolvimento.

Autores como PERROUX (1961) e TORLONI (1981) entendem que o desenvolvimento não é o simples crescimento econômico. Para uma correta análise do desenvolvimento outros fatores, tais como o universo social, político, filosófico, dentre outros, devem ser levados em conta. O simples aumento do fluxo de materiais e dinheiro não pode ser parâmetro para a medição do progresso, bem como sua vinculação com o consumo de energia, por ser insustentável nos moldes atuais. Neste sentido, a caracterização do progresso e do desenvolvimento medido pelo PIB (Produto Interno Bruto). Neste cálculo as ações danosas ou deletérias ao meio ambiente são computadas como serviço ou material, sem questionar o seu efeito ou as suas conseqüências no meio ambiente e na qualidade de vida humana. Uma das formas de se minimizar esta distorção econômica é a chamada internalização, isto é, computar estes gastos como custos, havendo de subtraí-los ou 'negativizá-los' no cálculo do PIB.

Outro fator importante é a condição imposta aos países em desenvolvimento com relação às suas riquezas. Para estes países, o desenvolvimento só se dará na medida em que se explorar os recursos naturais disponíveis. A passagem de uma sociedade do setor primário ao secundário e ao terciário, é, na visão de economistas como CLARK (TORLONI, 1981, p.104) desenvolvimento. Enquanto que para TORLONI (1981, p.105) são condições de várias naturezas, dentre elas sociais, políticas, psicológicas, etc.

Em suma, o desenvolvimento pode ser entendido em vários sentidos, mas, a sua melhor conceituação inclui aspectos não só econômicos mas, também, educacionais, sociais, sanitários e políticos. As exigências globais exercem pressão no meio ambiente das nações

subdesenvolvidas e em desenvolvimento, forçando uma exploração dos seus recursos naturais.

A mudança de paradigma tornou-se imperiosa. Surge a expressão desenvolvimento sustentado, substituída mais tarde por desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentado, refere-se ao fato de que ao desenvolvimento devem estar ligados princípios de conservação dos recursos naturais renováveis e não renováveis, suprimindo as necessidades básicas do homem ao invés de criar consumismos. Além disto ele deve ser feito com equidade, “justiça social e qualidade ambiental” (GUIMARÃES, 1992, p. 26). Podemos também entender o desenvolvimento sustentável como o desenvolvimento econômico que minimize a degradação ambiental (MAY, 1995) ou o das inter-relações entre sistema Natureza e sistema Sociedade (ZANONI, 1994).

Um dos mais importantes aspectos do meio ambiente, entretanto, é o de que ele pode ser objeto de discussão em todas as áreas do conhecimento humano. Sua noção é multicêntrica, quer dizer, tem tantos aspectos a serem explorados quantas são as ciências que o fazem. Tem interações em todos os ramos do conhecimento, é complexo, pois, é sistêmico, é diverso, global e holístico.

Este questionamento leva em conta o modelo ultrapassado do paradigma cartesiano – newtoniano, baseado no método analítico dedutivo (DESCARTES) e na quantificação, previsibilidade e controle (NEWTON) . Uma plêiade de autores e cientistas inaugura uma nova visão da ciência, DARWIN, MARX, PAVLOV, FREUD , THEILHAR DE CHARDIN, JUNG, EINSTEIN e HEISENBERG, dentre outros.

De fato, segundo a concepção sistêmica, todos os fenômenos ou acontecimentos estão interligados, são inter-relacionados e interdependentes. De forma a termos um conjunto de elementos organizados e interligados como em um sistema, funcionando como um todo. Ao

contrário de uma ciência fragmentada, atomizada, analítica e incapaz de apreender todos os nuances do fenômeno estudado, teríamos uma metaciência, preocupada com o sistema formado pela soma das partes. TEILHARD DE CHARDIN assim expressou: “há apenas uma única maneira realmente possível de o considerar, tomá-lo como um bloco, todo inteiro” (CHARDIN, 1970, p.21). Nesta mesma obra ainda coloca: “o universo é necessariamente uma grandeza homogênea na sua natureza e nas suas dimensões.” (CHARDIN, 1970, p.274).

JAPIASSU alerta para os professores donos da verdade, cuja missão é a da transmissão de conhecimentos, sem crítica ou raciocínio, comparando-os com os formadores de mitos: “O conhecimento totalmente verdadeiro, inteiramente acabado e securizante, dotado de parâmetros absolutos, só pode constituir um mito” (JAPIASSU, 1983, p.21)

Ora, é esta a característica mais marcante da ciência, e o seu eterno construir. Pensar numa ciência já pronta, acabada e completa seria criar um dogma. A ciência é historicamente volúvel, mesmo porque é produto cultural, gerada e nascida da sociedade que a alimenta e a faz crescer. O seu produto, a busca da verdade científica, incorpora esta peculiaridade como uma característica genética herdada. A herança decorre da subjetividade dos parâmetros ou critérios para a definição do que é ou não científico. “Enquanto os instrumentos proporcionados por um paradigma continuam capazes de resolver os problemas que este define a ciência move-se com maior rapidez e aprofunda-se ainda mais através da utilização confiante desses instrumentos [...] a produção de novos instrumentos é extravagância reservada para ocasiões de crise.” (KUHN, 1994, p. 105).

A visão sistêmica é tratada, então, como um dos caminhos alternativos à concretização destes anseios. Esta visão facilita as ações e a compreensão da realidade ambiental, pois estão comprometidas e integradas dialeticamente à realidade vivenciada, tornando o aluno capacita-

do a transformá-la. A contextualização é evidente, não só pela participação no planejamento mas na não fragmentação do saber em compartimentos estanques.

O caráter sistêmico da Educação Ambiental implica no seu aspecto multifacetado e abrangente. Enfrentamos o problema da harmonização de definições básicas, do desenvolvimento de alguns princípios norteadores da interdisciplinaridade. De fato, a interdisciplinaridade é nascida desta busca na integração dos diversos aspectos de um mesmo fenômeno, nesta superação das disciplinas.

LUCK (1995) nos propõe: "... reconhece-se a necessidade de reorganizar o modo de produção e elaboração do conhecimento, de forma que se diminuam as distâncias estabelecidas entre o homem e o conhecimento que produz, dessa forma, estabelecendo a unidade entre todo o conhecimento produzido." (LUCK, 1995, p. 15). Na mesma linha FAZENDA: "... é a visão de mundo fragmentada, é o esfarelamento da existência, é a perda da unidade universal. Surge, dessa forma, a ciência como tal, multiplicada em reinos [...] cada qual seguindo o seu caminho, desencontradas, antagônicas muitas vezes, retalhando o mundo e a integridade humana..." (FAZENDA, 1996, p. 21).

É preciso entender que o estudo da realidade não pode prescindir desta visão global, uma vez que a própria realidade é diversificada e múltipla. Explicar e interpretar uma parte da realidade não é explicá-la toda, é tarefa incompleta e inacabada.

É a noção de conjunto que nos interessa. Um sentido de unidade na diversidade. Mas, devemos compreender que não estamos nos referindo ao tronco comum do saber, uma única fonte e raiz. Segundo JAPIASSU (1983, p. 79) trata-se de uma teia mais do que um ramo.

Neste sentido a interdisciplinaridade é um processo contínuo e interminável, cujo contexto está na visão sistêmica da realidade, na busca da superação dicotômica, fragmentá-

ria, atomizada, estática da disciplinaridade. Ora, é exatamente este o ponto caracterizador da Educação Ambiental.

Entretanto, a operacionalização destas idéias passam, necessariamente, pela noção da pesquisa. “O que caracteriza a atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa: é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir [...] Fazer pesquisa significa, numa perspectiva interdisciplinar, a busca da construção coletiva de um novo conhecimento...” (FAZENDA, 1996, p. 18).

Ser pesquisador é ser sujeito da história, não seu transmissor. Fazer o cidadão passa necessariamente pela pesquisa, uma vez que ao pesquisar, além de ensinar, constroi-se o cidadão. Para tanto é preciso desenvolver competências, as de criar, contrapor, confrontar, dentre outras. Não é preciso dominar as coisas mas saber achá-las. O aluno tem que aprender a pesquisar. (DEMO, 1996).

DILGER (1995) faz uma ligação importante para nosso estudo: “a interdisciplinaridade exige pesquisa intensiva nas diferentes disciplinas, para poder oferecer um nível de conhecimento científico suficiente para a solução do problema apresentado.”

No tratamento dos problemas ambientais, já por natureza complexos, a interdisciplinaridade acontece na medida em que serão satisfeitas as condições de desenvolvimento das disciplinas, formação de dinâmica metodológica e de um processo permanente e aberto de reflexão. Frutos de uma pesquisa séria e engajada com a problemática. ZANONI, faz esta ligação com a Universidade: “De fato, a interdisciplinaridade só será construída a partir de disciplinas solidamente estabelecidas do ponto de vista teórico e metodológico. É nas Universidades e Centros de Pesquisa que se encontram atualmente os pólos de excelência onde se realizam os trabalhos avançados e onde a pesquisa de alto nível encontra abrigo.” (ZANONI, 1994, p. 152).

A fonte da interdisciplinaridade são as questões recíprocas colocadas pelos mais diversos segmentos. O estudioso de uma área é levado a uma superação constante, a um conhecimento de sua disciplina tanto com base na sua conceituação teórica quanto nos limites que ela possui.

A problematização das questões com as quais trabalha serão realizadas tendo como base uma visão sistêmica, suportada pelos seus próprios conhecimentos, mas também por uma perspectiva global, de conjunto, com todos os inter-relacionamentos possíveis na busca de um desenvolvimento integrado, completo e complexo de acordo com o que exige o assunto. Enfim, leva o cientista ou pesquisador à superação das análises setoriais, sempre falhas, incorretas e incompletas, pois os fenômenos encontram-se interligados e imbricados numa trama de causa - efeito.

Em verdade, a justaposição deve ceder espaço à integração. De acordo com a visão de FICHTER: “a integração implica não só ordem e estrutura, como também ação e função.” (FICHTER, 1975, p. 482). Nesta mesma linha de raciocínio : “... inserção, unificação, aglutinação dos agrupamentos no agregado social. [...] Processo que inicia com a integração física e se completa com a solidariedade, como resultante de contatos, comunicação, cooperação, interação, divisão do trabalho, socialização, **educação.**” (MATTAR, 1977, p. 287 – grifo nosso).

Portanto, é destas relações sociais e políticas que nasce o papel a ser desempenhado pela Universidade. A função de prestadora de serviço público, respondendo à demanda através da produção e da transmissão do conhecimento, revertendo o quadro atual de exclusão dos cidadãos dos benefícios do progresso.

Mas não é qualquer produção científica que a sociedade quer, é a produção que indaga sobre sua utilidade social. Não é a ciência pela ciência, mas a sua aplicação prática na realida-

de vivenciada pela comunidade, pois a Universidade não pode ficar à margem da problemática local.

À Universidade cabe o papel de crítica da cultura, deve interpretá-la e situá-la no momento histórico e geográfico, só assim poderá continuar a ser o repositório desta cultura. Mas não uma cultura morta, inerte e estática. Para que possamos utilizá-la deve estar viva, ser dinâmica, atual e vibrante.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICAS

Para emprendermos o estudo em questão, optou-se por uma abordagem qualitativa com metodologia baseada na pesquisa – ação. Esta escolha se deve principalmente ao fato de que as abordagens qualitativas, em detrimento das quantitativas, são mais satisfatórias tendo em vista a natureza do trabalho a que nos propomos. Assim LÜDKE “a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador como ambiente e a situação que está sendo investigada [...] A pesquisa qualitativa ou naturalística, segundo Bogdan e Biklen (1982), envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LÜDKE, 1986, p.11 e 13) e THIOLENT “a pesquisa – ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLENT, 1996, p. 14). Durante a execução do processo serão realizadas entrevistas, depoimentos, fotografias, desenhos, mapas, transcrição de documentos, enfim o necessário para descrever a situação da forma mais fiel possível e vincular os seus

atores na resolução do problema ambiental. Os alunos serão instados a desenvolver trabalho paralelo aos encontros semanais, através de apresentações, peças contratuais e monografia.

Serão escolhidos como sujeitos os alunos do 5º ano – manhã e noite, matriculados no curso de Direito do Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Campus de São José dos Pinhais - na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, o processo se dará na disciplina de Direito Agrário e Ambiental, no ano de 1997. A escolha prende-se ao fato de que estas turmas apresentam maturidade acadêmica e técnica suficientes para o desenvolvimento da metodologia.

CAPÍTULO II

O HOMEM E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2. 1 INTRODUÇÃO

A visão mecanicista – newtoniana que dominou a ciência e a fez desenvolver-se de uma forma inimaginável, que permitiu as conquistas modernas em todas as áreas, da manipulação do átomo, da biogenética, da aerodinâmica, das viagens espaciais, das redes de informação não foi capaz de fazer com que o homem se voltasse para dentro de si, que tomasse consciência de sua posição na teia da vida.

O rompimento com os velhos paradigmas e a busca por novas explicações se fazem necessários se o homem desejar subsistir e atingir um crescimento completo, de corpo (enquanto espécie humana), de intelecto e também de alma.

Visto desta forma, o desenvolvimento que desejamos é mais do que numérico, é sim qualitativo e global. Não só o homem desenvolver-se por completo, mas todos os homens em condições de atingir este desenvolvimento. A existência da iniquidade social é talvez o maior crime ambiental a ser enfrentado. A solução para estes problemas, passa, necessariamente pela ética. Mas a forma que se tem de operacionalizar o cabedal de conhecimentos que a espécie humana acumulou nestes séculos é a Educação. O conhecimento por si só, não confere

ao homem o sucesso de sua existência, seja enquanto indivíduo ou enquanto espécie. A aplicação das descobertas concretiza-se na Educação.

A busca de soluções para os problemas ambientais passa pela informação pública e pela sua conscientização. A melhor maneira de realizar isto é através da Educação Ambiental. Ela nasce, desta forma, de uma necessidade. A necessidade de agirmos e de tentarmos reverter a situação deplorável do mundo. A Educação Ambiental, não é simplesmente mais uma educação, mais uma disciplina num currículo já cheio. Ela é uma forma de encararmos os problemas, um viés, um caminho e um canal mais aberto.

Apesar de uma indicação constitucional (art. 225 da Constituição Federal de 1988), poucos são os locais que trabalham na sua efetivação. A consciência mundial acerca da necessidade de uma ação contundente e profunda para a solução dos problemas ambientais, elegeu a Educação Ambiental como forma mais operacional e racional de fazê-lo. O Brasil ainda está nos primeiros passos. Em relação aos órgãos oficiais grupos de estudos foram formados e algumas propostas isoladas em âmbito municipal. Cite-se no Paraná a experiência pioneira de Curitiba e, recentemente, a de Guarapuava. As manifestações não governamentais, as chamadas ONG's (Organização Não Governamental) têm maior peso nesta conscientização popular. Em nosso entender isto se dá pela natureza das organizações, vez que nascem da comunidade e a partir de problemas por ela vivenciados. É portanto, uma manifestação da consciência popular em relação ao meio ambiente.

Mas tornar viável esta educação especial em ambiente acadêmico só é possível através de metodologia própria, respeitando suas características e as peculiaridades do seu próprio objeto. Assim é que para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental eficaz alguns pontos de sustentação se fizeram necessários: a interdisciplinaridade, a visão sistêmica e a pesquisa.

Devemos lembrar que o estudo fracionado caracterizador do método cartesiano não é mais capaz de responder às questões postas na atualidade. Ver o mundo de forma global e como um todo caracteriza, entretanto, a visão sistêmica que vem se firmando na literatura como sendo ideal. A máquina de Newton não é mais ilustrativa de nosso mundo. Um mundo complexo que se recusa a ser reduzido a uma simples máquina. É sim um sistema de mais alta complexidade. Para estudá-lo e entendê-lo as disciplinas estanques não são suficientes. É preciso uma ligação mais profunda, buscando nas interfaces as explicações que nos conduzam ao conhecimento e às soluções dos nossos problemas. E esta justifica-se pela razão de ser o homem um todo indivisível, que vive num ambiente também indivisível. É impossível desvincular o homem do seu ambiente tanto quanto é impossível separá-lo em partes autônomas. Formamos uma intrincada rede com propriedades emergentes, isto é, não encontradas em suas partes constituintes, de per se.

A fragmentação reduz e empobrece a ampla gama de propriedades existentes na vida. É como decompor a luz fazendo-a passar através de um prisma, o vermelho não nos diz nada sobre o azul, nem mesmo nos deixa entrever a riqueza de nuances do conjunto.

O homem, ser de inteligências múltiplas, é apenas um reflexo da vida. Apreendê-la e compreendê-la é tarefa de todas as disciplinas trabalhando em conjunto.

2.2 A AÇÃO DO HOMEM NA NATUREZA

Há milhões de anos nosso planeta é palco das lutas pela sobrevivência. Neste período, da formação até a atualidade, populações e ecossistemas se sucederam. Animais e vegetais apareceram e extinguíram-se. As relações entre os seres, estritas e interdependentes, provoca-

ram a convulsão de muitas formas de vida e o super desenvolvimento de outras. Na história da Terra, muitos foram os personagens desaparecidos, poucos os que se sobressaíram o suficiente para modificá-la. O homem é um personagem relativamente novo em nosso planeta, entretanto, é o único com conhecimento e poder suficientes para, não só modificar o seu ambiente, como condicionar os fatores de sua sobrevivência, influenciando substancialmente na sobrevivência de todos os seres.

A nossa sobrevivência, bem como a dos seres vivos, pressupõe um conhecimento da natureza. A capacidade humana de modificação não se prende tão somente ao presente, mas as suas ações tem efeito temporal ilimitado e desconhecido.

Entender a ação do homem na natureza, suas causas, efeitos e conseqüências com vistas a uma modificação filosófica é condição “*sine qua non*” para a compreensão da Educação Ambiental.

O homem é uma espécie conhecida como *Homo sapiens sapiens*. Seu aparecimento na Terra ainda não está completamente estabelecido. Nos últimos tempos, entretanto, novos fósseis têm sido encontrados, completando pouco a pouco nossa linha filogenética. Como animal que é, apresenta-se diferenciado das outras espécies por um processo intelectual e social denominado humanização. Entretanto, apresenta características importantes para a operacionalização do processo de humanização. A espécie não possui atributos físicos que garantam sua sobrevivência em confronto com outras espécies. Enfim, como animal corre perigos constantes para a sobrevivência e a obtenção de alimentos.

A sua maior qualidade é a inteligência. Com ela conseguiu dominar o fogo, inventar a roda, produzir utensílios e armas, e, pouco a pouco, tornar-se independente dos acasos da natureza: um raio que lhes cedesse o fogo, a chuva que suprisse a necessidade de água, um animal doente ou machucado para caçar, frutos para coletar.

O homem primitivo, necessitava de grupos onde as funções eram divididas: as crianças e as mulheres responsabilizavam-se por colher frutos, raízes e folhas; os homens, mais fortes, caçavam com instrumentos produzidos por eles próprios (machadinhas, porretes, pedras, facas) e quase sempre improvisados.

Da história do homem, 3/5 foi utilizada caçando e coletando vegetais, o que equivale a aproximadamente 18.000 anos. Com o surgimento da agricultura primitiva, restrita num primeiro momento à cevada, e diversificando fabulosamente mais tarde, o homem, durante o período Neolítico, apresentou modificações etológicas importantes.

Em decorrência da comida fácil, sem riscos e farta, aconteceu a primeira explosão demográfica. O homem, enquanto espécie, encontrava na natureza condições para o seu crescimento. Condições estas que levaram-no a um número significativo de componentes. A busca por alimentação levou-o a expedientes mais refinados. O alimento podia ser manipulado em seu próprio entorno. Não havia a necessidade da procura incessante e muitas vezes perigosa. Os povos antes nômades agora deixaram de sê-lo. O homem tornou-se então sedentário, condição importante para o florescimento da agricultura.

O desenvolvimento da agricultura fez nascer a noção de propriedade, advinda do trabalho sobre a terra. As disputas eram mais ferrenhas sobre os campos, uma vez que o investimento que se fazia na agricultura era maior. Desta forma, as guerras começaram a ser organizadas.

Para maior defesa da propriedade e da alimentação vinda daquela, o homem teve que se associar, agrupando-se em pequenas tribos no início. Estas com o passar do tempo e do aumento populacional, transformam-se mais tarde em cidades. Por fim, o crescimento populacional e o das cidades gerou uma diferenciação social. Eis aí o germe da civilização.

A agricultura, e todas as artes que dela adviriam, deram a direção para uma espécie cujo maior atributo era a inteligência. Dominando o ambiente, isto é, no cultivo da terra e na domesticação e criação de animais, o homem pôde demonstrar-se “social”.

Vista da Lua, a Terra é um tranquilo planeta azul, sem fronteiras, sem chagas nem feridas, não entrecortada de iniquidades, não retalhada como um mosaico caprichoso das nossas mazelas.

Há cerca de 10.000 anos, uma espécie entrava em extinção. A primeira da nossa longa lista. O mamute era na época do Pleistoceno, uma espécie abundante e a preferida dos nossos antepassados.

O homem como qualquer ser vivo, necessita da atmosfera para respirar, de água e alimentos, de energia, da biodiversidade e também de dispositivos para a eliminação de resíduos. A este conjunto chamamos de sistema vital.

O sistema vital humano não é muito diferente, se comparado ao de outros seres vivos. Entretanto as nossas ações sobre o meio são mais incisivas e determinam maior dano. Optamos por apresentar, de forma sucinta, os principais aspectos do nosso sistema vital e os danos mais evidentes derivados de nossa conduta, para que, com base nele, construamos uma linha de argumentação que nos conduzirá à Educação Ambiental.

2.3 O SISTEMA VITAL HUMANO

2.3.1 Crescimento Populacional

Atualmente a população mundial é de aproximadamente 5,2 bilhões de pessoas, com um crescimento anual de 90 milhões. Deste índice a África, Ásia e a América Latina respondem

por mais de 90% . A taxa de duplicação nesses lugares é estimada em 33 anos. O índice de crescimento populacional acelerado está relacionado com baixos índices de qualidade de vida, acompanhado de uma profunda degradação do meio ambiente. O crescimento populacional foi favorecido pelo desenvolvimento da tecnologia, cite-se como exemplo a Revolução Industrial e o aumento populacional substancial que lhe seguiu.

A questão da sustentabilidade sofre influência direta da densidade populacional. A quantidade de pessoas que habitam uma região e que a usam como fonte de produção e consumo gera impactos cumulativos sobre os recursos do meio, e é claro, estes impactos são tão mais graves quanto maior a quantidade de pessoas dependentes destas áreas. Entretanto, algumas comunidades geram um impacto maior. Podemos observar que, comparativamente, uma comunidade classificada como de primeiro mundo, sobrecarrega mais o seu ambiente na busca de fontes energéticas que uma comunidade de terceiro mundo. Um cidadão norte americano, por exemplo, consome 12 vezes mais energia do que qualquer outro cidadão dos chamados países em desenvolvimento (incluído aqui o Brasil).

Os principais problemas gerados numa comunidade densamente habitada nestes países em desenvolvimento são: crescentes índices de natalidade, altos índices de violência, dificuldades econômicas, baixo nível de escolaridade, lixo tóxico em quantidades significativas, poluição da água e do ar, distribuição precária de água e tratamento de esgoto inadequado, entre outras.

2.3.2 Alimentação

Este é talvez o problema crucial da maioria dos países. Estima-se que entre 40 a 60 milhões de indivíduos morrem anualmente de fome ou de doenças relacionadas a ela. A desnutrição ou a subnutrição é responsável por deficiências em quase 1/5 da população mundial.

Uma das grandes preocupações de Malthus foi a de que a população crescia em progressão geométrica enquanto o crescimento da produção de alimentos crescia em progressão aritmética. Entretanto, e apesar de que a produção de alimentos está crescendo mais do que a população, encontramos amiúde a situação descrita no parágrafo acima. Uma das explicações mais plausíveis, em se tratando de países em desenvolvimento, é a má distribuição da produção alimentar e a política de exportação.

Em relação à produção de alimentos, os métodos sustentáveis de agricultura causam sérias degradações, erosão, contaminação do solo, e até mesmo inutilizam terras importantes de cultivo. O uso do solo de forma indiscriminada e não planejada implica na perda de material nutritivo para as plantas, diminui a área de cultivo, degrada-o por inundações desnecessárias, alcaliniza-o e destrói os lençóis d'água.

A luta contra as chamadas pragas está longe de ser vencida. As perdas durante as colheitas, o transporte e armazenagem conduzem a uma super utilização de produtos cada vez mais tóxicos e com potencial residual cada vez maior. A degradação do meio provoca a perda de espécies importantes, porque resistentes aos ataques dessas pragas, e porque reservatórios de predadores naturais para elas. O desequilíbrio na cadeia alimentar provoca uma inversão de papéis, pressionando o ambiente artificial criado pela agricultura nos padrões atuais.

Além dos inconvenientes com a agricultura, o homem também modifica o seu ambiente com a criação de animais e com a utilização dos recursos aquáticos. Em relação à pecuária

ria de pequeno, médio e grande porte, ele é responsável por até cinco vezes mais poluentes orgânicos da água e duas vezes a quantidade de poluentes industriais. A ação antropogênica nos mares, oceanos, mangues, rios e outros corpos d'água têm provocado uma exacerbação na destruição e contaminação ambiental. Assim, diques, represas, assoreamento, degradação de ecossistemas litorâneos, aterros, moradias, dragagens e outras ações têm conseqüências nocivas profundas na procriação e sobrevivência de espécies que se utilizam destes locais.

Os efeitos ambientais da agricultura são importantes sob o ponto de vista ecológico e de sustentação da vida na Terra. Um problema que deixou de ser só de produção é a utilização indiscriminada de agrotóxicos. Esta prática tem resultado em danos sérios e permanentes nos aplicadores, chegando, inclusive, à morte de alguns agricultores.

O controle é realizado pelas Secretarias Municipais de Saúde e, em seguida, os dados enviados ao CEPI (Centro Epidemiológico) do Paraná. Estes dados, de 1982 a 1997 estão sintetizados no Quadro I.

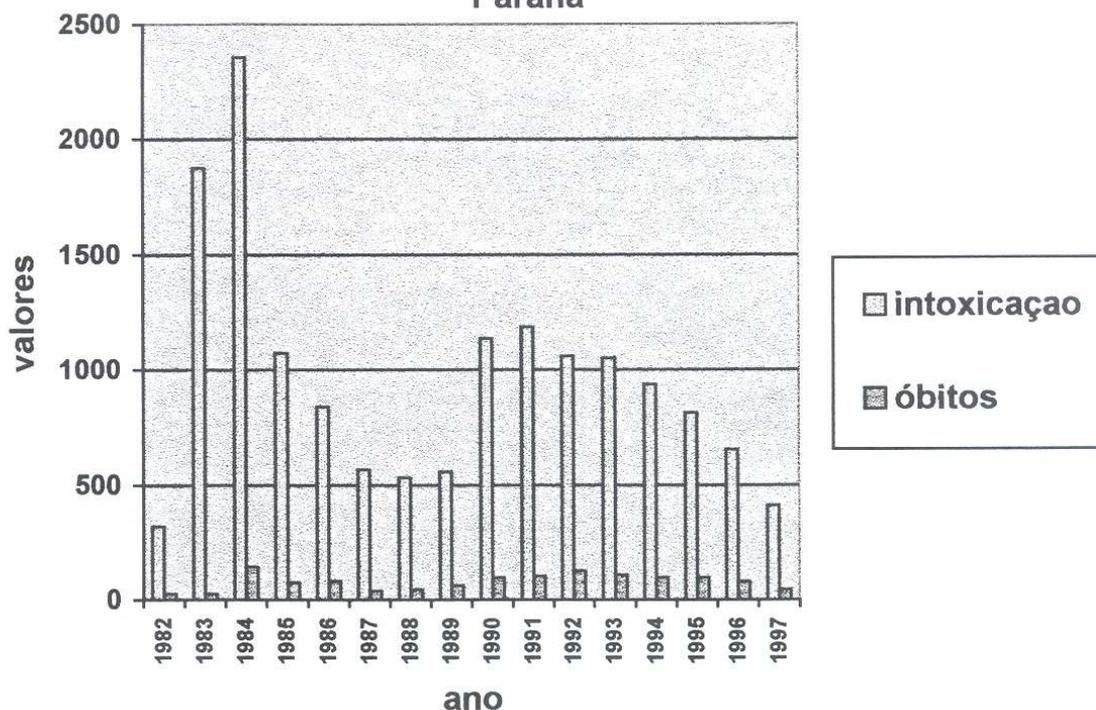
Quadro I – INTOXICAÇÕES E ÓBITOS POR AGROTÓXICOS – 1982 a 1997.

Acidente	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Intoxicação	323	1875	2356	1075	840	567	534	558	1137	1187	1061	1051	937	814	656	414
Óbitos	25	25	144	76	82	39	45	61	97	101	126	109	98	97	80	43

Fonte: CEPI –PR

- dados parciais

Gráfico I -Acidentes por agrotóxico - 1982 a 1997 -
Paraná



Como se pode perceber pelos números e pelo gráfico I, os casos tiveram um decréscimo significativo após a Lei Estadual de Agrotóxicos (de 1984). Entretanto, a partir de 1990 um novo acréscimo discreto se fez observar. Percebe-se que o número de óbitos por agrotóxico sempre teve uma oscilação discreta. Devido ao aumento de acidentes com morte, as Promotorias Públicas estão agindo mais duramente contra os infratores. (Em anexo fotos do despreparo no uso de agrotóxicos).

Em síntese, os efeitos ambientais oriundos da agricultura, de forma geral, são

Quadro II – EFEITOS AMBIENTAIS SELECIONADOS DA AGRICULTURA

Práticas Agrícolas	Solo	Águas Subterrâneas	Águas de superfície	Flora e Fauna	Outros
Desenvolvimento da Terra	Degradação do solo	Influencia o lençol	Degradação do solo, sedimentação, poluição da água com partículas.	Perda de espécies	Perda do ecossistema. Perda da diversidade biológica. Degradação da terra. Gases com a combustão e barulho
Irrigação e drenagem	Sais em excesso, represamento	Perda de qualidade e fornecimento de água afetado		Ressecamento de elementos naturais, afetando o ecossistema dos rios	
Lavoura	Erosão por vento e água				
Mecanização	Compactação do solo e erosão				
Nitrogênio		Lixiviamento	Escoamento, lixiviamento ou descarga direta levando a eutrofização	Efeito sobre a microflora e eutrofização	
Fosfato	Acúmulo de metais pesados				
Esterco	Acúmulo de fosfato e cobre	Excesso de nitrato e fosfato			
Adubo contaminado	Acúmulo de metais pesados e de contaminadores				
Pesticidas	Acúmulo de pesticidas e produtos degradantes	Lixiviamento		Afeta a microflora e provoca resistência de ervas daninhas, envenenamento.	Evaporação, acúmulo pela vaporização, resíduos.

Fonte: Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), The State of the Environment 1985 (Paris; OCED, 1985). P. 189.

As principais implicações destas atividades elencadas estão relacionadas com a qualidade e o fornecimento da água. A potabilidade da água é questão atual da mais alta importância, devido às funestas previsões da falta deste líquido. No afã de aumentar a produtividade agrária, o homem lança mão de produtos, artificiais ou não, como adubo, sem perceber que este procedimento está acarretando um prejuízo ambiental significativo. A participação de profissionais da área agrícola, com consciência ambiental, viria minimizar os problemas acima, como ocorre por exemplo com a correta forma de drenagem ou irrigação, a mecanização racional e bem aplicada, a aplicação de pesticidas e outros produtos de forma própria.

2.3.3 Diversidade Biológica ou Biodiversidade

A diversidade de espécies existentes em nosso planeta tem uma razão de ser. O simples número de seres diferentes em complexa interação, por si só, não é o principal motivo para a sua preservação. Os seres vivos necessitam de uma série de fatores condicionantes para sua existência. Quando estes fatores inexistem ou estão aquém do necessário, a espécie entra num estágio delicado de interação, torna-se vulnerável e perigosamente instável. Seu desaparecimento implica na modificação de toda a trama ecossistêmica local, e, até mesmo com influência em lugares remotos.

O total de espécies conhecidas é de 1.392.485. Entretanto, estima-se que de 2 a 100 milhões de espécies ainda não foram descritas. O número mais provável é de 10 milhões de espécies. De forma sumária apresentamos os números totais de seres vivos conhecidos e já identificados no Quadro IV (uma tabela completa poderá ser consultada no anexo III)

A lista dos animais e vegetais em vias de extinção aumenta a cada dia. Este fator traz conseqüências nocivas para a vida humana. A base genética dos cultivos mundiais e de outros recursos vivos depende da harmonia com que os seres se inter – relacionam. As alternativas para corrigir este estado sutil de vulnerabilidade estão depositadas em espécies ditas selvagens.

Quadro III – DIVERSIDADE CONHECIDA NA TERRA

Forma de vida	Espécies
Monera	4.760
Fungos	46.983
Algas	26.900
Veg. Superiores	248.428
Protozoa	30.800
Esponjas	5.000
Celenterados	9.000
Platihelminthes	12.200
Nematóides	12.000
Anelídeos	12.000
Moluscos	50.000
Equinodermata	6.100
Insetos	751.000
Artrópodes	123.161
Peixes	19.056
Anfíbios	4.184
Répteis	6.300
Aves	9.040
Mamíferos	4.000

Fonte: Adaptado do Manual Global de Ecologia, São Paulo : Augustus, 1993 e Ferreira, Pinto. Comentários à Constituição Brasileira, São Paulo : Saraiva, 1996.

O total de espécies vegetais em vias de extinção chega a 591, só no Estado do Paraná, até 1995. Incluída nesta lista está a árvore símbolo do Paraná, a *Araucaria angustifolia* ou mais conhecida como Pinheiro do Paraná (Anexo II)

Quanto às espécies animais a situação não é diferente. Até 1995, só no Estado do Paraná encontramos os seguintes números organizados por grupo:

Quadro IV – ANIMAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO POR GRUPOS:

Grupo	Animais
Mamíferos	21
Aves	185
Répteis	12
Borboletas	17

Fonte: Paraná. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Lista Vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná. Curitiba : SEMA/GTZ, 1995.

O total chega a 235 espécies em apenas quatro grupos animais, os mais conhecidos da população, o que não significa que sejam os mais frágeis.

O volume de negócios que se faz atualmente com lotes genéticos de espécies nativas justifica sua preservação. Além da aplicação na agricultura e pecuária, temos o desenvolvimento de medicamentos extraídos de substâncias ativas só encontradas em plantas ou animais específicos. No desenvolvimento de um país a reserva de diversidade genética é imprescindível.

O comércio de produtos agrícolas chegou a um montante de 3 bilhões de dólares em 1989. De fato, a biodiversidade tem importância econômica relevante, principalmente se analisarmos os dados obtidos de países desenvolvidos, como os Estados Unidos, por exemplo. Do PIB americano, 4,5% é resultado da utilização da biodiversidade, o que equivale a mais ou menos 87 bilhões de dólares (dados relativos aos anos 70). Na agricultura, 32% do PIB em países considerados em desenvolvimento e 12% nos países de renda média.

Entretanto, sua importância não se restringe a este aspecto. Na área medicinal, a China utiliza cerca de 5.100 espécies vegetais, seguida da ex - União Soviética com 2.500 e do Brasil com 2.000. De fato, um quarto (25%) de todos os remédios conhecidos possuem componentes ativos vegetais, e mais de 3.000 antibióticos são derivados de microorganismos. As 20 drogas mais vendidas têm componentes biológicos em suas fórmulas. Isto em termos econômicos equivaleu a 6 bilhões de dólares, só em 1988.

As mais novas explorações do meio ambiente são o turismo ecológico, que movimenta em torno de 12 bilhões de dólares/ano, e a manipulação genética, principalmente na agricultura, que aumenta a produção e faz render mais de 12 bilhões de dólares para o homem.

Portanto, a proteção ao meio ambiente é uma questão de necessidade até mesmo pelo argumento econômico.

O controle de pestes e das enchentes, alimentos, medicamentos, matérias-primas às indústrias, e a reciclagem natural do lixo são algumas das aplicações úteis de espécies vivas que ainda nem conhecemos.

Conservar a biodiversidade é administrar os recursos e os bens naturais de tal modo a, por um lado, garantir o uso dos recursos biológicos pelo homem e por outro, manter a sustentabilidade da riqueza biótica da terra por tempo suficiente.

2.3.4 Florestas

As florestas tropicais desempenham papel importante no ecossistema. Elas representam 2/3 de todas as espécies de plantas e animais existentes, mesmo que ocupem um insignificante 7% da superfície terrestre.

A maior floresta tropical do mundo é a Amazônia. Compreende 7,8 milhões de km², sendo que 3,5 milhões de km² estão em território brasileiro. Se adicionarmos a Mata Atlântica, toda ela brasileira, teremos 1/3 (um terço) do total das florestas tropicais do mundo.

A floresta da Mata Atlântica correspondia a 350.000 km² e é hoje o local de maior diversidade do planeta. Chega a 200 mil espécies de animais e vegetais. Comparativamente, enquanto em um hectare de terra europeia existem dez espécies, na Mata Atlântica existem 150 espécies.

Só na floresta Amazônica estão 20% de todas as espécies vivas do planeta, distribuídas de acordo com o Quadro V.

Quadro V - ESPÉCIES AMAZÔNICAS

Ser vivo	Quantidade
Plantas	50.000
Peixes	2.500
Pássaros	1.300
Mamíferos	300

Fonte: Neiman, Zysman: Era verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados (São Paulo, Atual, 1989) p. 13 e Ferreira, Pinto: Comentários à Constituição Federal (São Paulo, Saraiva, 1995) p. 314

As perdas da biodiversidade florestal chegaram a 1,6 milhões de hectares de florestas americanas na década de 77-87 e a 17 milhões de hectares de florestas tropicais nos últimos anos.

As principais causas estão relacionadas com o nosso estilo de vida, do modo como vivemos. Estas causas podem ser traduzidas em: a) Os altos índices demográficos; b) A ampliação do espaço ecológico humano; c) Apropriação da produtividade biológica da terra; d) Consumo excessivo dos recursos naturais; e) Diminuição do número (variedade) dos produtos agrícolas e pesqueiros; f) Sistema econômico inadequado; g) Estrutura social inadequada; h) Debilidade dos sistemas jurídicos e institucionais.

Os danos causados pelo desflorestamento e queimadas não são apenas locais. Sabemos hoje que a moderação da temperatura do ar, o ciclo das águas e dos nutrientes do solo, o controle de erosão do solo e da sedimentação dos rios, a regulagem das enchentes e secas, bem como do clima em geral podem ser sentidos até mesmo em continentes longínquos.

2.3.5 Recursos Oceânicos

Em termos de biodiversidade, os oceanos podem ser comparados com as florestas tropicais, o mesmo acontecendo em relação ao clima e a temperatura mundiais.

O ambiente oceânico mais rico corresponde às regiões costeiras, isto é, mangues, estuários, pântanos salgados e recifes de corais, que contribuem com mais da metade da fecundidade biológica dos oceanos.

No ambiente marinho 31 dos 32 filos animais existentes estão representados. Destes, 14 são exclusivamente marinhos.

Os principais benefícios de alcance globais são: a fotossíntese pelas algas marinhas, pois sabemos hoje que 39% da produtividade das plantas é gasto só com a respiração humana; o aprisionamento de CO^2 através da construção de carapaças animais e a alimentação, com um valor fantástico de 100 milhões de toneladas mundiais só em 1989.

Os principais danos marinhos são: a poluição costeira, isto é, do continente via esgoto, lixo industrial, escoamento urbano e rural, desflorestamento continental, lançamento de materiais dragados, sedimentos e substâncias nocivas, derramamento de petróleo, plásticos e a pesca excessiva e mal planejada.

A seguir no quadro comparativo de número VI, colocamos os principais poluentes que afetam as águas costeiras:

Quadro VI – PRINCIPAIS POLUENTES DE ÁGUAS COSTEIRAS

Poluentes	Fonte	Efeitos
Nutrientes, incluindo componentes nitrogenados	Fertilizantes, esgoto, chuva ácida oriunda dos carros e casas de força	Crescimento excessivo de algas, destrói a vida marinha.
Hidrocarbonetos clorinados, pesticidas, DDT, PCBs	Escoamento agrícola, lixo industrial	Contamina e ameaça peixes e mariscos, magnificação trófica.
Hidrocarbonetos de petróleo	Manchas de óleo, descargas industriais, escoamentos urbanos.	Mata ou ameaça a vida marinha, danifica os ecossistemas, impede fotossíntese
Metais pesados: arsênico, cádmio, cobre, chumbo, zinco	Lixo industrial, mineração	Contamina e ameaça os peixes, magnificação trófica
Solo e outras matérias específicas	A erosão do solo através da construção e criação, drenagem e morte de algas.	Soterra os lençóis de ostras, bloqueia a luz necessária à vida das plantas.
Plásticos	Descarga dos navios, lixo doméstico, entulhos	Suprime, mutila, danifica os habitats naturais.

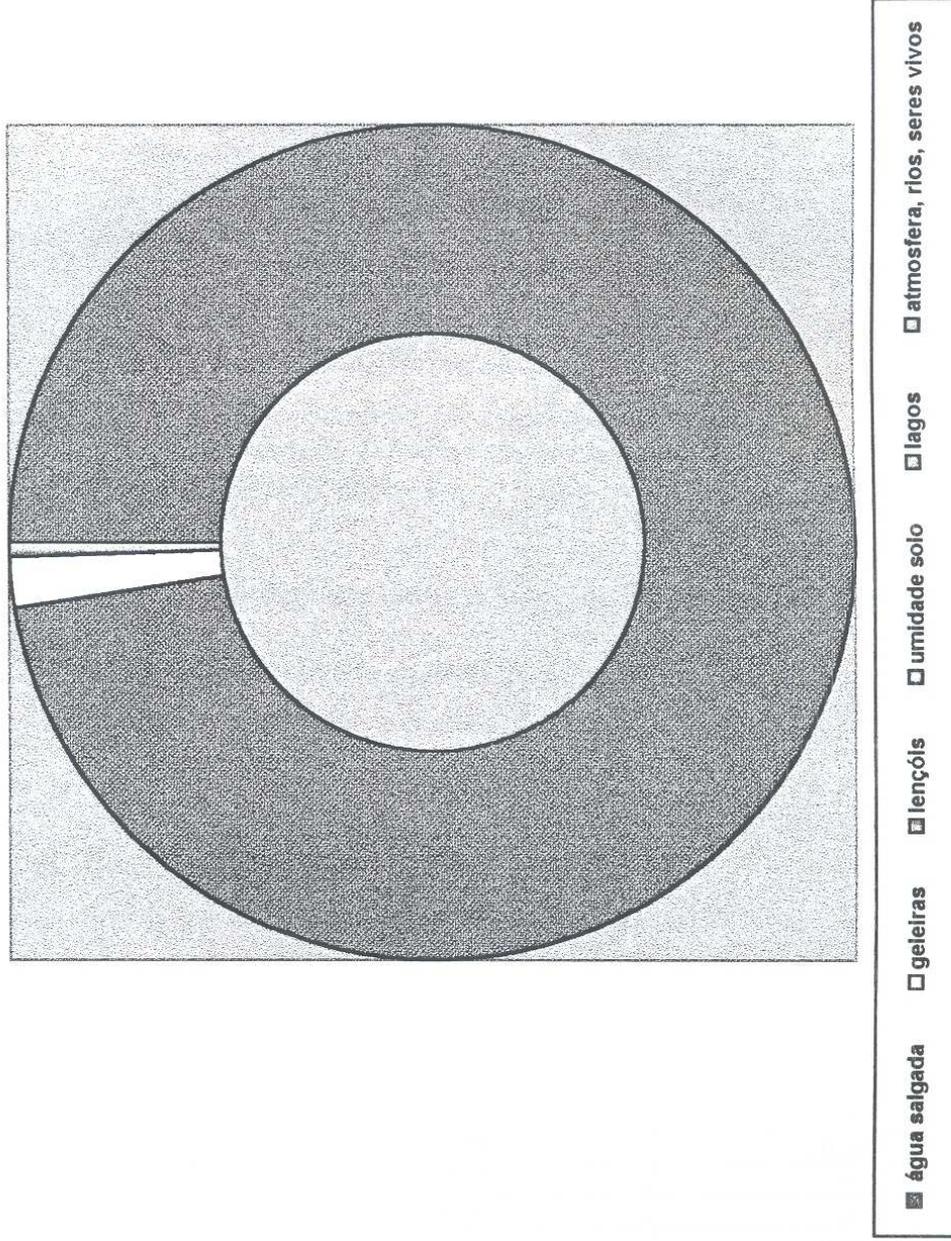
Fonte: adaptação da Newsweek, august 1, 1988, p. 45

A grande maioria das substâncias ativas nos oceanos e mares são decorrentes de atividades humanas extrativas, agrárias e industriais altamente poluentes, já em sua fonte. Ao chegarem aos corpos d'água ainda possuem capacidade tóxica e nociva em potencial, degradando um dos biomas mais ricos e importantes em biodiversidade.

2.3.6 Água

A obtenção de água sempre foi problema para a civilização. Hoje, mais do que outrora, o problema da obtenção de água potável preocupa. Apesar de que a Terra é coberta por água em aproximadamente $\frac{3}{4}$ de sua superfície, 97% desta água não se presta para o consumo humano, uma vez que é salgada. Menos de 3% da água do planeta é doce, entretanto, 77% dela está congelada nos círculos polares, 22% é subterrânea e apenas o que resta está disponível para o consumo, de acordo com o esquema abaixo:

Gráfico 1 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA ÁGUA



Fonte: David H. Speidel and Alle F. Agnew, "The World Water Budget", in Spidel et al., (eds.), Perspectives on Water Uses and Abuses (New York : Oxford University Press, 1988), Table 3,1 p.28.

Estima-se que metade da população não tem acesso a água potável, o que resulta em aproximadamente 10 milhões de mortes anuais por doenças intestinais transmitidas pela água.

Em São José dos Pinhais os dados de 1996 demonstram, em relação às doenças de veiculação hídrica (hepatite e leptospirose), uma situação preocupante:

Quadro VII – OCORRÊNCIA DE HEPATITE EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – 1996 POR FAIXA ETÁRIA

Idade	Casos
1 a 5 anos	34
5 a 10 anos	43
10 a 15 anos	24
15 a 20 anos	07
20 a 50 anos	11
50 anos e mais	01

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Departamento de Saúde Comunitária – Divisão de Epidemiologia.

Foram 5 casos de leptospirose durante o ano de 1996. Em recente pesquisa com crianças das creches municipais, obtivemos os seguintes dados, em relação às verminoses:

Quadro VIII – OCORRÊNCIA DE VERMINOSES EM CRIANÇAS DAS CRECHES MUNICIPAIS, POR SEXO – ANO DE 1989 A 1991

Verme	Percentual em meninas	Percentual em meninos
<i>G. lamblia</i>	40,11	44,94
<i>A. lumbricoides</i>	28,25	24,72
<i>E. coli</i>	12,99	17,47
<i>Trychurus sp</i> e <i>E. vermicularis</i>	5,65	3,93
<i>E. nana</i>	2,82	3,37
<i>H. nana</i>	2,82	0,56
<i>S. stercoralis</i>	1,13	-
<i>I. buchli</i>	0,56	-
<i>S. hominis</i> e <i>Ancilostoma</i>	-	0,56

Fonte: Piovesan, Eleni Juliato et al.

O total de parasitados encontrados foi de 610 crianças contra 497 não parasitadas, o que significa que mais de 55% das crianças estavam parasitadas. A relação é a seguinte:

Quadro IX – CRIANÇAS PARASITADAS POR GRAU DE PARASITISMO

Grau	Número	Percentual
Monoparasitado	359	32,43
Biparasitado	165	14,90
Triparasitado	63	5,69
Poliparasitado	23	2,08

Fonte: Piovesan, Eleni Juliato et al.

Todas estas doenças denotam a importância da água como fator determinante da qualidade de vida. A água, além de ser recurso precioso em termos de quantidade disponível ao uso, também é veículo de agentes patogênicos importantes em termos epidemiológicos. A qualidade, isto é, a potabilidade da água é condição para a higiene humana. As ações poluentes antrópicas, tais como: esgoto doméstico, detritos industriais, poluição térmica, escoamento, lixiviação de solo, contaminação com substâncias químicas (DDT, policlorinato bifenil, dioxinas, óxidos sulfúricos e nitrogenados e chuva ácida), desvio para irrigação, produção de energia, contaminação por dejetos animais, dentre outras, comprometem este recurso natural.

Os principais poluentes da água são oriundos de atividades humanas denominadas de tecnologia suja ou dura, isto é, causadoras de grandes prejuízos ambientais. Assim como as indústrias, sem o devido equipamento de filtragem ou mesmo tanques de retenção de resíduos, estão os sistemas de esgoto, precários, inexistentes ou mal planejados, que sobrecarregam os corpos d'água com substâncias químicas ou agentes biológicos importantes à saúde pública.

Quadro X – POLUENTES DAS ÁGUAS E SEUS EFEITOS

Substância	Fonte	Riscos
Solventes clorinados	Desengraxantes químicos, manutenção das máquinas, intermediários na fabricação de outros produtos químicos	Câncer
Trihalometanos	Produzido por reações químicas nas águas tratadas com cloro	Danos ao fígado e rins, possibilidade de câncer
Policlorinados bifenis (PCBs)	Restos de várias operações manufatureiras antiquadas	Danos ao fígado, possibilidade de câncer
Chumbo	Bombeamento do óleo e soldamento dos sistemas de distribuição pública de águas, em moradias e outras construções	Problemas nervosos, dificuldades no aprendizado, defeitos congênitos, possibilidade de câncer
Bactérias patogênicas e vírus	Vazamento dos tanques, esgoto sem tratamento	Doenças intestinais, doenças mais sérias (80%)

Fonte: adaptação da revista Time, March 27, 1989, p. 38.

Um problema indireto, mas significativo na contaminação das águas, é o do esgoto domiciliar. Mais da metade da população não dispõe de sistema eficiente na eliminação de esgoto (sistema doméstico e/ou público). Esta situação acarreta a contaminação das fontes de água potável, como os poços superficiais (vide anexo IV)

Em São José dos Pinhais, a região conhecida como Borda do Campo – Guatupê – Ipê (vide anexo IV) não dispõe do fornecimento de água tratada em toda sua extensão. Dependendo, os moradores, da água existente em poços superficiais que não apresentam as condições mínimas de potabilidade. Não existe qualquer tratamento de esgoto e as soluções paliativas tais como as fossas sépticas não podem ser utilizadas devido à natureza do solo (80% é turfoso² o que torna o lençol freático muito superficial, a uns 30 cm de profundidade aproximadamente). Esta região abriga cerca de 30 mil pessoas e está localizada dentro da área de manancial, servindo, as águas dos rios Pequeno e Iguaçu, à captação na estação da Sanepar, localizada a menos de 2 km da principal invasão popular (Jardim Alegria, com mais de 1.500

² Matéria constituída de restos de vegetais em variados graus de decomposição que se forma em lugares pantanosos onde é escasso o oxigênio. Retém água, é ácido e pobre.

famílias). Em São José dos Pinhais existem aproximadamente 500 locais de invasões (vide anexo V e VI)

2.3.7 Energia

A civilização atual depende da energia para todas as suas atividades. Desde a II Guerra Mundial, o consumo de energia vem aumentando de forma assustadora. As fontes de energia nem sempre são chamadas limpas, isto é, sua utilização pode causar danos ambientais irreparáveis. A maior causa do poder humano de construir ou de destruir deve-se ao controle na utilização da energia.

A primeira usina térmica, instalada em 1883 e a primeira hidrelétrica em 1889, foram construídas em Juiz de Fora – MG , as primeiras do mundo. Na natureza, a energia está restrita ao sol. Dele provém cerca de 4 trilhões de megawatts/hora/dia , ou seja, mais de 30 mil vezes o que podemos gastar. As florestas tropicais armazenam e assimilam mais de 8 milhões de calorias/m²/ano , ou seja, 1.000 quilowatts de potência numa área de 1 km².

Apesar disto as principais fontes de energia mundiais e o percentual de utilização são os seguintes:

Quadro XI – PRINCIPAIS FONTES DE ENERGIA E PERCENTUAL

Energia	Percentual
Petróleo	43
Carvão e outros sólidos	31
Gás natural	21
Eletricidade (nuclear e hidrelétrica)	5

Fonte: Manual Global de Ecologia, São Paulo: Augustus, 1993.

Os combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural), respondem, juntos por mais de 90% da energia comercializada a nível mundial. São os principais causadores de problemas ambientais. A combustão é responsável pela elevação nos teores de gás carbônico do planeta, provocando a chuva ácida e o aquecimento global, também conhecido como efeito estufa, além da formação do buraco na camada de ozônio. Os metais adicionados aos combustíveis, são responsáveis por uma série de doenças epidérmicas, cardiovasculares, respiratórias e neuronais.

A energia nuclear, bastante questionada, teve o seu desenvolvimento freado pelos recentes acidentes envolvendo usinas grandes e importantes na Europa, Estados Unidos e ex-URSS. No Brasil o lastimável acidente de Goiás com o Césio 147, de menores proporções, alerta para o perigo da força nuclear.

A energia renovável eficiente é o objetivo dos cientistas atuais. Não depender dos combustíveis fósseis e evitar o dano ambiental é a questão que move os pesquisadores. Existem alternativas em estudo, tais como: a hidroforça, a energia dos oceanos e a biomassa. No Brasil uma produção pioneira de álcool livra quase 30% dos carros e diminui em até 20% a utilização de combustível derivado do petróleo.

2.3.8 Ar, atmosfera e clima

O desenvolvimento humano deve muito às formas tradicionais de exploração de energia. Entretanto, esta exploração excessiva conduziu-nos à situação delicada de equilíbrio em que nos encontramos, principalmente nos grandes centros urbanos e industriais.

O ar, a atmosfera e o clima são diretamente influenciados pelos poluentes e pelas ações humanas que impliquem na degradação da biodiversidade. Os efeitos mais nocivos conhecidos são: o efeito estufa, a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio e os problemas de saúde.

Quadro XII – FONTES E IMPACTOS DE IMPORTANTES POLUENTES DO AR

Poluentes e fontes	Impactos à saúde e ao meio ambiente
Óxidos sulfúricos e nitrogenados: através de queima de fósseis combustíveis	Danos aos pulmões e às vias respiratórias. Acidificação de rios, lagos e solos; danos a construções e materiais; juntamente com o ozônio, implica morte de árvores.
Monóxido de carbono: grande parte através de veículos motorizados	Debilita a capacidade sanguínea de transportar o oxigênio; afeta os sistemas cardiovascular, nervoso e pulmonar. Contribui à formação do ozônio, e, indiretamente, ao efeito estufa.
Compostos orgânicos voláteis através de veículos e indústrias	Nocivos à saúde humana; alguns compostos causam mutações ou câncer. Contribui à formação de ozônio a nível do solo.
Ozônio: através de reações atmosféricas entre óxidos nitrogenados e compostos orgânicos	Irritação nos olhos; congestão nasal, asma, redução das funções do pulmão, possíveis danos aos tecidos dos pulmões; diminui a resistência a infecções. Principal componente da névoa densa, importante gás estufa. Danifica as árvores, cultivos e outras plantas.

Fonte: U.S. Environmental Protection Agency, Environmental Progress and Challenges: EPA's Update (Washington, DC, august, 1988) p. 13; James J. MacKenzie, Breathing Easier: Taking Action on Climate Change, Air Pollution, and energy insecurity (Washington, DC: World Resources Institute, 1988) p. 11.

Em relação aos principais poluentes, todos eles são derivados da ação humana, principalmente a partir da combustão: dióxido de enxofre, óxidos nitrogenados, monóxido de carbono, hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, compostos halogenados, partículas e chumbo.

Além disto os danos globais podem ser assim sintetizados em relação à chuva ácida, de acordo com o Manual global de Ecologia: No **Canadá** os danos às árvores e às construções acentuaram-se e cerca de trezentos lagos em Ontário apresentam pH inferior a 5,0. Nos **Estados Unidos** o dano às florestas é extenso, 10% dos lagos nas **montanhas** Adirondack apresentam pH inferior a 5,0. No **Brasil** as chuvas no Estado de São Paulo tem pH inferior a

4,5. No **Reino Unido** o dano chega a 67% das florestas. No **Sul da Noruega**, 80% dos lagos estão biologicamente mortos ou em risco. Na **Suécia** o impacto atinge 20.000 lagos, que tornaram-se acidificados e 4.000 sem peixes. Na **Alemanha Ocidental** mais da metade das florestas estão danificadas. Na **Suíça** quase metade das coníferas estão mortas ou danificadas. Na **Grécia** o Partenon e outras construções foram atingidas. Na **China**, em Guiyang, a chuva tem pH de 4,0. E, na **Índia** os danos ao Taj Mahal já se tornaram evidentes. Como se percebe, os danos ocasionados pela chuva ácida dizem respeito não só ao patrimônio biológico mas também cultural. O patrimônio biológico está ameaçado duplamente: diretamente pelo efeito ácido nos organismos dos seres vivos e indiretamente agindo sobre os fatores abióticos tais como a água e o solo.

2.3.9 Produtos nocivos

Aqui estão englobados os detritos tóxicos, produtos químicos industriais, pesticidas e lixo nuclear. Só nos Estados Unidos a produção anual de lixo tóxico ultrapassa a marca de 260 milhões de toneladas métricas anuais, o que equivale a mais de uma tonelada por pessoa.

De fato, convivemos com 70.000 produtos químicos diferentes que são usados regularmente, com a perspectiva de 500 a 1.000 novos produtos anualmente.

Em se tratando de agrotóxicos, além dos riscos diretos pelo uso do produto, os recipientes que os contém não podem ser reutilizados pelos agricultores, nem mesmo para fins de reciclagem. O reaproveitamento do material só pode ser feito através de processo extremamente caro e economicamente inviável. Isto deve-se ao fato de que os agentes ativos do agrotóxico permanecem impregnados no recipiente. Os principais riscos estão sintetizados no Quadro XIII.

Quadro XIII – EFEITOS PARA A SAÚDE DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS NOCIVAS.

Produtos químicos		Fonte	Efeitos à saúde
Pesticidas	DDT	Inseticidas	Câncer, danos ao fígado, embriões e ovos de aves.
	BHC		Câncer, danos a embriões
Petroquímicos	Benzina	Produção de solventes, farmacêuticos e detergentes	Dores de cabeça, náuseas, perda de coordenação dos músculos, leucemia, relacionada a danos na medula óssea.
	Cloro Vinil	Produção de Plásticos	Câncer do fígado e do pulmão, atinge o sistema nervoso central, suspeita-se ser tóxico ao embrião.
Químicos orgânicos	Dioxim	Herbicidas, incineração de lixo.	Câncer, defeitos congênitos, doenças de pele.
	PCBs	Eletrônicos, fluidos hidráulicos, luzes fluorescentes	Danos à pele, possíveis danos ao sistema gastrointestinal, possíveis carcinógenos.
Metais pesados	Chumbo	Tintas, gasolina	Tóxico ao sistema neurológico, causa dores de cabeça, irritabilidade, perturbações mentais e crianças, danos ao fígado e aos rins.
	Cádmio	Processamento de zinco, baterias, processamento de fertilizantes.	Câncer em animais, danos ao fígado e aos rins.

Fonte: World Resources Institute and International Institute for Environment and Development, World Resources 1987, (New York, Basic books, 1987). Pp. 205-06; OECD, The State of the Environment 1985, p. 39; e outros.

A maior dificuldade destes produtos é a sua alta taxa de dispersão, seja pelo ar ou água, e a sua alta taxa de permanência no solo. Portanto para sua eliminação a tarefa é extremamente difícil, complexa e cara. Um dos primeiros sinais de alerta, principalmente nos agentes utilizados na agricultura, foi dada pela obra Primavera Silenciosa, um marco da literatura ecológica, que coloca de forma primorosa os danos potenciais causados pelo uso indiscriminado de produtos químicos tóxicos sem os devidos cuidados.

2.3.10 Lixo sólido

São as sobras de nosso uso dos materiais, de sua extração e processamento a seu abandono como itens usados. A média de produção gira em torno de 1,5 kg/dia/cidadão. A principal preocupação com o lixo é o rápido esgotamento dos depósitos, o aumento crescente na

quantidade de lixo, principalmente após a II Guerra Mundial e o baixo percentual de reciclagem. Em relação a este procedimento, os benefícios são inúmeros.

Quadro XIV – BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DERIVADOS DA SUBSTITUIÇÃO DE RECURSOS VIRGENS POR MATERIAIS SECUNDÁRIOS (PERCENTUAL).

Redução do	Alumínio	Aço	Papel	Vidro
Uso de energia	90 – 97	47 – 74	23 – 74	4 - 32
Poluição do ar	95	85	74	20
Poluição da água	97	76	35	-
Restos na mineração	-	97	-	80
Uso de água	-	40	58	50

Fonte: Robert Cowleis Letcher and may T. Schell, "Source Separation and Citizen Recycling" in William D. Robinson (ed.), *The solid Waste Hadbook* (New York: Wiley, 1986), conforme publicado em Cynthia Pollock, *Mining Urban Wastes: The Potential for Recycling*. Worldwatch Paper 76 (Washington, DC: Worldwatch Institute, April 1987), pg. 22.

Calcula-se que nos Estados Unidos a reciclagem de papel gira em torno de 20%, o que significa a preservação de 40 milhões de árvores por ano. A cidade de Curitiba implantou o Programa lixo que não é lixo, de forma pioneira no Brasil, trocando o lixo recolhido pela população e separado para coleta diferenciada, por alimentos, cadernos e outros itens de interesse da população mais carente.

A queima do lixo produz dioxinas (substância altamente tóxica), cloreto de hidrogênio, dióxido de enxofre e óxidos nitrogenados, partículas e hidrocarbonetos, chumbo, mercúrio, cádmio, cromo, berílio, níquel, arsênico e zinco.

Nos depósitos a lixívia, o metano e a área geologicamente apropriada são dificuldades enfrentadas sem muitas inovações ou soluções para minimizar os danos ecológicos.

CAPÍTULO III

A MUDANÇA DE PARADIGMA COMO FORMA DE ENFRENTAMENTO DO PROBLEMA

Realmente, as perspectivas atuais quanto ao meio ambiente são extremamente pessimistas. Partindo-se da análise de toda a degradação e dos danos causados no meio ambiente, podemos comprovar que o homem está longe de um uso racional dos recursos naturais que lhe estão disponíveis. De fato, o *Homo sapiens sapiens* foi incapaz de manter o seu próprio ambiente adequado e equilibrado. A causa disto tudo está na sua “visão de mundo”, o que passamos a discutir.

Na atualidade vivemos uma verdadeira crise. Mas esta crise em particular tem dimensões políticas, econômicas, institucionais, filosóficas, sociais e culturais. O problema a ser enfrentado pode ser encarado em três manifestações: a ecológica, que significa uma diminuição do patrimônio natural e ao qual já nos referimos detalhadamente no capítulo anterior; a ambiental, cuja consequência mais grave é a diminuição na capacidade de recuperação e que também já fizemos referência e a ecopolítica, que envolve os sistemas de poder, propriedade e recursos. Das três, esta última é a mais complexa, porque envolve fatores sócio - culturais, filosóficos, éticos e político-econômicos. Em suma, as estruturas do poder.

As transformações técnico - científicas que vivemos nas últimas décadas, conduziram-nos a um desequilíbrio ecológico, a despeito do desenvolvimento que a espécie humana expe-

rimentou. Mas o grande paradoxo é que o desenvolvimento destes mesmos meios técnico - científicos não nos trouxe a capacidade para torná-los operativos. Mais do que libertos por eles, somos escravos de seus caprichos. A contribuição de GUATTARI torna-se significativa ao alertar “Não só não constatamos nenhuma relação de causa e efeito entre o crescimento dos recursos técnico - científicos e o desenvolvimento dos progressos sociais e culturais, como parece evidente que assistimos a uma degradação irreversível dos operadores tradicionais de regulação social.” (GUATTARI, 1995, p. 30).

A colocação do problema se restringe à busca de soluções desta crise, mas esta busca deixou de ser localizada, feita por estudiosos e cientistas desta ou daquela região em especial, ou seja, também a ciência globalizou-se. A consciência global do problema implica em uma revolução social e cultural em relação aos bens de produção materiais e imateriais. (GUATTARI, 1995, p. 9).

Em verdade, o questionamento que se faz da tecnologia imprime uma conotação teleológica interessante. A tecnologia atual seria um instrumento de poder que se nos apresenta em todos os aspectos da sociedade. De fato, LUTZEMBERGER, acredita mesmo que estas estruturas compostas por métodos, processos e tecnologias, geram dependência e conseqüentemente capital, o que equivale dizer poder de decisão. (LUTZEMBERGER, 1990, p. 15). Se aceitarmos este princípio, e procedermos a uma análise fria das chamadas tecnologias duras, isto é, aquelas que geram impacto ambiental e social tais como as monoculturas e a megatecnologia, encontramos que são justamente as que maior poder concentram. Neste contexto, a mudança de rumo tecnológico é condição para encontrarmos a solução do desastre ambiental que vislumbramos. Enquanto as estruturas tecnológicas forem esquemas de exercício de poder, segundo a visão de LUTZEMBERGER, pouca coisa poderá ser mudada. (LUTZEMBERGER, 1990, p. 15).

Esta opinião é compartilhada por outros autores, e é dominante na moderna literatura econômica e administrativa. Nesta linha está GUIMARÃES, afirmando que: "... o circuito produção consumo acarreta prejuízos ecológicos em consequência de diversos motivos: as tecnologias mais difundidas não são poupadoras de recursos, os interesses ambientais são secundários no processo decisório, etc." (GUIMARÃES, 1994, p. 6-12).

Esta linha de raciocínio conduziu-nos ao festejado desenvolvimento sustentável.

3.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

GUIMARÃES afirma que o desenvolvimento sustentável questiona o estilo de desenvolvimento internacionalizado, ecologicamente depredador, socialmente perverso e politicamente injusto, tendo como produtos a modernização da agricultura, a urbanização, a apropriação intensiva do estoque de recursos e fontes não renováveis de recursos, no que eles têm de mais agressivos e nocivos para o homem. (GUIMARÃES, 1996, p. 49).

O Estado, como estrutura de poder, sucumbiu sob as regras de mercado, sob a ideologia capitalista e neoliberal. Os sinais desta falência estatal se percebe na ausência de planejamento e regulação, razão primeira de sua existência. O desenvolvimento sustentável, válvula de escape do panorama sombrio que vivemos, tornou-se mais um entrave, porque não é entendido e não é assumido pelos governos constituídos. Ainda segundo GUIMARÃES, a necessidade agora é a identificação das características constitutivas das dimensões da sustentabilidade, quais sejam: a distinção dos atores sociais e o conteúdo real das propostas de transformação de estilo, existindo oito dimensões, a saber:

1. Sustentabilidade planetária: fenômeno global que abrange a redução de emissão de gases; redução de desmatamento; substituição dos compostos destrutivos da camada de ozônio, preservação de habitats e do patrimônio genético; diminuição no ritmo de extinção; incorporação industrial das tecnologias existentes na biodiversidade.
2. Sustentabilidade genética: trata da conservação e uso racional dos recursos naturais renováveis ou não.
3. Sustentabilidade ambiental: buscando a manutenção da capacidade de carga dos ecossistemas, em dois aspectos principais: a taxa de efluentes com vistas à sua recuperação e a redução de entropia e fontes renováveis de energia.
4. Sustentabilidade demográfica: diz respeito aos impactos da dinâmica demográfica para a gestão da base de recursos naturais e para a manutenção da capacidade de recuperação dos ecossistemas.
5. Sustentabilidade cultural: em relação à diversidade de valores, práticas e símbolos.
6. Sustentabilidade social: a melhoria da qualidade de vida.
7. Sustentabilidade política: a construção da cidadania.
8. Sustentabilidade institucional: referente à carga ambiental como substituta do trabalho e do capital. A manutenção do equilíbrio macro - econômico, macro - social e macro - ambiental. (GUIMARÃES, 1996, p. 50-52).

Também denominado de desenvolvimento ecologicamente sustentável, pressupõe antes de tudo uma mudança nos paradigmas de pensamento e de ação da humanidade. (ALMEIDA JR. 1993, p. 37-55).

Os critérios para operacionalização efetiva e eficiente do conceito de desenvolvimento sustentável passa pela integração necessária entre a conservação dos recursos ambientais e o desenvolvimento, sem que com isto esqueçamos das necessidades básicas do homem, que

devem ser supridas com qualidade. A equidade e a justiça social fazem parte das necessidades humanas e são quase sempre esquecidas; não é somente a igualdade da pobreza e da necessidade, mas dos bens que a tecnologia pode nos proporcionar. A justiça na distribuição e utilização dos recursos mínimos para sobrevivência. O provimento da autodeterminação social e da diversidade cultural. Com a globalização, o fenômeno consumista pôde expor o seu lado mais sombrio, o da homogeneização de padrões estéticos, morais e comportamentais. (SABINO, 1997, p. 8-11).

As diferenças e os nuances passaram a ser critérios distintivos para a marginalização dos indivíduos: não pertencer à tribo. Finalmente, e mais importante, dadas as características deste trabalho: a manutenção da integridade ecológica, isto é, o não rompimento do complexo sistema natural.

Do documento, Cuidando do planeta Terra – uma estratégia para o futuro da vida, da UICN – PNUMA e WWF, destacamos os nove princípios da sociedade sustentável: a) Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos; b) Melhorar a qualidade da vida humana; c) Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta; d) Minimizar o esgotamento de recursos não renováveis; e) Permanecer nos limites de suporte do planeta; f) Modificar atitudes e práticas pessoais; g) Permitir que as comunidades cuidem de seu próprio ambiente; h) Gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e conservação; i) Constituir uma aliança global. (ALMEIDA JR., 1993, p. 37-55).

Como se pode perceber, são princípios difíceis de se concretizar, pelas razões que iremos discutir em outra parte deste mesmo capítulo.

Em 1987, Georg Winter desenvolve um modelo de gerenciamento empresarial, denominado de Modelo Winter, e nele podemos ver os seguintes princípios aplicáveis ao chamado gerenciamento ecológico, dentro do espírito do desenvolvimento sustentável: a) **Qualidade:**

Diz-se que há qualidade quando a mesma for ecologicamente benigna. O processo de produção do bem é analisado desde a origem até o descarte. O objetivo maior é a minimização dos danos ambientais. b) **Criatividade**: Realizada com respeito às necessidades humanas. c) **Humanidade**: A humanidade deve vir refletida através da responsabilidade pela vida. d) **Lucratividade**: Pode-se gerar lucro por meio da redução de custos ecológicos. e) **Continuidade**: Torna-se visível na responsabilidade cível por danos ocasionados. f) **Lealdade**. O patriotismo como razão para a conservação de um patrimônio natural (as riquezas ou recursos). (CALLENBACH, 1993, p. 36-37).

Os elementos - chave neste processo preconizado por Winter são a inovação, que transpareçam a eco – favorabilidade; a cooperação, presente em todas as fases do processo, da matéria-prima ao descarte e a comunicação, envolvendo o marketing empresarial. (CALLENBACH, 1993, p. 37-38).

Estes dois conjuntos de princípios foram incorporados pelos principais autores na área econômica. Para KURZ, o dinheiro e a natureza devem estar em consonância, tendo sempre um mercado global pautado pela eficiência econômica e pelo desafio ecológico. (KURZ, 1996, p. 13).

Em relação ao desenvolvimento sustentável, é necessário que façamos uma análise um pouco mais criteriosa. Por desenvolvimento sustentável entendemos a utilização dos recursos naturais de forma a não comprometer as gerações futuras, mas com um mínimo de qualidade de vida. Neste conceito de desenvolvimento identificamos dois pólos, até então opostos, o econômico e o ecológico. Sob o ponto de vista econômico, muitas questões podem ser colocadas, a começar pela noção ecológica de desenvolvimento.

Para o mercado inexistente a noção de desenvolvimento sustentável, uma vez que não se pode definir a natureza e o futuro, sob o ponto de vista empresarial, muito menos dar-lhe um valor diferente dos cálculos de custos. (KURZ, 1996, p. 13).

O problema todo é conceitual. Para a economia vigente, a produção tem que crescer de forma exponencial, para que se sustente o modelo econômico adotado. E o modelo capitalista funciona tendo como base a expansão do capital, através da produção de mercadorias. Ora, este crescimento exponencial da economia, gera consequências catastróficas nos fundamentos naturais da vida. Primeiro, porque os recursos energéticos e materiais são limitados e não têm crescimento exponencial. Aliás, pela Primeira Lei da Termodinâmica à qual estamos sujeitos, os ciclos naturais trabalham com materiais que não se formam e sim se transformam. Isto é, a quantidade total de matéria e energia é invariável num sistema fechado, obedecendo ao paradigma Newtoniano. Entretanto, a Segunda Lei da Termodinâmica, ou mais conhecida como a Lei da Entropia, nos ensina que a visão circular, reversível e dinâmica não existe nestes termos, pondo em xeque a física mecânica quando comprova uma alteração qualitativa, um movimento irreversível e unidirecional, isto é, tudo caminha para o caos. (STAHEL, 1995, p. 106). A vida é o único fenômeno capaz de enfrentar a entropia, pois é uma constante rebelião contra a entropia. (LUTZENBERGER, 1990, p. 47). Segundo, porque o homem tem sistematicamente quebrado os ciclos biogeoquímicos naturais, rompendo o sistema natural de manutenção da vida.

Entretanto, nosso comportamento faz crer que os recursos naturais são ilimitados. Mostra disto é a visão de BOUDING, citado por CARVALHO (1991, p. 34), de que nosso planeta é uma aeronave, a aeronave Terra. Este último entende ser esta uma figura de retórica das mais fortes, vez que desperta a consciência para o fato de que o ambiente não é inexaurível, podendo, portanto, esgotar-se. A velha visão de ser o planeta Terra um local de recursos

inexauríveis, ilimitados em suas condições tanto de fornecimento de matéria-prima quanto de auto - purificação não é mais aceita por ser ultrapassada.

Enfim, o critério de eficiência que a tecnocracia usa, isto é, o monetário, acaba por comprometer o complexo sistema da vida. Infelizmente, "... quanto mais complexo o sistema, mais vulnerável ele é a toda sorte de estragos." (LUTZENBERGER, 1990, p. 25).

3.2 O DESENVOLVIMENTO E A QUESTÃO SÓCIO-CULTURAL

Outro aspecto de real importância é a consequência sócio - cultural do domínio econômico. O desequilíbrio contemporâneo está distribuído de modo diferencial no planeta: de um lado o hemisfério desenvolvido, rico, depauperado sistemática e historicamente, com consumo suntuário, concentração da poluição da riqueza: com usinas nucleares, chuva ácida, montanhas de lixo, doenças pelo excesso de alimentos, álcool, drogas e medicamentos, perda progressiva do sentido da vida motivada por uma concepção unilateralmente materialista da vida humana, localizado ao norte. De outro, o hemisfério subdesenvolvido, pobre, dependente, guardião de riquezas naturais incalculáveis, com um consumo moderado ou insuficiente, sendo a maioria miserável, concentração da poluição da miséria: com a subnutrição, ausência de água potável e esgotos, lixões a céu aberto, ausência de atenção médica e medicamentos, consumo de álcool e drogas, uma degradação generalizada do sentido da vida, deixando-os sem horizontes (violência social generalizada, ausência de espaço público e de capacidade de auto-regulação democrática), localizado ao sul. (VIOLA, 1991, p. 27). Os últimos procuram, por quaisquer meios, atingir o nível de desenvolvimento dos primeiros, reproduzindo os mesmos padrões de vida e, portanto, de consumo, mesmo que para isso necessitem gastar todos os seus recursos naturais. (MARTINE, 1996, p. 38). Histórica e ilustrativa foi a posição

do Brasil, como líder dos países de terceiro mundo, em reunião realizada na cidade de Estocolmo, no ano de 1972. Nesta reunião, o Brasil defendeu o desenvolvimento a qualquer custo, chegando mesmo a convidar as empresas poluidoras e degradadoras do meio ambiente a instalarem-se no país.

O que precisamos entender é que a industrialização feita nestes moldes, pode sim modernizar alguns centros ou até mesmo setores da economia, entretanto, ela será incapaz de fazê-lo de forma equilibrada, estendendo os seus benefícios a todas as parcelas da população. (BRUSEKE, 1995, p. 37).

Um rápido olhar panorâmico nos mostra que as maiores fontes de poluição e degradação tem origem no hemisfério norte. O apelo desenvolvimentista é forte. E a pobreza é o principal argumento. Segundo LUTZENBERGER, é esta mesma pobreza que serve de argumento, originária dos modelos e das atuais formas de desenvolvimento. (LUTZENBERGER, 1990, p. 44). Antes de ser consequência do subdesenvolvimento das nações terceiro - mundista, ela é sim, consequência do desenvolvimento desenfreado e insustentável do mundo capitalista.

Esta opinião é compartilhada por CARVALHO, que nos explica:

Quanto maior e mais rico o país, maior é o impacto internacional das suas estratégias de desenvolvimento (ou mal desenvolvimento) interno, seja em termos do respectivo quinhão nos recursos mundiais, ou do uso direto ou indireto dos recursos internacionais comuns, proclamados pelas Nações Unidas como herança comum da humanidade. Raini Kathari escreve que a principal causa das extensas áreas de subdesenvolvimento e iniquidade poderá ser encontrada na estruturação global das relações homem-recursos, em que uma minoria de países, em busca de um parasitário e pródigo estilo de vida, tem se apoderado da grande massa dos recursos mundiais. (CARVALHO, 1995, p. 59).

Tal raciocínio, tem como principal conclusão a influência nociva deste modelo primeiro - mundista nos países subdesenvolvidos. De fato, o domínio econômico gera consequências culturais e sociais para a população terceiro - mundista, principalmente à sua elite, impondo-lhes um padrão de consumo e um modelo de crescimento nacional semelhante aos primeiros. (CARVALHO, 1995, p. 59).

Esta posição, entretanto, não é dominante na literatura. RAYNAUT, por exemplo, coloca um aspecto sutil da questão, invocando o fator cultural, dos modos de pensar, do saber e de uma reorganização das relações sociais como base de qualquer transformação técnica e econômica. (RAYNAUT, 1994, P. 83). Na visão do autor, não se pode justificar, apenas pelo aspecto econômico, todas as mudanças de médio prazo operadas numa sociedade com história e culturas próprias. De fato, a prática humana é uma combinação de uma dimensão objetiva e de uma dimensão das representações, isto é, expressa uma imagem, uma representação da realidade, de tal forma que "... só parcialmente é baseada na causalidade material: intervêm, também, as relações simbólicas com as coisas e as pessoas, sofrem a influência do jugo do imaginário e é tributária do exercício de um saber, enfim, de todos os elementos constitutivos de uma cultura ... são as normas e estratégias sociais que comandam o modo como os recursos naturais devem ser controlados e explorados que orientam a manifestação das necessidades." (RAYNAUT, 1994, p. 83).

É claro que a técnica e os instrumentos novos também se tornam gênese de profundas transformações sociais e culturais. É por esta razão que a natureza não pode ser desvinculada da cultura e dos aspectos sociais que ela demanda. (GUATTARI, 1995, p. 25). Existe uma interação importante entre a ecosfera, a mecosfera, a tecnosfera e os universos de referências sociais e individuais que não podemos esquecer. Ao contrário do que muitos desejam nos fazer crer, a tecnologia tem uma relação estreita com a ética, a moral e a política.

O que nos fez crescer ao ponto de atingirmos o grau de desenvolvimento experimentado atualmente, o que alimentou o capitalismo e a sua voracidade pela produtividade e eficiência, o que tornou o trabalho mais suave (em termos físicos), foi o progresso. (LUTZENBERGER, 1985, p. 14-32) . Mas que progresso desejamos ? O puramente econômico, que se mede através de fluxos de materiais e dinheiro, o que expande o desemprego

pelo aumento crescente da produtividade, o que mantém o desgaste programado dos produtos, o que coloca em xeque a própria sobrevivência humana pelo depauperamento dos recursos e emissão de poluentes acima de uma taxa suportável, o que submete o conteúdo sensível da produção a um procedimento econômico puramente quantitativo com uma aparência de lei física, o que responde por um dano ambiental que pode ser medido em moeda e que se traduz em 27 bilhões de dólares em danos na atmosfera, 10 bilhões de dólares em danos hídricos, 3 bilhões de dólares em danos no solo e 18 bilhões de dólares de danos com ruídos, num total de 58 bilhões de dólares, enfim, o modelo de crescimento econômico que se sustenta sobre as desigualdades sociais?

Estes os que podemos nominar e quantificar. Mas, e quanto aos outros, a maioria deles não passíveis de quantificação pois integram um juízo de valor e infligem uma diminuição significativa da qualidade de vida.

É claro que todas as atividades econômicas causam impacto sobre o meio ambiente e à sociedade como um todo. Impactos estes que refletem em custos ecológicos e também sociais. Mas o que nos preocupa não são os danos em si, são as implicações destes danos na intrincada rede da vida. A vida é um complexo sistêmico, interligado e interdependente, nada local, nada isolado.

A economia moderna vem reagindo a todos estes problemas, tocada que foi pela urgência e a irreversibilidade do apelo ecológico. A primeira reação foi a busca do desenvolvimento sustentável, apesar de que nos últimos tempos também este desenvolvimento recebeu suas críticas. O que se postula é simplesmente o estabelecimento de um “optimum” de equilíbrio, sustentado este sobre a exploração racional e a planificação dos recursos de que dispomos, compatibilizando desenvolvimento e conservação. (CARVALHO, 1995, p. 44)

3.3 ASPECTOS FILOSÓFICOS DA QUESTÃO AMBIENTAL

Estamos vivendo um tempo histórico - filosófico importante. Pelo que já discutimos neste trabalho, fica clara a crise atual. As diversas correntes para explicá-la fazem seus discípulos. Está formado o período pré - paradigmático de Kuhn, com seus debatedores, métodos, problemas e padrões. (KUHN, 1994, p. 36-37). É mais do que provado que os modelos anteriores não mais respondem aos problemas existentes. Novos instrumentos são acrescentados à gama de conhecimentos filosóficos.

O século termina e junto com ele também o paradigma cartesiano - newtoniano. A visão mecanicista - euclidiana cede lugar a novas visões, o antropocentrismo perde espaço para a necessidade de determinarmos uma nova filosofia que justifique o desenvolvimento sustentado. (ROHDE, 1995, p. 41).

3.3.1 As visões da natureza

DURANT em seu livro traça a trajetória da filosofia. É nele que encontramos as principais fases e idéias humanas acerca da vida e dos seres vivos. Para este autor, a ciência grega antes de Aristóteles era vista pelos primeiros filósofos de forma não desvinculada da teologia. (DURANT, 1961, p. 66). Os jônicos ousaram dar explicações naturais de complexidades cósmicas e procuraram na física as causas naturais de determinados incidentes, e na filosofia uma teoria natural do todo. Desta forma, para ANAXIMANDRO (610-540 a . C.) a vida formou-se no mar. A passagem para o ambiente terrestre se fez por “encalhamento”, isto é, quando o nível da água baixou. Assim sendo, os animais desenvolveram a capacidade de res-

pirar o ar e se tornaram os progenitores de toda a vida sobre a Terra. (DURANT, 1961, p. 66).

ANAXÁGORAS (500-428 a . C.), já naquela época atribuiu ao poder de manipulação que veio da liberação das mãos, da inteligência humana. (DURANT, 1961, p. 67).

EMPÉDOCLES (445 a . C.) foi na verdade o primeiro a relatar a seleção, idéia retomada mais tarde por DARWIN. (DURANT, 1961, p. 67). Para ele, os órgãos não surgem intencionalmente, mas são forjados através da seleção. A natureza age como se fosse um experimentador, combinando e modificando os arranjos de órgãos de tal maneira a obter a melhor solução para as necessidades ambientais. Uma vez adaptado, o ser vivo pode reproduzir-se, perpetuando as características que obtiveram um *optimum* de eficiência. (DURANT, 1961, p. 67).

Para DEMÓCRITO (460-360 a . C.) tudo era átomo e vácuo. (DURANT, 1961, p. 67). Vivemos a última fase pré - socrática, o chamado atomismo materialista e determinista. LEUCIPO explicava que “tudo é induzido pela necessidade”. (DURANT, 1961, p. 67). Enfim, não havia um plano. O universo comportava-se como uma máquina. (DURANT, 1961, p. 67) . Esta idéia vai ser retomada séculos mais tarde, no mecanicismo.

Em sua Historia dos animais , VIII, ARISTÓTELES (384 – 322 a .C.) convenceu-se de que infinita variedade da vida podia ser disposta numa série contínua, isto é, podia ser classificada utilizando-se para isto as graduações existentes entre os seres. Estas progressões constituíam uma escala dos mais íntimos para os mais elevados. Eis aí o embrião da moderna Sistemática. A visão que nos proporciona tal organização é suficiente para que muitas conclusões sejam possíveis, tal como a gradação crescente de complexidade anatômica, fisiológica e de inteligência. Devemos a Aristóteles a classificação, correta, do homem como quadrúpede vivíparo, isto é, mamífero; a determinação do modo de vida através da dieta alimentar; a ante-

visão da Lei de Von Baer, segundo a qual as características comuns ao gênero aparecem no organismo antes mesmo das características peculiares à espécie ou ao próprio indivíduo; a antevisão da generalização de Spencer, onde o indivíduo mais especializado tem um menor número de descendentes. Enfim, Aristóteles foi um divisor de águas, inaugurando uma nova ciência: a Biologia.

Mas, Aristóteles foi além. A partir da análise da linguagem, ele poderia estudar as regras do pensamento correto: estava fundada a Lógica (de logos, “palavra”, “discurso”, “razão”). O Organon, conjunto de escritos sobre a lógica, é a base de toda a ciência, e pré-requisito necessário ao trabalho científico.

Aristóteles distingue os tipos de discursos existentes. Para a ciência, o mais importante deles é o chamado de logos apofantico e nele estão três figuras principais: “o termo, simples apreensão do objeto; o juízo, que toma o objeto como sujeito e lhe confere um atributo e o raciocínio.” (FARIA, 1994 p. 37). Dos raciocínios, o mais importante é o silogismo, por sua vez constituído de três termos e três proposições ou juízos: a primeira premissa, a segunda premissa e a conclusão lógica. O silogismo caracteriza o raciocínio dedutivo, isto é, de uma proposição universal chegamos a uma conclusão menos universal.

Em relação à intuição e ao discurso, para Aristóteles

“... a ciência como saber rigorosamente demonstrado e verdadeiro, é impossível, pois uma verdade só pode ser demonstrada a partir de outra verdade já conhecida; esta, por sua vez, para ser também considerada como verdadeira, deve ser demonstrada, e assim, sucessivamente. Portanto, ou chegamos a alguma verdade não demonstrada (e portanto não científica), a partir da qual demonstramos todas as outras, ou caímos num processo infinito em que cada verdade terá de ser fundada sobre outra. [...] O homem apreende a verdade dos primeiros princípios através do intelecto; e a realidade sensível à sua volta através da sensação. Só por isso é capaz de elaborar uma ciência que busca estabelecer os elos que ligam os princípios intuídos aos dados das sensações.” (FARIA, 1994, p. 40-41)

Desta forma, Aristóteles é frontalmente contrário ao racionalismo de Platão e Sócrates, para os quais a razão é a fonte de todo conhecimento. Entretanto é necessário que se diga que Aristóteles não recorre à experiência, embora utilize a observação.

Com a queda do Império Romano (século V) a religião ressurgiu lentamente como elemento agregador dos inúmeros reinos bárbaros formados após sucessivas invasões. A cultura greco-romana quase desaparece nos períodos mais turbulentos da implantação do modo feudal de produção, mas permanece latente, guardada nos mosteiros. São os monges os únicos letrados em um mundo onde nem os servos nem os nobres sabem ler. Duas tendências são importantes nesta época: a patrística e a escolástica.

A patrística, iniciada no século III, auxilia a exposição racional da doutrina religiosa e encontra-se nos trabalhos dos padres da Igreja, cujas principais preocupações são as relações entre fé e ciência, a natureza de Deus e da alma e a vida moral. A figura principal é Santo AGOSTINHO (350-430 d. C.). Santo Agostinho cristianizou Platão, uma vez que via sempre o perfeito por trás de todo imperfeito e a verdade absoluta por trás de todas as verdades particulares. A escolástica desenvolveu-se do século IX até o Renascimento.

São TOMÁS DE AQUINO, a exemplo de Santo Agostinho, buscou na filosofia antiga o pensamento original de Aristóteles. Através da cristianização de Aristóteles funda-se a filosofia aristotélica - tomista.

Fortemente influenciado por PLOTINO e o seu neoplatonismo, São Tomás busca a resposta para a questão da felicidade não num processo puramente intelectual, mas na intuição do ato de fé. (COSTA, 1993, p. 14). Desta forma, escolhe Aristóteles tal qual interpretado por AVERRÓIS.

São Tomás consagra a colaboração entre a razão e a fé. Para isto os dogmas servem-se da psicologia, da ética e da metafísica, estreitando-se os laços entre a filosofia e a teologia. Os princípios básicos do tomismo são os seguintes: a) A existência de uma ordem natural e de uma ordem sobrenatural. À primeira estão todos os constituintes que a razão humana identifica, isto é, os seres conhecidos através da razão humana. Na segunda, só o homem participa,

com a orientação divina; b) A existência de dois conhecimentos: o natural e o sobrenatural. O primeiro, tendo como resultado a filosofia, com seus métodos e leis, isto é, como ciência, resultante da razão humana. O segundo procedente da revelação divina. Ambos possuindo uma mesma origem, ou seja, Deus. São modos diferentes de se participar de uma mesma verdade; c) Tanto a fé quanto a razão podem auxiliar-se mutuamente, entretanto, a orientação deverá ser feita de tal forma a não resultar na destruição de ambas; d) Ciência e fé distinguem-se pelo objeto formal. A filosofia utiliza a luz natural da razão e a tecnologia a luz sobrenatural da revelação; e) Conceitos e princípios contidos na Suma Teológica. O de ciência enquanto conhecimento fundado em princípios evidentes; a afirmação de que não se pode ter ciência dos indivíduos singulares; a distinção entre conhecimento sensível e intelectivo e a superioridade deste sobre aquele, reflexo da oposição platônica entre opinião e ciência; f) Em relação a sua obra *Metafísica*, as teses-chaves do tomismo são: interpretação do mundo das idéias de Platão como os modelos existentes na mente divina por ocasião da criação do mundo; o desejo natural de saber e seu caráter predominantemente teórico; a concepção teleológica do universo; a divisão do ser em ato e potência; a explicação hilemórfica do mundo sensível e o modo de conceber as relações entre a substância e os acidentes; g) Em relação à *Ética*, considera um ato moralmente correto aquele que exprime um modo correto de agir segundo a razão, fundados na ética e na filosofia moral, isto é, nos princípios racionais que orientam o homem na busca da felicidade. Desta forma só as ações conscientes, livres e racionais são humanas. (COSTA, 1993, p. 38-42).

Como se percebe, em mais de uma questão São Tomás baseia o seu raciocínio e sua argumentação também em Platão, tal qual Santo Agostinho o vê.

Os séculos XIII, XIV e XV trouxeram grandes modificações no método e no pensamento filosófico. ROGER BACON elencou três prerrogativas que constituíam uma crítica a

Aristóteles: a) Deduzir novas conclusões (criatividade experimental); b) É preciso observar metodicamente (experimento); c) Verificar a dedução lógica (confirmação experimental).

Para ele, empirista, ao contrário das escolas anteriores, dominantes e racionalistas, a ciência não é produto de especulação lógica, mas sim, de uma observação sistemática, das quais se tiram conclusões que devem ser confirmadas experimentalmente.

A grande modificação veio através de FRANCIS BACON (1561-1626), que seguindo a tradição empirista inglesa de Roger Bacon, realça a significação histórica da ciência e do papel que ela poderia desempenhar na vida da humanidade. Seu lema é: “Saber é poder, não apenas um simples argumento ou ornamento”. (DURANT, 1961, p. 106). O que nos mostra seu interesse maior, qual seja a busca da nova ciência. Não um saber contemplativo e desinteressado que não tenha um fim em si, mas um saber instrumental, que possibilite a dominação da natureza. Sua crítica à lógica Aristotélica substitui o método dedutivo pela eficácia da indução, como método de descoberta. Ele desenvolve um estudo pormenorizado da indução a partir do caráter estéril do silogismo e insiste na necessidade da experiência e da investigação segundo métodos precisos, reducionistas.

Para Bacon, dominar a natureza só seria possível através de um conhecimento preciso e detalhado de seus fundamentos e fisiologias. “A natureza não pode ser comandada, exceto ao ser obedecida.” (DURANT, 1961, p. 106). Em termos de descobertas, podemos dizer que ele é um behaviorista, isto é, crê não existir efeito sem causa. Portanto, “Ele condena o hábito de olhar para fatos isolados fora de seu contexto, sem considerar a unidade da natureza.” (DURANT, 1961, p. 109).

Como crítica a Aristóteles, ele prepara o Novo Organon, onde um de seus pontos básicos é o pensamento como auxiliar da observação e não o contrário. A retomada da verdadeira ciência se faz, primeiro passo, pelo expurgo do intelecto, isto é, pela destruição de todos os

ídolos da mente, Ídolos da Tribo (“O homem é a medida de todas as coisas”. – Protágoras), Ídolos da Caverna, porque possuímos uma mente analítica ou sintética, os Ídolos do Mercado (que não explicam e apenas escondem a ignorância) e, Ídolos do Teatro (os dogmas criados) uma vez que “Nossos pensamentos são retratos mais de nós mesmos do que de seus objetos.” (DURANT, 1961, p. 113). Para Descartes, apenas a empiria, ou seja, a experiência da qual nascem as hipóteses e é através dela que vislumbramos o caminho do qual surgem os axiomas e novas experiências. “O método de indução deve incluir uma técnica para a classificação de dados e a eliminação de hipóteses, a fim de que, através do progressivo cancelamento de possíveis explicações, finalmente só reste uma.” (DURANT, 1961, p. 115).

Neste contexto surge um outro personagem importante que irá influenciar definitivamente o pensamento científico: RENÉ DESCARTES (1596-1650), o fundador do método que leva o seu nome, o cartesiano.

O ponto de partida é a busca de uma verdade primeira que não possa ser posta em dúvida. Por isso, converte a dúvida em método. Começa duvidando de tudo, das afirmações do senso comum, dos argumentos da autoridade, do testemunho dos sentidos, das informações da consciência, das verdades deduzidas pelo raciocínio, da realidade do mundo exterior e da realidade do seu próprio corpo. Só interrompe essa cadeia de dúvidas diante do seu próprio ser que duvida: “*Cogito, ergo sum*”. Eis aí o fundamento, o ponto de partida para a construção de todo o seu pensamento. Mas este eu cartesiano é puro pensamento, um ser pensante, pois, no caminho da dúvida a realidade do corpo foi colocada em questão.

O método de Descartes consiste em quatro regras, tal qual está exposta em sua obra o Discurso do Método: a) **Clareza e distinção**. Só devo acolher como verdadeiro o que se apresente ao meu espírito de forma tão clara e distinta que eu não tenho como duvidar. b)

Análise. Em presença de dificuldades no conhecimento, devo dividi-las em tantas parcelas quantas forem necessárias para chegar às partes claras e distintas e, assim, solucionar o problema. c) **Ordem.** Devo conduzir meus pensamentos por ordem, começando pelos mais simples e prosseguindo na direção dos mais complexos ou compostos. Devo estabelecer uma ordem entre as idéias quando elas não se apresentem naturalmente ordenadas. d) **Enumeração.** Proceder a revisões e enumerações complexas, para ter a certeza de que todos os elementos foram considerados. (SILVA, 1994, p. 31).

Acentua-se o caráter absoluto e universal da razão que, partindo do cogito, só com suas próprias forças pode chegar a descobrir todas as verdades possíveis. Daí a importância de um método de pensamento que garanta que as imagens mentais, ou representações da razão, correspondam aos objetos a que se refere e que são exteriores a essa mesma razão. Passa-se a buscar o ideal matemático, isto é, ser uma *mathesis universalis* (matemática universal). Isso não significa aplicar a matemática ao conhecimento do mundo, mas usar o seu tipo de conhecimento, que é completo, inteiramente dominado pela inteligência e baseado na ordem e na medida, permitindo estabelecer cadeias de razões.

Um dos críticos de Descartes foi JOHN LOCKE (1632-1704). Enquanto aquele enfatiza o papel do sujeito, este enfatiza o papel do objeto. Afirma que a alma é como uma tábua rasa, como uma cera onde não houvesse qualquer impressão, e o conhecimento só começa após a experiência sensível. Sua maior contribuição foi com relação a teoria do liberalismo.

Um empirista que influenciaria o grande pensador IMMANUEL KANT foi o escocês DAVID HUME (1711-1776). Partindo do princípio de que só os fenômenos não observáveis e de que o mecanismo íntimo do real não é passível de experiência, afirma que as relações são exteriores aos seus termos, ou seja, se não são observáveis, não podem pertencer aos objetos. HUME nega a validade universal do princípio de causalidade e da noção de necessidade a ele

associada, para ele o observado é a sucessão de fatos ou seqüência de eventos, e não o nexo causal entre eles.

A partir das leituras de HUME, KANT (1772-1804) questiona, através da sua Crítica da Razão Pura, se é possível uma razão pura independente da experiência. Para ele o conhecimento deve constar de juízos universais, da mesma maneira que deriva da experiência sensível. Explicitando o aparente paradoxo, reconhece no conhecimento sua dupla constituição: a matéria e a forma. A matéria dos nossos conhecimentos são as próprias coisas, e a forma somos nós mesmos. Em suma, só podemos conhecer o que parece (fenômeno). A inovação do pensamento de KANT consiste em afirmar que a realidade não é um dado exterior ao qual o intelecto deve ser conformar, mas, ao contrário, o mundo dos fenômenos só existe na medida em que aparece para nós, e, portanto, de certa forma participamos de sua construção. Todo conhecimento é constituído pela forma, *a priori*, do espírito e pela matéria fornecida pela experiência sensível. A revolução copernicana de KANT denominou-se idealismo transcendental.

“Mas embora todo o nosso conhecimento comece *com* a experiência, nem por isso todo ele se origina justamente *da* experiência. Pois poderia bem acontecer que mesmo o nosso conhecimento de experiência seja um composto daquilo que recebemos por impressões e daquilo que a nossa própria faculdade de conhecimento (apenas provocada por impressões sensíveis) fornece de si mesma (KANT, 1983, p. 23)

Em 1872, HERBERT SPENCER, lança o terceiro volume da Filosofia Sintética sob o título Princípios da Biologia. Nele anuncia a chamada generalização de Spencer, já vislumbrada por Aristóteles, onde ocorre a relação inversamente proporcional entre nível de organização e quantidade de prole. Uma frase que, posteriormente, seria comprovada pelas modernas leis da termodinâmica, ficou famosa: “A vida é a contínua adaptação de relações internas e relações externas.” (DURANT, 1961, p. 278).

Chegamos, assim, à filosofia moderna. Alguns autores são importantes pela modificação da visão de mundo até então aceita. A virada do século trouxe uma reviravolta epistemo-

associada, para ele o observado é a sucessão de fatos ou seqüência de eventos, e não o nexos causal entre eles.

A partir das leituras de HUME, KANT (1772-1804) questiona, através da sua Crítica da Razão Pura, se é possível uma razão pura independente da experiência. Para ele o conhecimento deve constar de juízos universais, da mesma maneira que deriva da experiência sensível. Explicitando o aparente paradoxo, reconhece no conhecimento sua dupla constituição: a matéria e a forma. A matéria dos nossos conhecimentos são as próprias coisas, e a forma somos nós mesmos. Em suma, só podemos conhecer o que parece (fenômeno). A inovação do pensamento de KANT consiste em afirmar que a realidade não é um dado exterior ao qual o intelecto deve ser conformar, mas, ao contrário, o mundo dos fenômenos só existe na medida em que aparece para nós, e, portanto, de certa forma participamos de sua construção. Todo conhecimento é constituído pela forma, *a priori*, do espírito e pela matéria fornecida pela experiência sensível. A revolução copernicana de KANT denominou-se idealismo transcendental.

“Mas embora todo o nosso conhecimento comece *com* a experiência, nem por isso todo ele se origina justamente *da* experiência. Pois poderia bem acontecer que mesmo o nosso conhecimento de experiência seja um composto daquilo que recebemos por impressões e daquilo que a nossa própria faculdade de conhecimento (apenas provocada por impressões sensíveis) fornece de si mesma (KANT, 1983, p. 23)

Em 1872, HERBERT SPENCER, lança o terceiro volume da Filosofia Sintética sob o título Princípios da Biologia. Nele anuncia a chamada generalização de Spencer, já vislumbrada por Aristóteles, onde ocorre a relação inversamente proporcional entre nível de organização e quantidade de prole. Uma frase que, posteriormente, seria comprovada pelas modernas leis da termodinâmica, ficou famosa: “A vida é a contínua adaptação de relações internas e relações externas.” (DURANT, 1961, p. 278).

Chegamos, assim, à filosofia moderna. Alguns autores são importantes pela modificação da visão de mundo até então aceita. A virada do século trouxe uma reviravolta epistemo-

lógica. FREGE e RUSSEL, EINSTEIN, PLANCK, POINCARÉ, PEANO e HILBERT na física; RIEMANN na geometria e MARX, FREUD e NIETZSCHE na filosofia.

A mudança ocorrida foi uma transformação no conceito de razão. A geometria euclidiana era o modelo da razão cartesiana. Para DESCARTES, razão era sinônimo de razão matemática e o axioma era algo evidente. Nessa época, BERTRAND RUSSEL demonstrou que se fossemos levar até as últimas conseqüências, a lógica matemática cairia em contradição. A lógica matemática levaria a um paradoxo.

HILBERT inicia um novo conceito de matemática. A matemática fixa regras de derivação e fórmulas até quando entra em contradição. Para HILBERT², o axioma não precisa ter nada de evidência. A matemática é produto da inteligência. Portanto, pode haver muitos conceitos matemáticos diferentes. Adota-se aquele que melhor resolve os problemas. Desmontada está a idéia platônica de ordem no universo. A matemática é um convencionalismo.

A contribuição de RIEMANN consistiu em derrubar o conceito de espaço de NEWTON e EUCLIDES. EINSTEIN derruba o conceito de tempo, com a Teoria da Relatividade. O tempo passa a ser um conceito relativo, dependente de referenciais. O conceito de tempo único fica sem efeito. PLANCK derruba o determinismo até então vigente, isto é, a causa - efeito. Para PLANCK tudo é um conjunto de probabilidades, o mundo é um feixe probabilístico. NIETZSCHE defende o poder da vontade. O homem decide através de sua vontade³. Para FREUD a nossa consciência é dirigida por uma série de idéias que foram impressas em nosso superego.

O modelo cartesiano e o logos de Descartes descobre e projeta uma realidade desarticulada e recomposta de acordo com seu ponto de vista. Na realidade, a razão não consegue

² Anotação de aula do Professor Alvino Moser – Mestrado em Educação – PUC-Pr

³ Entretanto para Sartre o homem é condenado à liberdade. Uma vez que é fruto de suas escolhas e um conjunto de hábitos e nada pode ser dissociado da historicidade. (Anotação de aula do Professor Alvino Moser – Mestrado em Educação – PUC-Pr)

ver o mundo como ele é. Não há uma razão fixa, mas histórica. A ciência hoje, é dinâmica e progressiva. Não basta olhar para a razão, é preciso transformar o mundo. Neste ponto, a razão sofre uma relevante modificação, a ciência é circunstancial e não explica tudo. Há uma relativização do saber científico e a razão não é estática, mas sim, interpretativa.

KARL R. POPPER (1902-1994), influenciado por CARNAP e pelo Círculo de Viena, defende que a veracidade do discurso científico é provado pela condição de refutabilidade. Se a teoria resistir à refutação, ela é corroborada.

Um dos opositores de POPPER foi THOMAS KUHN (1922). Para este filósofo, o desenvolvimento da ciência não foi levado a efeito pelo ideal de refutação. Na verdade, a ciência progride pela tradição intelectual representada pelo paradigma. Quando em momentos de crise o paradigma é substituído por outros que explicam melhor as condições encontradas. Thomas Kuhn, através da sua obra “A Estrutura das Revoluções Científicas” foi citado neste trabalho para dar embasamento às argumentações levantadas.

Uma posição de articulação entre estes dois últimos autores, POPPER e KUHN foi desenvolvida por LAKATOS e FEYERABEND. Para FEYERABEND não existe norma de pesquisa que não tenha sido violada, e é mesmo preciso que o cientista faça aquilo que lhe agrada mais. E que deve tornar persuasiva a teoria por recursos teóricos mediante a propaganda, a fim de melhor convencer a comunidade científica.

Finalmente, HABERMAS (1929) inaugura a teoria da ação comunicativa, fornecendo os elementos para a compreensão da ética discursiva. É uma teoria da moral que recorre à razão para sua fundamentação. O sujeito em HABERMAS é descentrado, porque a razão comunicativa supõe o diálogo, a interação entre os indivíduos do grupo, mediada pela linguagem, pelo discurso. Ela é processual, construída a partir da relação entre os sujeitos, enquanto

seres capazes de se posicionarem criticamente diante das normas. Estas, por sua vez derivadas do consenso grupal.

Ora, estas visões do mundo são colocadas em xeque quando nos aproximamos da virada do século, enfrentando problemas nunca antes imaginados. A idéia, em DESCARTES, de que o homem deveria necessariamente tornar-se dono e senhor da natureza, ou em KANT, do estabelecimento da supremacia humana, não pode mais ser aceita. A visão antropocêntrica, soa como a velha retórica da Terra, centro do universo.

Entretanto, os ciclos de inovação tecnológica são historicamente traumáticos pois requerem a superação dos paradigmas hegemônicos (GUIMARÃES, 1994, p. 6-12), e nunca podem ser simplificados ao ponto de perdermos o horizonte, isto é, as novas tendências filosóficas. Necessariamente devem contemplar a gama de nuances influentes sobre o meio ambiente, a sociedade, a cultura e a economia.

“... a questão tem que ser abordada através de modelos analíticos complexos, que rejeitem interpretações lineares e unificadas e que sejam capazes de considerar um sistema global de interação, onde se combinam as restrições naturais, as forças do mercado, as práticas técnicas e as relações sociais e/ou simbólicas. Deve ser desenvolvido um modelo que represente a mudança de uma maneira integrada e holística, mas que vá além da simples constatação de que “tudo se junta”, já que esta premissa básica, em si, não conduz a nada.” (RAYNAUT, 1994, p. 82).

A questão da substituição da visão tradicional do homem e mundo pela visão de homem com mundo, pressupõe uma percepção holística do fenômeno humano na Terra e o da natureza enquanto sujeito, (ALMEIDA JR., 1993, p. 37-55). Pressupõe a conscientização de que vivemos num sistema extremamente complexo, dinâmico e desconhecido nos seus mais íntimos detalhes.

O homem é um ser modificador do seu entorno, mas antes de tudo, um ser capaz de transformar a sua realidade material e espaço - temporal numa realidade não material, simbólica e espiritual. (ALMEIDA JR., 1993, p. 37-55).

Para CALLENBACH, esta transformação paradigmática envolve os seguintes níveis comparativos (CALLENBACH, 1993, p. 88):

Figura 1 – NÍVEIS COMPARATIVOS:

Ambientalismo superficial	Ecologia profunda
* aceita o paradigma mecanicista dominante.	* envolve a mudança para uma visão do mundo holística e sistêmica.
* antropocêntrico: os bens tem valor de uso.	* valor intrínseco de todos os seres vivos e encara os humanos como fio da teia da vida.
* aceita, por omissão, a ideologia do crescimento econômico.	* substitui-a pela idéia da sustentabilidade ecológica.

A mudança paradigmática envolve uma visão crítica do momento vivido, levando-se em conta as conseqüências operadas pelo modelo anterior. Os níveis filosófico, ético e econômico devem ser redimensionados para que não se comprometa o futuro da humanidade.

O posicionamento proposto por ROHDE, por outro lado, só pode ser efetivado através da inter e transdisciplinaridade. (ROHDE, 1996, p. 32-33). Os conhecimentos assim obtidos, servirão de base para uma nova articulação jurídico - normativa (ética) e para uma educação ambiental coerente. Os mais importantes aspectos são: a) Uma necessária fundamentação metafísica da efetivação; b) A pressuposição da existência da efetivação humana que é con-corrente à efetivação natural, ao menos no âmbito da Terra, ou seja, em escala geológica; c) a colocação da efetivação humana que é contingente e deste fato extrai uma implicação ética; d) A busca do estabelecimento da reprocessualidade Homem - Natureza através dos princípios e do contexto da Teoria da Auto - organização ; e) A indicação da necessidade da adoção da amostragem ambiental; f) A referência à componente histórica do conhecimento ambiental e nela busca uma implicação da necessidade da abordagem hegemônica.

Em relação à este posicionamento percebemos que existe uma dimensão metafísica muito forte, o homem enquanto ser modificador de uma status quo natural, deve basear suas

intervenções em princípios éticos sólidos. É claro que o sistema natural também possui os seus mecanismos de controle e organização, e portanto, a integração homem – natureza deve ser efetivada de tal maneira a permitir uma flexibilidade fisiológica no sistema.

3.3.2 Epistemologia das ciências ambientais

As duas principais dificuldades que se coloca para a criação, ou delimitação de uma epistemologia das ciências ambientais, são a objetificação e a observação.

A primeira diz respeito à superposição do objeto de estudo, no caso a coisa real, com o fundo, ou o âmbito em que se estuda, no caso o ambiente. Na concepção de Zubiri, citado por Rohde, o “objeto só é coisa real quando está atualizada ‘sobre o fundo’ da realidade fundamental.” (ROHDE, 1996, p. 82). Neste afã, definir ambiente é tarefa das mais difíceis, uma vez que, por um lado a noção de ambiente é multicêntrica, mudando de conteúdo à medida em que mudamos a abordagem disciplinar central, o que gera como consequência uma relação multi, inter ou transdisciplinar. Por outro lado reflete a complexidade, uma vez constituída de fenômenos interligados e interdependentes uns dos outros, além de que as interações não se comportam de maneira linear, isto é, estamos frente a um complexo sistema constituído de dois complexos subsistemas, com propriedades estruturais e dinâmicas distintas: o sistema natureza e o sistema sociedade.

Esta complexidade implica em uma racionalidade com três critérios para (tentar) recircular a própria racionalidade cartesiana: critério sistêmico, relacional (relações), recorrente (anéis) e interdependência; critério dialógico (sistema aberto); critério comunicativo (entre as diversas lógicas). (ROHDE, 1996, p. 87).

Os traços de complexidade que foram elencados por MORIN e aceitos por ROHDE estão assim organizados: a) a necessidade de associar o objeto ao seu ambiente; b) a necessi-

dade de ligar o objeto ao seu observador; c) o objeto já não é principalmente objeto se for organizado e, sobretudo, se for organizante (vivo, social), é um sistema; d) o elemento simples desintegrou-se; e) existe confronto com a contradição; f) exige uma multiplicidade de escalas de aproximação, tanto espaciais como temporais. Isto se deve à diversidade de processos (ROHDE, 1996, p. 87).

O paradigma de complexidade tem princípios específicos, os quais devem ser aplicados no estudo do meio ambiente: a) Validade, entretanto sem que o princípio da universalidade seja suficiente; b) Princípio de reconhecimento e de integração da irreversibilidade do tempo na física, na biologia e em toda a problemática organizacional. Há uma necessidade inelutável de fazer intervir a histórica e o acontecimento em todas as descrições e explicações; c) Impossibilidade de isolar unidades elementares simples na base do universo físico; d) Princípio da incontornabilidade da problemática da organização e da auto-organização; e) Princípio da causalidade complexa, comportando causalidade mútua inter-relacionada, inter-retroações, atrasos, interferências, sinergias, desvios, reorientações; princípio da endo-exocausalidade para os fenômenos de auto-organização; f) Princípio de consideração dos fenômenos segundo uma dialógica ordem-desordem-interações-organização; g) Princípio de distinção, mas não de disjunção, entre o objeto ou o ser e o seu ambiente; h) Princípio da relação entre o observador-conceptor e o objeto observado-concebido. Necessidade de introduzir o sujeito humano – situado e datado cultural, sociológica, historicamente – em um estudo antropológico ou sociológico; i) Possibilidade e necessidade de uma teoria do sujeito; j) Possibilidade, a partir de uma teoria da autoprodução e da auto-organização, de introduzir e reconhecer física e biologicamente (e sobretudo antropológicamente) as categorias do ser e da existência; k) Possibilidade, a partir de uma teoria da autoprodução e da auto-organização, de reconhecer cientificamente a noção de autonomia; l) Problemática das limitações da lógica no seio dos sistemas

formais complexos. Considerações ou aporias impostas pela observação-experimentação como indícios de um domínio desconhecido ou profundo da realidade. Princípio discursivo complexo, comportando a associação de noções complementares, concorrentes e antagônicas; m) Pensamento de maneira dialógica e por macroconceitos.

O sujeito observador da realidade também está incluído no ambiente. As conseqüências disto são: a objetificação do próprio sujeito observador e a dificuldade em tematizar corretamente as efetuações diretamente resultantes do processo objetificador do conhecimento científico.

Neste ponto de nossa argumentação, chegamos a um momento crucial. O rumo que tomaremos será definitivo para a definição de nosso futuro.

“Como bem notou Jung, é ilusório imaginar que o homem possa dominar e controlar a natureza, se ele não foi ainda capaz de controlar e enxergar a sua própria natureza. O homem moderno não entende o quanto o seu ‘racionalismo’ (que lhe destruiu a capacidade de reagir a idéias e símbolos luminosos) o que deixou à mercê do ‘submundo’ psíquico. Liberou-se das ‘superstições’ (ou pelo menos pensa tê-lo feito), mas neste processo perdeu seus valores espirituais em escala positivamente alarmante, um alto preço em termos de desorientação e dissociação universais.” (STAHEL, 1995, p. 124).

Na concepção da maioria dos autores ecológicos, a solução aponta para uma única saída: a Educação Ambiental. De fato, Carvalho coloca a Educação Ambiental como uma ação a longo prazo, necessária e urgente. A curtíssimo prazo, este autor preconiza ações de natureza preventiva e restauradora de defesa ecológica e controle de poluição (CARVALHO, 1991, p. 71).

No mesmo sentido ALMEIDA JR diz: “À educação, na sua acepção mais ampla – a antropológica – cabe o papel de transformar os valores, as atitudes e as ações de indivíduos, grupos sociais e lideranças em todos os setores, no sentido de incorporar o novo paradigma do desenvolvimento sustentável à vida das pessoas e das sociedades”. (ALMEIDA JR, 1993, p. 37-55).

Ainda, GRUN (1994, p. 188) é enfático quando diz: “Daqui para frente, uma educação, que não seja ambiental, não é educação de modo algum”. No mesmo sentido ROHDE : “A Educação Ambiental assume, portanto, o papel central de reversão do processo destruidor, através da conscientização de populações [...] buscando realizar um deslocamento do lucro para a vida”. (ROHDE, 1996, p. 67).

CAPÍTULO IV

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

4.1 A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO

A história da Educação Ambiental no mundo esteve sempre intimamente ligada à do ambientalismo. As modificações ambientais, operadas pela sociedade e pelo desenvolvimento humano, principalmente o desenvolvimento econômico e tecnológico se tornam insustentáveis, mesmo para os padrões da época em que, pela primeira vez, falou-se em Educação Ambiental.

A Revolução Industrial foi o estopim da crise. O Pai da Educação Ambiental, Patrick Geddes já alertava, para o fato de que a depleção da natureza estava ocorrendo em função da urbanização e da revolução industrial que a causou. A consequência mais importante foi a perda de qualidade ambiental, novo risco que o homem começava a se habituar.

Os estudos do ambiente foram introduzidos no quadro curricular em 1945 na Grã-Bretanha e, anos mais tarde, nos Estados Unidos, principalmente através dos artigos de Aldo Leopoldo no County Sand Almanac, em 1949. Por seus escritos, este biólogo ficou conhecido como o patrono do movimento ambientalista.

Entretanto, a principal deficiência observada, era a visão reducionista com que o assunto era tratado, mesmo depois de catástrofes como a de 1952, onde o smog – ar densamente poluído de Londres – foi responsável pela morte de 1.600 pessoas. A visão holística era ainda

incipiente, devido ao fato de que, a própria ciência ambiental tinha uma preocupação excessiva com os aspectos descritivos do mundo natural.

A década de 60 foi decisiva para o florescimento do ambientalismo. A consciência do modelo econômico adotado pelos países desenvolvidos foi tomando corpo e resultou em alertas dramáticos em forma de manchetes ou livros. É desta época o clássico ambientalista, *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson.

O reconhecimento oficial não demorou a vir. A delegação sueca na ONU chamou a atenção da comunidade internacional para o fato que todos já haviam percebido: a Terra corria um risco nunca antes imaginado. O agravamento dos problemas ambientais estava pondo em risco a própria vida na Terra.

O termo *Environmental Education* ou *Educação Ambiental* foi cunhado em 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, Grã-Bretanha. No mesmo ano um trabalho em Educação Ambiental rendeu a ALBERT SCHWOTZER o Prêmio Nobel da Paz. Reconhecimento científico por um esforço em popularizar a ética ambiental.

Em 1969, três acontecimentos importantes marcam a virada da década: a fundação da Sociedade para a Educação Ambiental, o programa *Reith Lectures* da BBC de Londres e o lançamento do *Jornal da Educação Ambiental* nos Estados Unidos.

A década de 70 trouxe consigo novos e alarmantes fatos. Levados pela situação premente de risco, trinta especialistas (dentre eles: economistas, pedagogos, humanistas, industriais, além de outras categorias) reúnem-se sob a orientação de ARILLIO PECCEI, com o objetivo de discutir a real situação mundial, suas implicações econômicas, sociais e ambientais, bem como as possíveis conseqüências para o futuro da humanidade do modelo econômico então adotado. Como resultado disto, em 1972 é lançado o relatório: *Os Limites do Crescimento*, cujas bases já foram discutidas no capítulo anterior.

No mesmo ano do relatório do Clube de Roma, como ficou conhecido o grupo, a ONU promove a Conferência de Estocolmo ou Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano. Desta, resultaram documentos importantes. Verdadeiros divisores de águas da política mundial ambiental. Como exemplo, temos a Declaração sobre o Ambiente Humano e o Plano de Ação Mundial . Nesta conferência há uma remissão específica à Educação Ambiental, é a Recomendação 96: “Se insta al desarrollo de la educación ambiental como una de las estrategias para atacar la crisis del medio ambiente”. (COLON,1989,p. 67). E o princípio 19: “Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana”. (COLON,1989, p. 67)

Em 1974, ainda sob a influência da Conferência de Estocolmo, e em resposta a ela, estabeleceu-se o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) através da resolução 2997, XXVII da Assembléia Geral das Nações Unidas.

O trabalho do PNUMA iniciou-se já no ano seguinte e obedeceu a fases individualizadas e planejadas. A primeira delas estendeu-se dos anos 1975 a 1979, cujos principais acontecimentos foram: O Seminário Internacional sobre Educação Ambiental, realizado em Belgrado e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilise na URSS. A segunda foi de 1979 a 1980, onde se desenvolveram reuniões locais para a América Latina, Ásia, Oceania, Europa e América do Norte. Duas publicações são importantes neste período: *Documentation et Information Pedagogiques* (UNESCO/BIE 1980) número 217, com os resultados de Tbilisi e sua edição revisada e ampliada com o título *International Directory of*

Institutions Active in the Field of Environmental Education (UNESCO, 1981). A terceira fase vai de 1980 a 1983, iniciando-se com a 21ª reunião da Conferência Geral da UNESCO em Belgrado. A Quarta fase iniciou-se em 1984 e cujas principais ocupações são: o desenvolvimento da Educação Ambiental no ambiente universitário, na capacitação técnica, no ensino extra - classe, além de outras.

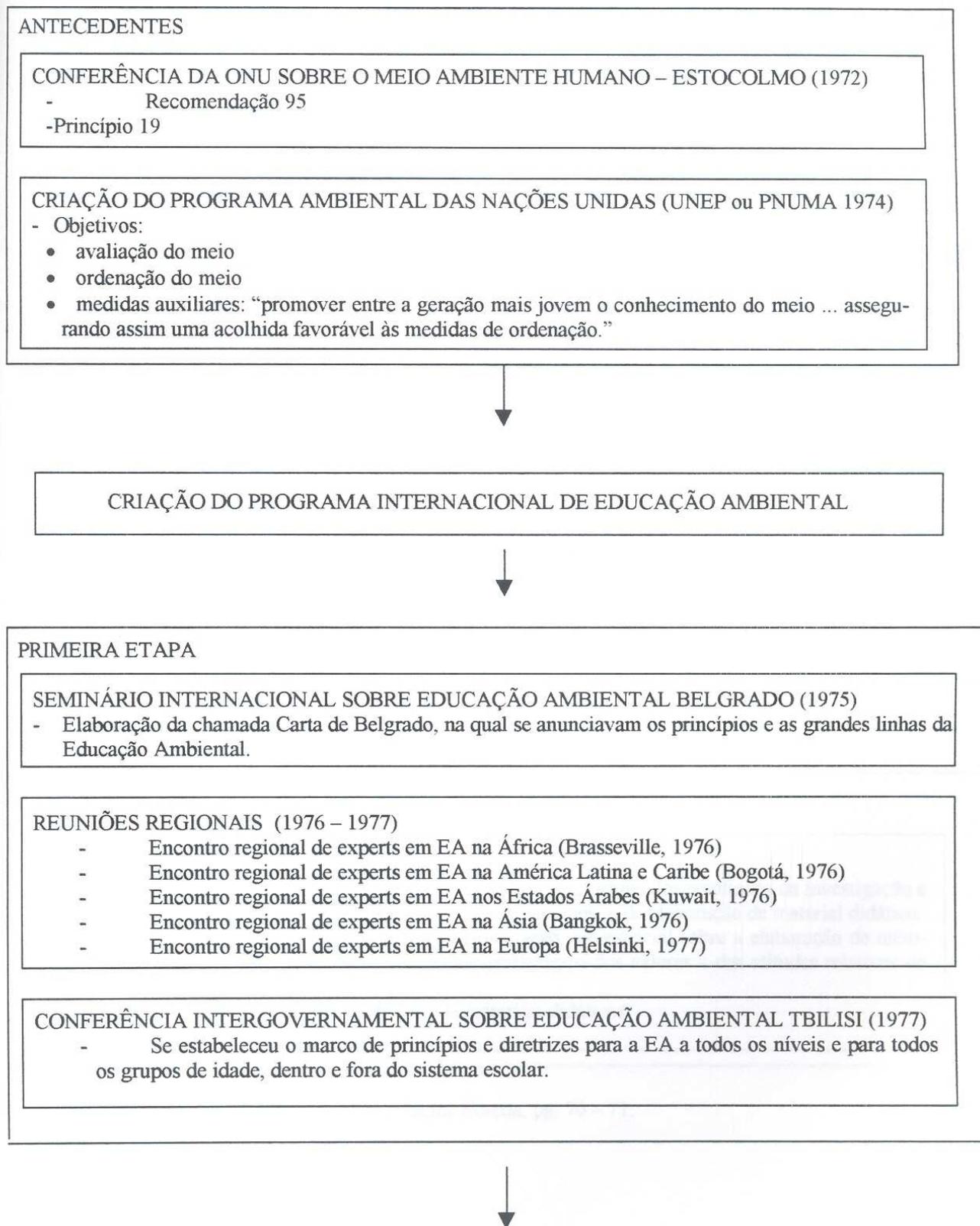
O Encontro Internacional sobre Educação Ambiental foi promovido pela UNESCO em 1975. Dela resultou a Carta de Belgrado, importante compromisso do exercício de uma nova ética global. (Anexo VI). Os princípios e os fundamentos da Educação Ambiental defendidos nesta Conferência, baseavam-se na necessidade de desenvolvê-la de forma multidisciplinar, contínua, integrada ao *modus vivendi* dos cidadãos. Entretanto, no mesmo ano, uma nova Conferência fez-se necessária. Exatamente porque defendia-se uma Educação Ambiental voltada à soberania e à cidadania, adequada e integrada ao modo de vida de cada país, cresceu a insatisfação, já latente, entre países ricos e pobres.

A este marco na história da Educação Ambiental, seguiram-se cinco reuniões regionais: a da África em Brazzaville, a da América latina em Bogotá, a dos Estados Árabes no Kuwait, a da Ásia em Bangkok e a da Europa em Helsinki.

A Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, também organizada pela UNESCO, realizou-se em Tbilisi, na Geórgia. As principais contribuições da Conferência de Tbilisi foram: precisar a natureza da Educação Ambiental; definir seus princípio; objetivos e características; formular recomendações e estratégias; chamar os Estados - Membros para a inclusão de medidas que visassem a incorporação dos conteúdos, diretrizes e atividades ambientais nos seus sistemas educacionais; solicitar a colaboração, mediante intercâmbio de experiências, pesquisas, documentos e materiais com outros países e; exortar para a solidária colaboração entre os povos.

Para facilitar a visualização da evolução do programa UNESCO – PNUMA de Educação Ambiental, optamos por apresentar o seguinte quadro:

Fig. 01 Evolução do programa UNESCO – PNUMA de Educação Ambiental.



SEGUNDA ETAPA (1979 – 1980)

SERIE DE SEMINÁRIOS REGIONAIS

- Seminário regional da Ásia – Oceania (Bangkok, 1980)
- Seminário regional para Europa e América do Norte (Essen, 1980)
- Seminário regional para América Latina (San José, 1979)

ATIVIDADES DE FORMAÇÃO DO PLANO NACIONAL, MEDIANTE A COLABORAÇÃO DOS ESTADOS MEMBROS

INÍCIO DE MÓDULOS INTERDISCIPLINARES E MEIOS MÚLTIPLOS

FOMENTO DO INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÃO

- preparação e publicação de repertórios sobre: instituições de EA; publicações periódicas; bibliografias; programas e atividades.



TERCEIRA ETAPA

DESENVOLVIMENTO DOS INTERCÂMBIOS DE INFORMAÇÃO SOBRE EA

FORMULAÇÃO DE CONTEÚDOS, MÉTODOS E MÓDULOS:

- Entre os módulos preparados e publicados cabe destacar:
 - Módulo experimental sobre problemas ambientais nas cidades (1893)
 - Módulo experimental sobre a utilização e conservação dos recursos naturais (1983)
 - Módulo experimental sobre desertização (1983)

REUNIÕES E SEMINÁRIOS

- Reunião internacional de experts sobre progresso e tendências em EA desde a Conferência de Tbilise (Paris 1982)
- Simpósio internacional sobre a EA (Bulgária, 1983).

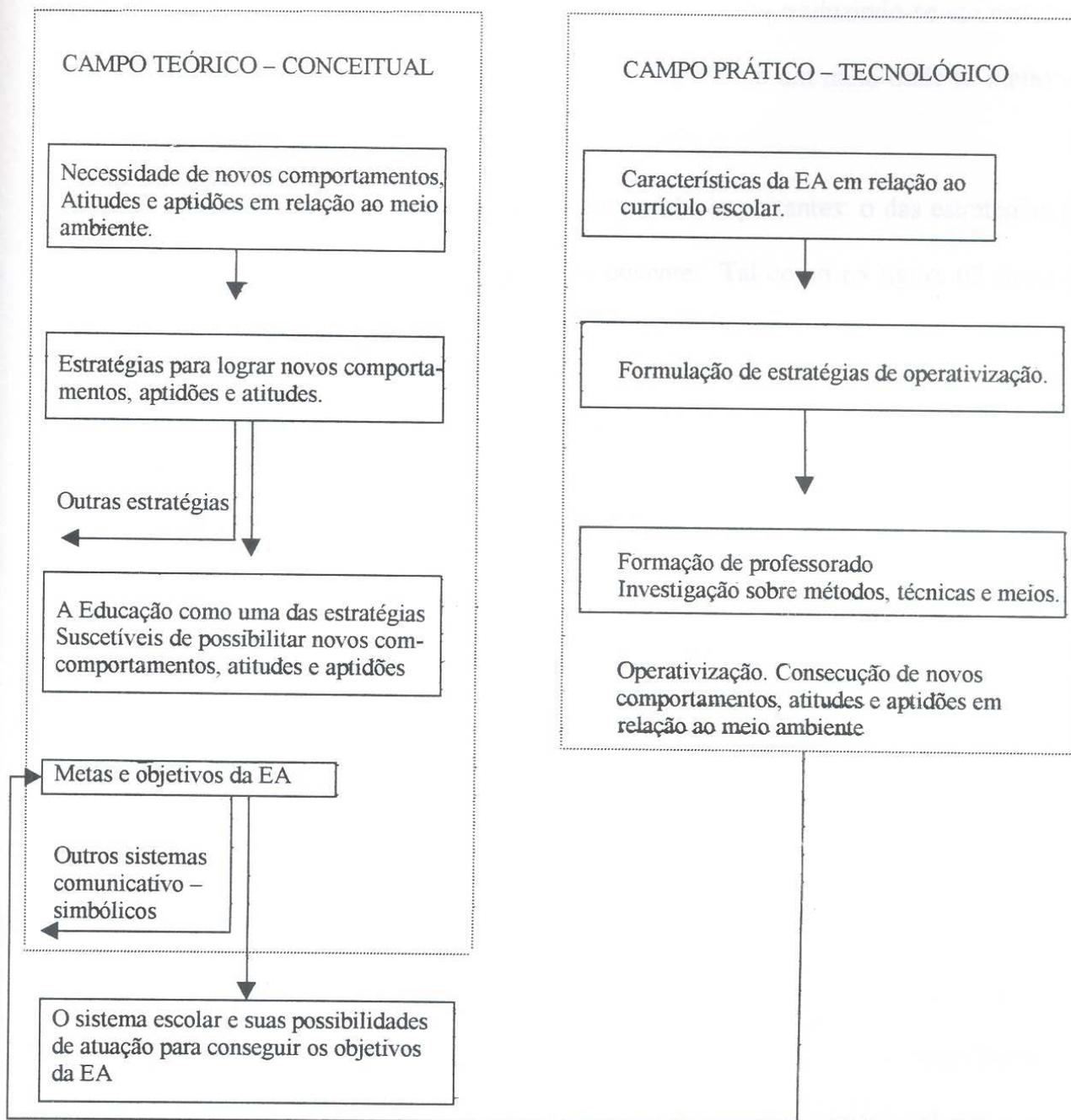


QUARTA ETAPA (1984 – 1985)

LINHAS DE AÇÕES PREFERENCIAIS

- Intercâmbio de informações e de dados empíricos acerca dos resultados da investigação e experimentação, da formação de recursos humanos, e da elaboração de material didático.
- Fomento da investigação e da experimentação, em especial sobre a elaboração de métodos pedagógicos ativos, o tratamento pedagógico dos valores e das atitudes relativas do meio.
- Preparação, adaptação e difusão de materiais didáticos.

Fig. 02 Origem da Educação Ambiental



Fonte: Pedagogia Ambiental Antoni J. Colom e Jaume Sureda. Pg. 72.

Evidencia-se portanto que a Educação Ambiental nasce como uma resposta à depleção ambiental experimentada. A aprendizagem deixa de apresentar o caráter individualista, para se apresentar como uma necessidade coletiva de preservação de vida.

Desta forma a origem da Educação Ambiental tem sua gênese na necessidade de um novo comportamento ou atitude no campo teórico – conceitual , traduzindo-se em estratégias que possam operacionalizá-la. O sistema escolar funciona como um meio onde as metas e os objetivos da Educação Ambiental poderão ser desenvolvidos.

No campo prático – tecnológico, dois aspectos são importantes: o das estratégias para esta operativização e o da qualificação do corpo docente. Tal como na figura 02 ficou evidenciada.

4.2 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

No Brasil, a Educação Ambiental não teve o mesmo desenvolvimento. Uma retrospectiva rápida mostra-nos que muitos foram os fatores que influenciaram o atraso brasileiro na evolução educacional. Um dos principais fatores foi a política interna de desenvolvimento econômico.

A primeira notícia que se tem é a da criação dos parques nacionais da Ilha do Bananal e de Sete Quedas, proposto por André Rebouças. Em sentido oposto, os Projetos Carajás e a Usina Hidrelétrica de Tucurí dão conta das reais intenções brasileiras: o desenvolvimento a qualquer custo. Os projetos brasileiros submetidos a apreciação internacional eram sempre condicionados a ações protecionistas e conservacionistas. O Banco Mundial exercia pressão no sentido de que a liberação de verbas para construções e desenvolvimentos de projetos estavam vinculadas a contra - partidas brasileiras. A criação do SEMA (Secretaria Especial do Meio Ambiente) em 1973 é um bom exemplo disto.

A preocupação de órgãos governamentais como o MEC e o MINTER era o de firmar Protocolos de Intenções que redundavam na inoperacionalização da Educação Ambiental, encerrando-a numa disciplina. De fato, somente em 1987 é que o MEC faria incluir a Educação Ambiental, nos moldes preconizados pela conferência de Tbilisi (1977).

É desta época (1975-76) o desenvolvimento da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo – CETESB, da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro – FEEMA, da Superintendência dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente do Estado do Paraná – SURHEMA e da Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e Administração de Recursos Hídricos – CPRH, verdadeiros baluartes nas ações educativas nacionais.

Em plena euforia internacional provocada pela Conferência de Tbilisi, o MEC publica em 1978 o documento Ecologia – uma proposta para o ensino de 1º e 2º graus, marco do desrespeito com que os poderes constituídos do Brasil tratam, não só o cidadão como o meio ambiente nacional. Nesta obra, a Educação ambiental é tratada de forma estanque e reducionista, levando em conta apenas os aspectos biológicos da questão. (DIAS, 1996, p. 425 – 444)

No ano de 1981 era sancionada a Lei 6.938/81 sobre a política nacional do Meio Ambiente, em vigor até hoje. Nela encontramos as diretrizes para a implantação e o desenvolvimento da Educação Ambiental no país. Entretanto, um marco legislativo pátrio é a nossa Carta Magna. Em um capítulo próprio, o Meio Ambiente é tratado de forma segura e amadurecida, dando-nos os instrumentos básicos para a defesa, preservação e conservação de nossas riquezas, bem como a base para a construção de uma verdadeira Educação Ambiental. Assim reza o art. 225 da Constituição Federal Brasileiro de 1988:

Art. 225 – Todos têm 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 as presentes e futuras gerações.

§ 1º para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

....

VI – Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

Novamente em 1989 um novo incremento na luta pela natureza e sua preservação foi realizado. Cria-se o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, como órgão executor da Política Nacional de Meio Ambiente, e como resultante da fusão da SEMA, do IBDF, da SUDEPE e da SUDHEVEA. Mais tarde, dentro de sua estrutura, são criados os NEAs – Núcleos de Educação Ambiental.

A Rio – 92 não trouxe novidades em relação à Educação Ambiental, desde Tbilisi e Moscou e, na atualidade, acompanhamos uma drástica redução nos trabalhos dos Grupos de Trabalho para a Educação Ambiental, criados pelo então Presidente Fernando Collor de Mello.

4.3 CONCEITUAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sem pretensão de elencar todos os conceitos de Educação Ambiental, passamos a apresentar somente aqueles que tiveram repercussão maior ou maior aceitação, durante a evolução da própria Educação Ambiental como fenômeno cultural e social. Durante palestra proferida no Centro Federal Tecnológico do Paraná (CEFET - 1996), o professor GENE-BALDO DIAS colocou como principais conceitos em Educação Ambiental os seguintes:

“Para STAPP et al. (1969) a Educação Ambiental era definida como um processo que deveria objetivar a formação de cidadãos, cujos conhecimentos acerca do ambiente biofísico e

seus problemas associados possam alertá-los e habilitá-los a resolver seus problemas;” O principal caráter diferenciador, neste autor, está na formação do cidadão como sujeito de seu próprio destino e como fonte primária das soluções engendradas para os problemas ambientais.

“Para a IUCN (1970) a Educação Ambiental seria o processo de reconhecimento de valores e de esclarecimentos de conceitos que permitam o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para entender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu ambiente biofísico circunjacente;” Nesta citação, o processo mais importante é a conscientização valorativa e conceitual, como instrumento de gênese das atitudes e aptidões necessárias ao equilíbrio ambiental – antropológico.

“MELLOWS (1972) apresentava a Educação Ambiental como um processo no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado em um completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente em sua volta;” Esta terceira conceituação trata a Educação Ambiental como um processo de aquisição deste instrumental.

Em relação a estes conceitos apresentados, devemos lembrar que a evolução da conceituação é evidente. Portanto, a mesma vai desde a tomada de consciência do homem enquanto sujeito, com um papel e com poder de decisão e modificação do seu *status quo* , até a noção dinâmica processual da Educação, passando pela aquisição de todo o instrumental filosófico e ético necessários à sua operacionalização .

Continua DIAS (1996) com os principais encontros e diplomas legais:

“Na Conferência de Tbilisi (1977) a Educação Ambiental foi definida como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar, e de uma participação

ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade;” trata-se de uma definição acolhida pela Conferência de Tbilisi e não de uma conceituação. O mesmo acontecendo com a da resolução do CONAMA:

“O CONAMA definiu a Educação Ambiental como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental;
Em 1988/1989 o Programa nossa natureza definiu a Educação Ambiental como o conjunto de ações educativas voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerando os efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a evolução histórica dessa relação; (sic)”

Apesar de que o autor não concorde com a participação histórica na relação do homem com o meio, este entendimento é aceito com grande frequência entre os estudiosos do tema, como por exemplo RAYNAULT e ZANONI (1994, p. 147) quando falam da influência cultural e social em sentido evolutivo, com suas regras e valores, como sub-sistema do que se conhece por ecosfera.

É necessário alertar para o fato de que não se tratam de conceitos e sim de definições. Ora, o primeiro trata da idéia, do objeto concebido pelo espírito ou adquirido por ele, capaz de organizar as percepções e os conhecimentos, enquanto ao segundo cabe enunciar os atributos, as características específicas de uma coisa de tal modo que ela não se confunda com outra, isto é, demarcar, fixar. Portanto, as demais apresentam características da Educação Ambiental, quais sejam: interdisciplinaridade, participação ativa e responsável e a visão crítica de mundo num universo holístico.

Na obra de PEREIRA (1993), encontramos apenas dois conceitos de Educação Ambiental: “DIAS (1992) conceitua a EA como um conjunto de conteúdos e práticas ambientais, orientadas para a resolução dos problemas concretos do ambiente, através do enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da comunidade.” (PEREIRA, 1993, p. 76) e “LUQUE (1992) conceitua a EA como o processo contínuo de capacitação do cidadão para que, sem sacrificar a necessidade de desenvolvimento, ele parti-

cipe ativamente da conservação do meio ambiente, contribuindo, portanto, para melhorar a qualidade de vida.” (PEREIRA, 1993, p. 76).

Da mesma forma como já prevenimos anteriormente, elas também não são conceituações e sim definições de Educação Ambiental, apresentadas como tal de maneira equivocada.

Para o próprio autor, a Educação Ambiental é conceituada como a “adaptação contínua do homem ao ambiente onde vive e ao seu nicho ecológico, tentando sempre manter o equilíbrio harmônico em suas relações com o meio e com as populações que o rodeiam” (PEREIRA, 1993, p. 76), e segue dizendo: “A EA vem modernamente sendo abordada mais como um conjunto de técnicas pedagógicas do que como de conteúdos”, (PEREIRA, 1993, p. 76), tentando explicar mais adiante: “A EA pode ser considerada como uma linha filosófica das ciências ambientais, que tenta equacionar as adaptações do homem ao meio em que vive.” (PEREIRA, 1993, p. 76).

Parece-nos um pouco tendenciosa esta conceituação, no sentido de que o autor a apresenta com uma aparência darwinista. Além do que, mais acertada é a idéia conforme a qual é na verdade uma linha filosófica revolucionária, questionadora, formadora da realidade inquietante em que vivemos. É sim, mais ética e filosófica. AB’SABER (1993) coloca a questão da seguinte maneira: “É uma busca de propostas corretas de aplicação de ciências” completando o raciocínio mais adiante: “... destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados.” É na verdade “...um compromisso com o futuro, envolvendo uma nova filosofia de vida e um novo ideário comportamental...” (AB’SABER, 1993, p. 112). Portanto, este último autor, com o qual concordamos, vê na Educação Ambiental: “Um processo educativo que envolva ciência e ética e uma renovada filosofia de vida.” (AB’SABER, 1993, p. 112), Cujas principais características são: a exigência de método, no-

ção de escala, boa percepção das relações entre tempo, espaço e conjunturas, conhecimento de regionalismos e códigos de linguagem adaptado à faixa etária em questão.

Com relação às definições de Educação Ambiental, além das já vistas, podemos encontrar mais algumas. Segundo MAYHÉ NUNES (1988): “As atitudes construtivas frente ao meio ambiente, tanto no sentido filosófico como no pragmático, não formam ainda parte integrante da maneira de pensar e atuar de todo o mundo. Este segue sendo o objetivo principal da Educação Ambiental.” (UNESCO, 1968).

Trata a Educação Ambiental como uma atitude, na mudança de comportamento frente às questões ambientais, modificando acima de tudo, e como fulcro do agir, um pensamento que se coadune com as necessidades ambientais atuais.

“A Educação Ambiental deve promover uma tomada de consciência e uma compreensão da evolução do meio social e físico em sua totalidade, seus recursos naturais, artificiais, culturais e espirituais, junto com o uso e a conservação racional destes recursos para o desenvolvimento.” (Conferência de Educadores Africanos – Mombasa, Kênia – 1968).

Esta definição torna clara a necessidade de uma nova consciência do homem enquanto ser social e cultural e seu papel na conservação de um patrimônio maior que é o da diversidade e sustentabilidade da vida na Terra.

“A Educação Ambiental é um processo que consiste em reconhecer valores e explicar conceitos, com o objetivo de fomentar as aptidões e atitudes necessárias para compreender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu meio biofísico. A Educação Ambiental aprofunda, também, a prática da tomada de decisões, e na própria elaboração de um código de comportamento, com respeito às questões relacionadas à qualidade do meio ambiente.” (Comissão de Educação da União Internacional para a Conservação da Natureza – Paris – 1970)

Trata-se de uma visão ética traduzida em atitudes ou comportamentos para a manutenção de uma qualidade do meio ambiente e não só da vida, mas do seu arcabouço mantenedor. A mesma visão pode ser observada na definição abaixo, entretanto esta tratou de forma mais abrangente a participação humana nas mais variadas esferas do que a primeira. “A Educação

Ambiental implica um ensino de juízos de valor que capacite para raciocinar claramente sobre os complexos problemas do meio ambiente que são tanto políticos, filosóficos, econômicos, como técnicos.” (Atas da Conferência da Organização dos Estados Americanos sobre o Meio Ambiente e Educação Ambiental nas Américas – 1971) e, “A Educação Ambiental é uma maneira de alcançar os objetivos da proteção do meio ambiente. A Educação Ambiental não é um ramo da ciência ou uma matéria de estudo separada. Deve levar-se a cabo de acordo com o princípio de uma educação integral permanente”. (Comissão Nacional Finlandesa para a UNESCO – Jammi, Finlândia – 1974).

Como se pode perceber, o ponto importante e motivador de todas as práticas ambientais, a fonte geratriz de todas as ações relacionadas com meio ambiente no aspecto educacional é a conscientização das sociedades e a consequente valoração dos bens ambientais para o sucesso da vida sobre a Terra. Este sentido pôde ser observado em todas as definições aqui citadas. É a busca incessante por uma estratégia humana com vistas a superação da maior crise enfrentada pelo homem, enquanto espécie viva sobre a Terra.

4.4 CARACTERÍSTICAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A caracterização pedagógica da Educação Ambiental pode ser sintetizada de forma esquemática, segundo SUREDA e COLON, da seguinte forma: “Una preocupación: la calidad del medio ambiente; una meta: la protección y mejora del medio; un enfoque: la relación y la interdependencia; un medio instrumento metodológico básico: ejercitar la toma de decisiones.”(SUREDA; COLON, 1989, p. 50-51).

Além destas características, podemos apontar ainda outras que serão discutidas com maior profundidade em capítulo próprio.

Segundo LEVI (1995), é ainda necessário uma visão integrada, que valorize a complexidade ambiental e social como um aspecto em si. Equivale dizer, uma visão holística da educação com enfoque no meio ambiente. Além disto, a complementariedade e não a oposição entre estes dois aspectos. A necessidade de exploração através da transdisciplinaridade, já como uma superação do modelo cartesiano de ciência, uma evolução da multidisciplinaridade e um aprimoramento da interdisciplinaridade. Finalmente, para este autor, a questão do especialista em contraposição com o generalista.

Poderíamos complementar esta simples listagem com outros aspectos importantes a nosso ver: a vinculação do cidadão com a **sua** realidade, a participação efetiva de **todas** as esferas sociais, a processualidade operacionalizada de forma **contínua**, o condicionante **ético** e os componentes de **justiça** e **igualdade**. Todos os demais decorrem destes, de forma direta ou indireta, simples ou em conjunto.

4.5 OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo Pereira (1993), a Educação Ambiental tem como principal objetivo levar o educando a experiências que lhe capacitem a: **Colocar as pessoas em contato direto com o mundo onde vivem**: O homem é um integrante da teia da vida e, portanto, não pode estar desvinculado deste contato. Reconhecer-se **parte** do sistema vital é de fundamental importância para reconhecer-se cidadão, sujeito de direito e deveres. **Sensibilizar as pessoas para a importância do ecossistema que nos envolve**: o ecossistema, como teremos a oportunidade de discutir mais tarde, é uma unidade sistêmica de manutenção da vida; sem o equilíbrio ne-

cessário a própria vida estaria em risco. **Discutir a importância do ambiente para a saúde e o bem-estar do indivíduo:** o bem-estar não é somente físico, mas, também, mental e social. A influência do ambiente à saúde humana tem sido discutida com maior frequência nos últimos anos, de tal forma que a sanidade do meio significa a sanidade humana. **Desenvolver no educando o sentido ético – social diante dos problemas ambientais:** os problemas ambientais fogem a uma análise simplista ecológica, antes de tudo o ambiente apresenta aspectos éticos comportamentais e sociais como fatores de equilíbrio. **Orientar as pessoas para as relações entre o ambiente em que vivemos e o exercício da cidadania:** o pleno exercício da cidadania passa pela consciência de nossos direitos e obrigações. Saber nosso papel na sociedade é também reconhecer o ambiente como patrimônio inestimável de preservação. **Comparar o chamado desenvolvimento econômico com a degradação ambiental e a qualidade de vida:** a consciência e o conhecimento das reais implicações do modelo econômico adotado pelos países capitalistas na degradação ambiental e na queda da qualidade de vida dos cidadãos, é dever do indivíduo comprometido e engajado com as questões que afetam a vida da sua comunidade e a da Terra como um todo.

Já segundo MAYHÉS NUNES, os objetivos da Educação Ambiental, são:

“Maior sensibilidade e consciência sobre os problemas do meio ambiente.

Conhecimento do meio e seus problemas como uma unidade totalizadora da qual o ser humano faz parte e deve fazê-lo com responsabilidade crítica.

Desenvolver nos indivíduos um sentido ético – social ante os problemas do meio, que os impulse a participar ativamente em sua proteção e melhoria.

Desenvolver as aptidões necessárias para resolver problemas ambientais.

Impulsionar a capacidade de avaliar as medidas e os programas de Educação Ambiental em função dos fatores ecológicos, políticos, econômicos, sociais, estéticos e educacionais.

Criar consciência da urgente necessidade de prestar atenção aos problemas do meio ambiente, para assegurar que se adotem medidas adequadas a seu respeito.” (MAYHÉ NUNES, 1988, p. 148).

A sensibilidade para os problemas do meio ambiente implica sempre numa consciência da importância deste mesmo meio para o homem, enquanto ser vivo dependente da trama vital na qual está inserido. Desta forma, nasce a responsabilidade em termos de manutenção e

conservação das unidades vitais existentes, como partes de um todo maior: a própria vida. O comportamento assim desenvolvido deve ser crítico, responsável, vinculado e engajado. O homem, enquanto ser de múltiplas aptidões, deve tomar atitudes de forma a garantir as condições e os fatores de influência positiva à vida.

Segundo este mesmo autor, há uma divisão de objetivos básicos, ou seja: Objetivos básicos de interesse para toda a sociedade, e, relativos à formação dos indivíduos. Cada qual conta com inúmeros objetivos, de modo que teríamos o seguinte:

Os objetivos básicos de interesse para toda a sociedade são: **Fomentar uma ética ambiental, pública e nacional, a respeito de equilíbrio ecológico e qualidade de vida:** no sentido de desenvolver um comportamento correto no sentido da preservação e da conservação dos processos ecológicos de equilíbrio e de qualidade de vida. **Formar cidadãos que tenham compreensão fundamental de relação e interação da humanidade com todo o meio, entendam a necessidade de manter equilíbrio ecológico, estejam conscientes, se preocupam e se interessem por buscar soluções para os problemas ambientais e participem pessoalmente na melhoria do meio ambiente:** isto é, que reconheçam seu papel no meio ambiente, na sociedade e na história de vida. Que saibam reconhecer, em suas ações, uma participação efetiva e engajada para o desenvolvimento completo e pleno do homem enquanto parte deste sistema vital. **Fornecer aos cidadãos informações exatas e atualizadas sobre o meio ambiente e seus problemas conexos, para que possam tomar decisões mais corretas com respeito à sua utilização:** o cidadão tem direito de estar informado a respeito das condições ambientais, bem como dos problemas a ele correlatos. Em nossa ordenação jurídica isto é previsto na Constituição Federal de 1988. Além deste aspecto, cabe aos órgãos de pesquisa e principalmente os públicos, informar os cidadãos acerca de quaisquer novos dados que possam ser de interesse imediato no tocante às decisões. **Criar incentivos e dar**

formação que permitam aos cidadãos adquirir e divulgar os conhecimentos e as qualificações capazes de ajudar a sociedade a resolver problemas ambientais inter-relacionados e a prevenir sua reparação: o homem consciente busca ativamente através da pesquisa e da participa o, o conhecimento suficiente para enfrentar a crise ecológica e ambiental que vivemos, além de divulgá-la com o objetivo de impedir que erros e mal entendidos possam agravar ainda mais o estado de deple o pelo qual passa a natureza. **Buscar equilíbrio entre necessidades a curto prazo e possíveis repercussões a longo prazo, a adotar decisões relativas ao meio ambiente:** o que chamamos de desenvolvimento sustentável e que já foi discutido anteriormente, isto  , a manuten o da vida humana em termos de desenvolvimento com qualidade de vida, sem contudo, comprometer o futuro da humanidade, ou mesmo da vida na Terra. **Fazer o público tomar consciência de que, em maior ou menor grau, todo cidadão toma decisões que dizem respeito ao meio ambiente:** isto  , que todo comportamento e toda a o humana tem efeitos sobre o meio ambiente. Estes efeitos podem ser positivos ou negativos em menor ou maior grau.

Os objetivos básicos relativos   forma o dos indivíduos são: **Desenvolver um conjunto de valores fundamentais relacionados com as intera es do homem com a natureza, que sirva de guia ao longo de toda a vida:** esta valora o passa pela compreensão do homem enquanto ser participante da natureza, não como ser dominante dela. A modifica o de visão filosófica de mundo   um dos passos mais importantes, a meu ver, no trabalho educacional. **Levar cada indivíduo a assumir um compromisso permanente como melhorar o meio humano e a qualidade de vida:** este compromisso será tanto maior, quanto melhor e mais profundo seu engajamento por um mundo participativo, harmônico e seguro. **Fazer compreender a rela o que existe entre as necessidades da sociedade e sua intera o com o meio:** toda necessidade social tem como fonte de recursos o meio ambiente. A utiliza o

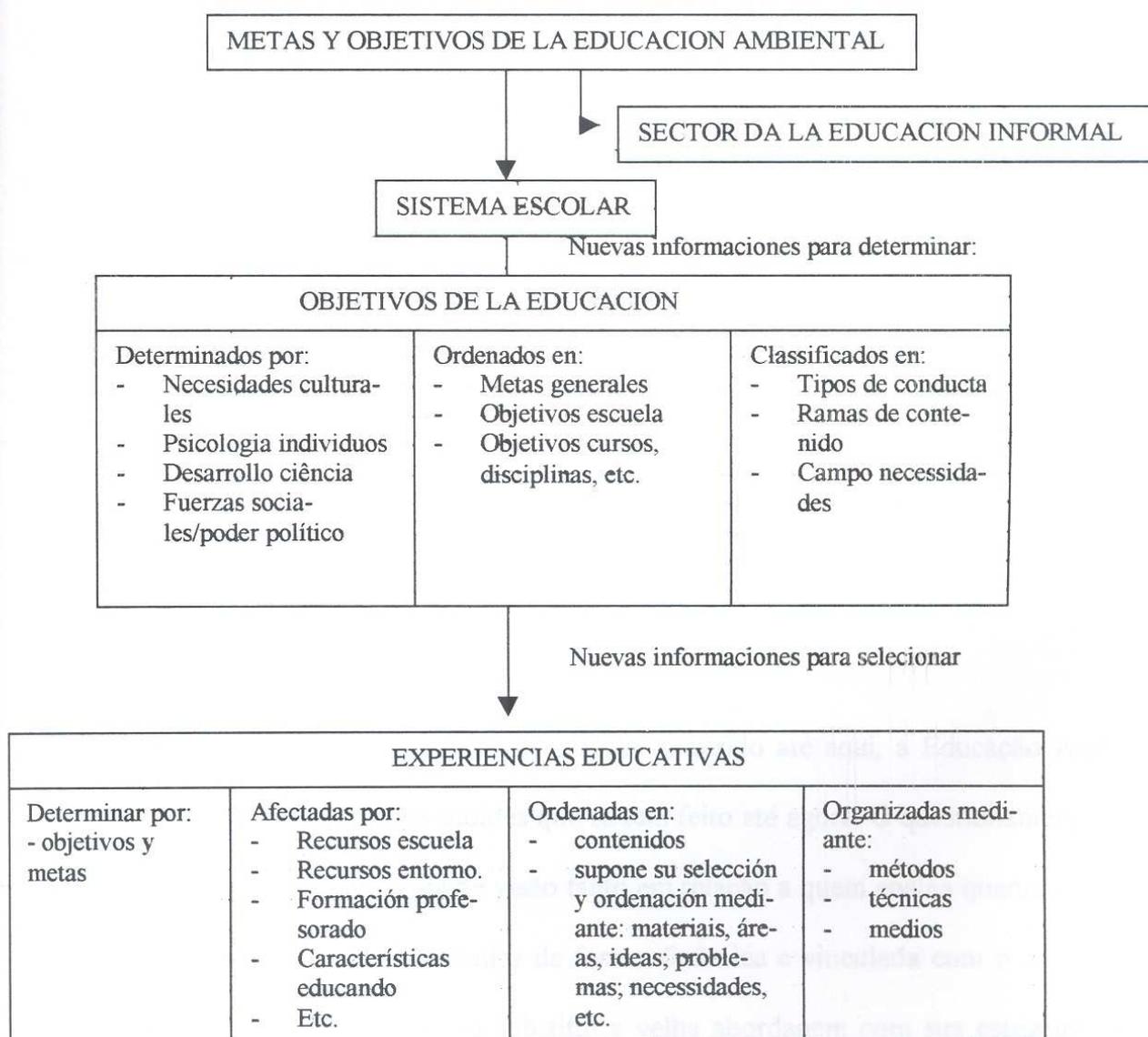
destes recursos não pode significar a depleção do meio, colocando em risco a própria manutenção da sociedade. **Contribuir para que os indivíduos estejam bem informados sobre as possíveis conseqüências das decisões e dos problemas relativos ao ambiente:** a informação deve ser a mais correta possível. Pontos obscuros ou mal explicados, via de regra, resultam em má utilização ou em desastres ambientais. **Fomentar a compreensão da interdependência dos seres vivos:** somos seres interdependentes, isto é, dependemos uns dos outros pois participamos de uma mesma unidade de sistema. Com isto não quer dizer que não sejamos autônomos. Nossa autonomia não desfigura a interdependência entre os seres e o meio. **Induzir a pensar com sentido crítico, a buscar provas e não aceitar sem análise a situação atual:** O pensamento crítico nasce de uma formação livre de amarras políticas, sociais, culturais e educacionais. Pensar de maneira crítica é ponderar os diversos aspectos influentes e limitadores de uma dada situação.

No sistema escolar ou formal, as necessidades típicas de cada cultura, associada à psicologia dos indivíduos que a formam em consonância com as forças sociais e o poder político local, tendo em vista o desenvolvimento da ciência, determinam os objetivos da educação. Estas vinculações são constantes em todos os sistemas educacionais formais e variam conforme a intensidade e a forma de operacionalização em cada país. A hierarquia está ordenada do mais complexo e geral, para o mais específico, ou seja, das disciplinas até as metas mais gerais da educação. Podemos encontrar também uma classificação que contemple as condutas, os conteúdos e as necessidades específicas de cada realidade trabalhada. Todo este sistema estará organizado sofrendo influências de informações novas vindas do exterior e conferindo novas informações para que se possa selecionar as experiências educativas a serem realizadas. Estas, por sua vez, estarão sendo afetadas também pelos recursos disponíveis a nível escolar,

comunitário, profissional e clientelar. O resultado pode refletir nos conteúdos apresentados através de métodos, técnicas e meios especiais.

Levando em consideração o sistema escolar nos seus aspectos de objetivos e experiências educativas, SUREDA e COLOM (1989, p.76) elaboram as metas e os objetivos da Educação Ambiental. Neste processo estão considerados os recursos humanos e físicos postos à disposição dos alunos, na busca pela conscientização e responsabilização quanto ao meio ambiente. A figura 03 mostra de maneira esquemática a visão destes autores:

Fig. 03 – METAS E OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Fonte: SUREDA, Jaume e COLOM, Antoni J. 1989, p. 76

Na Conferência de Tbilisi foram elencados as 5 categorias de objetivos da Educação Ambiental: a primeira delas denominada de **Consciência** que é a sensibilização para as questões ambientais e suas implicações na vida tanto do indivíduo quanto da comunidade, de forma a julgar os seus atos e a sua realidade. É posicionar-se como sujeito de direitos e obrigações; é reconhecer-se parte do processo no sistema vital. A segunda denominada de **Conhecimento** refere-se sobre a diversidade e os aspectos fundamentais do meio ambiente e seus problemas. Conhecer é imprescindível para poder usufruir de forma racional e sustentável dos recursos naturais. A ignorância de alguns aspectos ambientais, de produtos, substâncias ou mesmo processos pode ser significativa em relação à depleção dos recursos naturais. A terceira versa sobre o **Comportamento**, isto é, assumir um comportamento de acordo com os valores do meio ambiente é um aspecto ético exigível da cidadania. O homem é parte deste sistema vivo e como tal deve engajar-se de maneira adequada. A quarta, **Habilidades**, necessárias para identificar e resolver os problemas ambientais. Enfim, a última, a **Participação** que tem como objetivo o envolvimento ativo em todas as atividades que se referirem ao meio ambiente e sua problemática.

4.6 PRINCÍPIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme se pode depreender do que foi discutido até aqui, a Educação Ambiental não é uma educação nos mesmos moldes que se tem feito até agora. O questionamento básico que se faz é a respeito da mudança de visão tanto em relação a quem ensina quanto ao processo de ensino. Os conteúdos são tratados de forma dinâmica e vinculada com o ambiente em que se encontra o sujeito, uma nova substitui a velha abordagem com sua estrutura escolar

própria, seus métodos pedagógicos, costumes, tradições e conceitos político-sociais (PEREIRA, 1993).

Para PEREIRA (1993), são três os princípios norteadores da Educação Ambiental: Em primeiro lugar é necessária a **participação de todos**, uma vez que no sistema escolar atual, a pouca ou inexistente vinculação da comunidade com a escola é causa de inúmeros problemas sociais, de adaptação e de convivência. A escola passou a ser um local de isenção de responsabilidades familiares. Estar na escola exige qualquer responsabilidade ou culpa da família por eventuais problemas com a criança ou o jovem. A escola passou a ser a tábua salvadora para os pais, entretanto, a estrutura escolar necessita da participação ativa deles e de seu engajamento. Em relação à comunidade como um todo, é preciso lembrar que a escola é mais do que uma estrutura formadora, ela é o centro das discussões e dos avanços em todas as áreas do conhecimento humano.

A **prática como base das experiências formativas do aluno** significa aprender fazendo, engajando-se, comprometendo-se, na linguagem popular: vestir a camisa . Talvez a palavra mais forte seja a do comprometimento. Uma vez assumido um compromisso, uma vez estando-se envolvido pelo processo, o conhecimento pode então ser assimilado, usado, como um usufruto vitalício. Além disto, a participação é sempre um começo para uma visão de mundo ideal, não compartimentada nem seccionada.

E, por fim, a **análise do comportamento**, pois o processo, uma vez dinâmico, fará com que o aluno aplique no seu dia-a-dia as noções vivenciadas na escola. A construção de uma conceituação depende não só da aprendizagem teórica, mas do instrumental necessário para vivenciar esta conceituação. É necessário capacitar o aluno para a sua adaptação ao meio. E uma adaptação nunca é feita de fora para dentro, e sim de dentro para fora.

Na conferência de Tbilisi (1977) foram elencados 10 princípios básicos da Educação

Ambiental, que vamos citar:

1. Considerar o meio ambiente em sua totalidade, isto é, em seus aspectos naturais e criados pelo homem (político, social, econômico, científico - tecnológico, histórico - cultural, moral e estético);
2. Constituir um processo contínuo e permanente, através de todas as fases do ensino formal e não - formal;
3. Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando a conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada;
4. Examinar as principais questões ambientais, do ponto de vista local, regional, nacional e internacional, de modo que os educandos se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas;
5. Concentrar-se nas condições ambientais atuais, tendo em conta também a perspectiva histórica;
6. Insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional, para prevenir e resolver os problemas ambientais;
7. Considerar, de maneira explícita, os aspectos ambientais dos planos de desenvolvimento e de crescimento;
8. Ajudar a descobrir os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais;
9. Destacar a complexidade dos problemas ambientais e, em conseqüência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as habilidades necessárias para resolver tais problemas;
10. Utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais. (TIBLISI, 1977, p. 06 mimeog.)

O meio ambiente é um sistema altamente complexo, e como tal deve ser considerado.

Em verdade, são dois os sistemas que podemos considerar quando se trata de meio ambiente: o sistema ambiental natural e o sistema ambiental criado pelo homem, constituído de todos os elementos tipicamente humanos e historicamente relevantes. Estes elementos são característicos de cada localidade, constituindo um mosaico extremamente complexo se observado em seu conjunto. A Educação Ambiental deve levar em conta as idiossincrasias de cada conjunto sub - sistêmico e incluí-la de forma a ressaltar os aspectos mais relevantes da atualidade para a localidade, especificamente. Sem, contudo, esquecer que não existem fatores ambientais estanques. Cada modificação ou transformação operada no meio, reflete, de maneira positiva ou negativa em outras regiões, e as decisões devem levar em conta esta característica. O conhecimento da intrincada relação entre estes fatores ou elementos, bem como de sua influência no sistema natural ou artificial deve ser privilegiado, lançando-se mão de todos os meios pedagógicos possíveis, de parcerias e das mais diversas fontes de informação.

GUIMARÃES apresenta, além dos acima citados, mais dois outros princípios discutidos nesta reunião internacional:

1. Fazer com que os alunos participem da organização de suas próprias experiências de aprendizagem e tenham oportunidade de tomar decisões e de aceitar as conseqüências;
2. Inter-relacionar os processos de sensibilização, aquisição de conhecimentos, habilidade para resolver problemas e especificações dos valores relativos ao ambiente em todas as idades, enfatizando sobretudo a sensibilidade dos alunos mais jovens em relação ao meio ambiente de sua própria comunidade. (GUIMARÃES, 1995, p. 20-2)

A participação ativa dos alunos nas questões ambientais significa organizar suas experiências numa relação de cumplicidade e de investidura de responsabilidades. Sensibilizar os cidadãos do seu papel histórico no meio ambiente, significa muito mais do que dar-lhes a oportunidade de conhecer os problemas ambientais e suas conseqüências para a vida, humana ou não. Sensibilizar diz respeito a permitir e instrumentalizar o cidadão para ser sujeito de mudanças, numa participação efetiva, consciente, sensata e centrada.

4.7 DIFICULDADES E OBSTÁCULOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Pensando na implementação da Educação Ambiental, podemos vislumbrar algumas dificuldades práticas, tendo em vista o atual estágio da educação no Brasil. São 7 os problemas mais urgentes a serem enfrentados pelos educadores brasileiros na concretização de uma Educação Ambiental viável e efetiva:

Em relação aos **Recursos Humanos** não é só o aluno que deve comprometer-se. Mais importante é contarmos com um corpo docente capacitado e consciente de seu papel na sociedade, das modificações em termos didáticos e pedagógicos que deverão ser operacionalizadas, de uma transformação interna, da formação de um corpo multiplicador consciente e engajado.

O professor deverá substituir a maneira tradicionalista por novos métodos e técnicas. É sobre esta nova maneira de ser que vamos nos ater com maior profundidade em capítulo posterior.

Quanto ao **Isolamento da Escola**, esta deve retomar sua função de preparação dos indivíduos para a vida. Para isto, não é mais possível manter a distância atual dos problemas que a comunidade enfrenta. A função da escola não é a de transmissora indiferente dos conhecimentos já fossilizados. Sua função não pode deixar de ser dinâmica, atual, vigilante das modificações pelas quais a sociedade passa. A escola deve fazer parte da sociedade, como uma instituição de vanguarda, não como um museu intocável.

Da mesma forma, a **pouca participação da comunidade nas decisões e nos processos** da escola são evidentes. Sua voz não é ouvida, ou então não existe qualquer interesse em se fazer ouvir. Como exemplo, citamos as já famosas reuniões de pais onde uma pequena minoria se faz presente, não só para acompanhar o desenvolvimento de seu filho como para acompanhar o trabalho da escola, sugerir, contribuir, cobrar, enfim participar.

O **planejamento, desvinculado da realidade local**, e feito por pessoas que não conhecem a realidade, que não se comprometem com ela, ou a simples falta de planejamento é a principal causa dos problemas maiores que encontramos na educação. Para que uma educação voltada ao meio ambiente tenha a efetividade desejada e necessária, é imprescindível que o planejamento leve em conta a realidade do local onde será ministrada, caso contrário tornar-se-á apenas mais uma disciplina na grade escolar.

Em relação a **avaliação**, entendemos que enquanto esta continuar sendo a forma de se medir a capacidade do aluno em memorizar fatos sem importância prática na sua vida, permaneceremos num processo hipócrita. A avaliação deve privilegiar a capacidade de conscientização do aluno frente aos seus problemas. Privilegiamos a memorização em detrimento do

raciocínio crítico. Privilegiamos o método cartesiano, a despeito do discurso inovador e holístico. A metodologia deve estar em uníssono com a avaliação, que deve ser constante.

Outro problema é quanto **a rigidez da estrutura escolar**. A interdisciplinaridade não deve ser apenas um princípio a ser colocado para a Educação Ambiental. Deve ser uma prática do professor. Deve ser uma prática da escola. A divisão estanque em departamentos ou centros, ou disciplinas, ou conteúdos, não é compatível com o ensino proposto neste trabalho e aceito nos inúmeros encontros sobre a Educação Ambiental.

E, por último, **a falta de recursos**, que é o denominador comum de todas as mazelas sociais em nosso país, a falta de recursos significa uma escola depauperada, pobre no sentido econômico com reflexo no educacional, um descaso e uma falta de visão dos administradores públicos. Um país com cidadãos bem formados e educados significa competitividade, qualidade, desenvolvimento e crescimento da Nação como um todo. De todos é o que mais facilmente poderia ser resolvido, caso houvesse interesse e vontade política.

Não podemos fechar este tema sem ao menos algumas palavras sobre a **vontade política**. Não só no Brasil, mas em toda a sociedade atual, a degradação ambiental tem raízes na política de desenvolvimento engendrada pelos governantes.

Hoje, como já discutido anteriormente, o desenvolvimento de uma Nação assume contornos tecnológicos e econômicos, alheios à conservação ambiental. De fato, a discussão gira em torno de lucro e concorrência, uma vez que integra o mercado. Entre as riquezas ambientais e o desenvolvimento a qualquer custo, perdemos em biodiversidade e em qualidade de vida. A política expansionista inconseqüente do Brasil, por exemplo, nos trouxe prejuízos ambientais e sociais. Basta analisarmos os acontecimentos envolvendo a Amazônia, onde megaprojetos tais como o de Henri Ford, na ordem de um milhão de hectares; o de Daniel Keith Ludwig, abrangendo 3,6 milhões de hectares; o da Volkswagen do Brasil em 144.000 hecta-

res; os empreendimentos governamentais: a rodovia Belém – Brasília, a rodovia Transamazônica, a rodovia perimetral norte, a rodovia Manaus – Boa Vista, a rodovia Cuiabá – Porto Velho, a ferrovia norte – sul, e os projetos de colonização que lhes seguiram, além das grandes hidrelétricas, resultaram na favelização da Amazônia, no incremento de doenças infecto-contagiosas, na depauperação da vida social local, na eliminação sumária de tribos indígenas locais e na degradação ambiental, incluindo o envenenamento de solo e água.

Os megaprojetos amazônicos têm como resultado a miséria. “Ele produz apenas crescimento, apropriado por alguns à custa de grande sacrifício e miséria das maiorias.” (BOFF, 1996, p. 159). É necessário entender que “a exploração e destruição do homem pelo homem é e sempre será a causa da exploração e destruição da Natureza.” (FREIRE, 1992, p.11)

Questionar o desenvolvimento em termos de política, seja ela interna ou externa, é questionar a propriedade da natureza, que no regime capitalista é sempre privado.

As conseqüências desta política ambiental podem ser sentidas também na área educacional. A ausência do interesse de conscientização nas instituições de ensino formais é um instrumento de dominação externa em termos de depauperamento social e ambiental. Na medida em que os alunos forem apolíticos, serão, via de regra, acríticos. O que ocasiona a apatia frente aos problemas e riscos da utilização intensiva da natureza e as suas conseqüências a médio e longo prazos na vida social.

De uma forma mais objetiva, a vontade política de incremento educacional deveria ser ilustrada nos currículos, nas ideologias a serem discutidas abertamente, nos incentivos através de programas bem elaborados e planejados, eficientes, eficazes e dialogados, na criação de estruturas organizacionais bem articuladas, enfim, numa mostra irrepreensível de boa vontade e desprendimento administrativo e político. Fica portanto o questionamento de FREIRE: “O problema fundamental, de natureza política e tocado por tintas ideológicas, é saber quem

escolhe os conteúdos, a favor de quem e de que estará seu ensino, contra quem, a favor de que, contra que.” (FREIRE, 1992, p. 110).

4.8 METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A ação pedagógica por excelência em Educação Ambiental tem seu fulcro maior no planejamento. Mas não em qualquer planejamento, ou nos moldes que estão sendo feitos atualmente. O planejamento deve ser, necessariamente, o participativo, conforme já deixamos claro anteriormente. A participação não pode ser feita apenas pelos alunos e professores, mas deve englobar a sociedade, mais especificamente a comunidade onde a escola está inserida. Se a escola é, na opinião de SAVIANI e LOPES (LOPES, 1990, p. 48) o local adequado para a “aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado” de tal forma conduzidos que, “ao mesmo tempo em que transmitam a cultura acumulada, contribuam para a produção de novos conhecimentos” , não entendemos como a transformação operada por ela não culmine com uma atitude valorativa da natureza, do seu entorno, do homem como ser integrado, global e capaz de criar para si uma nova ética.

O planejamento envolve de maneira sutil um fim mais amplo, não tanto imediato: a educação como ponto de referência e fonte instrumental para o homem, não só *faber*³, não só *sapiens*, mas *holos*.

A unidade entre teoria e prática é imprescindível. Não há que se falar em teoria sem a prática do dia – a – dia , da vivência e da convivência com a natureza. Não há que se falar em prática sem a teoria, sem o conhecimento, sem a busca de novas leis para os fenômenos. Do

³ sapiens: sábio; faber: fabricante; holos: total, completo

correto entendimento destes é que depende toda uma construção da nossa sociedade com capacidade de enfrentamento da crise ambiental a que nos deparamos.

Um outro aspecto desta participação é a questão da interdisciplinariedade. Esta é importante na medida em que as áreas do saber não podem continuar estanques e paralisadas numa linha de fissura que desagrega o conhecimento em tantas partes que não podem mais ser unidas. A integração é evidenciar o uso do conhecimento, do saber. Não tanto para obtermos uma conscientização popular, mas para alcançarmos a qualidade de vida que o *Homo sapiens* tem condições de obter. Para FREIRE “só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e **com os outros.**” (FREIRE, 1982, p. 66 – grifo nosso).

GUIMARÃES (1995) divide o planejamento em três etapas: **O levantamento e diagnóstico** que tem como base a realidade vivencial e o conhecimento para poder transformar o **plano de ação**, contemplando os conhecimentos que devem ser reelaborados de forma crítica, através da curiosidade e da pesquisa, sempre com uma valorização da criatividade inata do jovem. O vínculo assim criado por esta vivência, será capaz de construir uma estrutura pessoal com valores e atitudes compatíveis com a multiplicidade do meio, fornecendo os instrumentais necessários à **execução** através de um processo de construção e reelaboração. Segundo as palavras de GUIMARÃES: “... sair de uma visão sincrética (caótica) da totalidade da realidade vivenciada, para uma visão sintética (totalidade elaborada) pela mediação da análise.” Nesta etapa a práxis é na verdade a unidade teórica/prática do processo. Tanto na fase anterior quanto nesta, é importante lembrar RUBEM AZEVEDO ALVES: “... descobro que a importante não é o saber, é o sabor”, (ALVES, 1995, p. 22). Isto quer dizer: “O saber nos dá os meios, mas não as razões para viver.” Por isso o professor ou o educador ambiental tem uma tarefa: “A tarefa do professor não é produzir, é seduzir, fazer com que aflore esta

beleza adormecida dentro das crianças.” Desta maneira, temos a alavanca necessária à operacionalização da verdadeira revolução ética: “se não existir esta ligação afetiva, esta posse, a minha atividade não tem poder transformador.” Segundo GUIMARÃES: “Na concretização desse processo se dá a práxis em Educação Ambiental em que educando/educador exercitem a reflexão/ação na construção desses novos valores e atitudes que integrem ser humano/natureza.” (1995, p. 47)

De acordo com o Encontro Nacional de Metodologias e Políticas para a Educação Ambiental, realizado em Brasília, em 1991, e promovido pelo MEC, através do GT de Educação Ambiental e pela SEMAM, quatro aspectos podem ser ressaltados, conforme DIAS em palestra proferida em setembro de 1995 no auditório do CEFET:

“Quanto à capacitação de recursos humanos: Que sejam adotados os seguintes princípios norteadores para a EA: a. formação de opinião para a conservação da vida em todas as suas dimensões (sic), no planeta Terra; b. resgate da memória histórica, cultural, antropológica e geopolítica na perspectiva do exercício da cidadania e da participação na construção de uma sociedade justa e democrática; Que seja definido como conservação o conjunto de medidas que pressupõem a manutenção da vida em todas as suas instâncias, ajustando-as a um manejo adequado que garanta a qualidade de vida da sociedade hoje e no futuro, na perspectiva de uma política de desenvolvimento sustentado e justo (sic); Que se busque através da EA, dar um perfil ao indivíduo, de forma atuante, analítica, sensível, transformadora, consciente, interativa, crítica, participativa e criativa; Que se adotem como estratégias, cursos sistematizados e oficinas dinâmicas de trabalho que venham contribuir com a atualização dos diversos profissionais no trato das questões ambientais.”

As pessoas que estão envolvidas com a Educação Ambiental, funcionam como agentes multiplicadores. Suas idéias, opiniões, sua participação, enfim, deverá estar fundamentada em um objetivo, o da conservação e/ou o da preservação da vida na Terra. Os aspectos formativos destes cidadãos, em relação à sua capacitação multiplicadora, não pode estar restrito a um aspecto somente da manifestação da vida. A amplitude de abordagem que se dá ao tema, nasce de uma complexidade intrínseca ao próprio tema. Restringi-lo em algum aspecto seria destruir a própria riqueza desta manifestação. O profissional será tanto mais útil em sua tarefa conscientizadora ou sensibilizante quanto melhor preparado estiver.

Quanto ao material didático, DIAS apresentou em palestra proferida no CEFET, em setembro de 1995:

“Que sejam elaborados conteúdos programáticos curriculares, por professores em conjunto com técnicos de instituições governamentais e não-governamentais, e de acordo com a realidade de cada região;
 Quem em relação aos aspectos institucionais para sua elaboração haja um rompimento da resistência entre as instituições governamentais e não - governamentais, pois ambas buscam o mesmo objetivo;
 Que haja garantias para a edição do material produzido procurando impedir ingerências políticas;
 Que seja incentivada a sua produção de caráter informativo e formativo;
 Que seja criada uma comissão executiva interinstitucional nos Estados, com funções de elaborar e/ou selecionar os materiais para publicação e acompanhar a aplicação de recursos (sic);
 Que seja levantada, sistematizado, avaliado, revisado e atualizado todo aquele material já produzido, publicado ou não.”

O material didático utilizado pode ser rico em experiências de vida ou apenas informativo. O aluno será enriquecido na medida em que participar ativamente de programas que lhe tragam experiências construtivas. A participação da educação formal pode ser relevante na disseminação de material didático especialmente pensado para estes momentos. A realidade vivenciada pela comunidade, a experiência do corpo docente e discente, através de informações atualizadas, bem colocadas, sem tabus ou meias - verdades, pautada pelo rigor científico da busca incessante do conhecimento. Ainda mais, os órgãos públicos e privados trabalhando juntos para a obtenção de um verdadeiro desenvolvimento, o humano:

Quanto às formas de trabalho na comunidade e na escola, DIAS na mesma palestra já citada anteriormente:

“Que tenham como objetivo sensibilizar e conscientizar;
 Que busquem uma mudança comportamental (sic);
 Que formem um cidadão mais atuante;
 Que cumpram as diretrizes para a EA estabelecidas pela UNESCO em Tbilisi;
 Que introduzam subsídios para conscientização e participação social das comunidades nas questões ambientais;
 Que sensibilizem o professor, principal agente promotor da EA (sic);
 Que estimulem a participação de segmentos organizados (sic) da sociedade no alcance do direito de cidadania, com melhores condições de vida para a juventude;
 Que despertem os setores empresariais e as entidades representativas da classe trabalhadora para a busca do ecodesenvolvimento (sic);
 Que seja valorizado o exercício pleno da cidadania em relação ao meio ambiente, objetivando assegurar o direito a uma melhoria na qualidade de vida dos cidadãos.”

Todos os aspectos apontados acima, referem-se a uma modificação profunda da visão que o homem tem da natureza. A conscientização, e, o que é mais importante, a sensibilização de que a natureza não é ilimitada e o seu poder de regeneração e recuperação é infinito. Um cidadão é antes de tudo um indivíduo capaz de perceber o momento histórico em que vive, e o seu papel dentro desta mesma história. É capaz de perceber o seu entorno como um património que deve ser conservado a qualquer custo, porque um bem fundamental na obtenção de uma qualidade de vida, plena em todos os seus aspectos.

O homem deve cultivar o seu envolvimento com a natureza, com o meio ambiente, no sentido mesmo de cumplicidade.

CAPÍTULO V

PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR E SUA INFLUÊNCIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Como procuramos demonstrar até aqui, a crescente complexificação da realidade nos levou a uma crise sem precedentes. Uma crise de valores (ou de inversão de valores). O homem busca incessantemente o conhecimento e desta busca obtém como resultado uma gama cada vez maior de informações. A fragmentação do saber não nos conduz somente a uma ruptura filosófica, senão epistemológica, social e ética.

As conseqüências disto para a natureza são evidentes. O homem moderno deixou de perceber os sutis nuances ambientais. Suas ações, quase sempre deletérias, constituem um encadeamento de agressões e violações. As modificações operadas no meio, tem o condão de modificar também as propriedades naturais, de tal forma a constituir um ecossistema diferente do anterior. As idiossincracias no trato com as coisas do ambiente coloca a humanidade como um todo em um impasse, o presente e o futuro digladiam-se numa patologia assintomática do tempo: como obter um desenvolvimento satisfatório com justiça social, sem comprometer as gerações vindouras? Como proteger um patrimônio que é de todos, garantindo a subsistência dos mais necessitados? Como, enfim, sensibilizar para a importância dos nossos atos e do nosso compromisso com o futuro mediato (para não mencionar o futuro próximo), vinculando-nos a esta trama invisível que nos prende e nos mantém vivos? Como, se os benefícios

materiais são visíveis e imediatos? Se as riquezas estão ao alcance de nossas mãos? Se há uma desagregação progressiva e irreversível?

As ciências confessam sua mais irremediável incapacidade de, sozinhas, resolverem a presente crise. Uma crise que é também de certezas. A crise do conhecimento suficiente para garantir nossa confiança no futuro. As incertezas e as dúvidas da ciência constituem-se em seu sintoma mais incômodo.

A Educação Ambiental, como vista no capítulo anterior, antes de uma frivolidade é uma contingência do mundo atual. Somos levados a ela por um estado de necessidade (necessidade de sobrevivência).

Mas a Educação Ambiental não pode ser realizada de qualquer maneira, sob pena de não atingir os seus mais profundos objetivos. Desta forma, é importante que sejam ressaltados alguns aspectos os quais devemos nos ater mais profundamente.

5.1 INTERDISCIPLINARIDADE

Muitos são os autores em nosso país que tratam da interdisciplinaridade. Analisando-o podemos dividi-los em grupos, de acordo com sua temática básica e a forma de abordagem. São basicamente dois os grupos principais: o de H. JAPIASSÚ, enfocando os aspectos epistemológico - humanista e o da Professora Ivani FAZENDA abordando os aspectos pedagógicos - prescritivos. Este último tem como base de sustentação os escritos de Hilton Japiassú⁴. Num terceiro grupo, estão alguns autores que fazem uma crítica à interdisciplinaridade como a solução de todos os males modernos.

⁴ Interdisciplinaridade e patologia do saber; A psicologia dos psicólogos; As paixões da ciência; A ideologia do conhecimento científico; Introdução ao pensamento epistemológico, dentre outros.

De fato, a disciplina nasce de uma necessidade, ou seja, a organização do saber existe e o aprofundamento dos nossos conhecimentos. Dizer que a existência de disciplinas é a causa de todos os problemas enfrentados pela humanidade nos nossos dias é super valorar suas implicações. De acordo com o que procuramos demonstrar no segundo capítulo, nossa visão de mundo tornou-se corrompida e turva pelos grandes avanços tecnológicos obtidos. A tecnologia era resposta para todos os nossos problemas. Cremos que a velocidade em que as informações são obtidas, as novas formas de obtenção de informações (seja por quaisquer meios tecnológicos) nos colocam em estado de perplexidade.

A evolução humana na Terra nos mostra um quadro impressionante e aterrador: nosso desenvolvimento de especiação, de socialização, de culturalização, de informatização/comunicação, tem se acelerado cada vez mais. Em outras palavras, em cada fase de nosso desenvolvimento passado, necessitamos de menos tempo. Juntar as peças do *Homo sapiens sapiens* será tarefa para a fase que estamos vivenciando. Mas faltam alguns elementos ainda para que possamos chegar ao *Homo holos*. A consciência desta deficiência ética, no nosso entender é o principal elemento. Quando formos capazes de entender as implicações econômicas, sociais, culturais, filosóficas e éticas do nosso comportamento em relação ao meio ambiente, aí teremos sim, caminhado para a complementação do homem enquanto *Homo, faber, sapiens, ethos e holos*.

Tanto JAPIASSÚ quanto FAZENDA, concordam que a nossa razão tem potencial suficiente para espelhar a realidade externa ao sujeito. De fato, a atitude e a interação são os dois fulcros da linha pedagógico - prescritiva de Fazenda, conforme iremos discutir oportunamente.

5.1.1 Concepções da Interdisciplinaridade

Segundo SCHAFFER (1995,p.45-46), são treze as concepções de Interdisciplinaridade, a saber: **Generalizadora** a que busca o saber absoluto, possuindo uma ciência modelo; **Instrumental** aquela que é imposta por um princípio externo. A utilidade ou o fim é o que interessa; **Administrativa** a que ocorre apenas para operacionalizar projetos; **Auxiliar** quando uma disciplina utiliza métodos de outra, ocasional ou permanentemente.; **Por disciplina líder** simulando um princípio de unidade curricular, a líder é normalmente a disciplina da moda; **Interativa** a que tem uma finalidade específica ou pretende resolver um problema comum; **Por reconstruções convergentes** as que são construídas em torno de uma realidade comum; **A partir de uma visão holística** com construção de uma unidade é universal; **A partir do paradigma da linguagem** a que busca na linguagem filosófica o fundamento último, uma vez que entende na fragmentação do conhecimento, o caos; **Pela história** pelo seu aspecto unitário e global, busca a unidade teoria-prática; **Baseada numa racionalidade comunicativa** é fundada no paradigma da comunicação; **Como princípio da diferença e da criação** através da exploração máxima de potencialidades de cada ciência, de compreensão dos seus limites, da diversidade e da criatividade; **Pelo paradigma da comunicação informática** as novas tecnologias conduzindo a uma transdisciplinaridade.

5.1.2 Fundamentos da Interdisciplinaridade

Segundo FAZENDA (1995), existem cinco fundamentos da interdisciplinaridade, a saber: **O movimento dialético**. A consideração de todos os aspectos sejam eles teórico-práticos ou prático-teóricos, do diálogo necessário e constante com as polaridades. “O diálogo tem significação precisamente porque os sujeitos dialógicos não apenas conservam sua identidade, mas a defendem e assim crescem um com o outro.” (FREIRE, 1992, p. 118). **O da**

memória. Que implica na releitura crítica e multiperspectival de fatos ocorridos nas práticas docentes. **A parceria.** Que trata da necessidade de troca, de diálogo com outras formas de conhecimento. **O perfil de uma sala de aula interdisciplinar.** Onde a autoridade é conquistada, a obrigação é alternada pela satisfação, a arrogância pela humildade, a solidão pela cooperação, a especialização pela generalidade, o grupo homogêneo pelo heterogêneo e a reprodução pela produção do conhecimento. Os elementos essenciais que deverão ser revistos: espaço, tempo, disciplina e avaliação. **Evidências.** A do respeito ao modo de ser de cada um; a da necessidade de um projeto inicial; a existência de projetos pessoais de vida; a ousadia da busca, da pesquisa, da transformação; a constância do pensamento, do questionamento e do construir.

5.1.3 Momentos da Interdisciplinaridade

Segundo FAZENDA (1996), existem três momentos da interdisciplinaridade: **O do trabalho da identidade do aluno.** Onde o professor procura identificar o aluno como forma de um reconhecimento do indivíduo enquanto sujeito espaço – temporal, capaz de construir a história e não só de contá-la ou conhecê-la. **O da visão holística da realidade.** O momento onde percebemos as dimensões mesmas da realidade, suas inter-relações e múltiplas implicações. **O da utopia, como da consciência das transformações permanentes.** Quando da consciência nasce algo mais do que o simples conhecimento, ou seja, a cumplicidade de estar e de ser.

5.1.4 Principais aspectos da Interdisciplinaridade

5.1.4.1 Fragmentação:

A maioria dos autores concorda que a fragmentação do conhecimento deva-se ao chamado método cartesiano-newtoniano. A leitura que podemos fazer nesta questão é a histórica. O desenvolvimento do pensamento cartesiano-newtoniano foi uma consequência do momento histórico vivido por estes pensadores (matemáticos, filósofos, físicos, cientistas, enfim). A revolução científica operada por eles não nos trouxe só os problemas que discutimos agora, ao contrário, nos trouxe a gama de benefícios possíveis, fazendo-nos viver uma época de avanços significativos (o raciocínio teórico, a linguagem matemática, o raciocínio indutivo, dedutivo, o método racionalista - dedutivo, o empirismo - racionalista, as leis físicas e matemáticas que serviram de base para futuras descobertas, o cálculo infinitesimal, e tantos outros). Se bem compreendemos KUHN em sua *A Estrutura das Revoluções Científicas*, podemos afirmar que desta fase usufruímos o máximo possível, retirando dela todos os frutos (bons ou maus – isto depende de como os utilizamos). Com base neles, podemos formular novas hipóteses, novas teorias, novas leis. Com base neles podemos discutir e até mesmo discordar. Usamo-los como referência para os nossos novos paradigmas, num processo complexo de crescimento, busca e pesquisa. A fragmentação do saber, pode sim, ser uma fragmentação do pensar ou do raciocínio como quer JAPIASSÍÚ (1976). Mas pode ser uma má interpretação ou um uso errado das vantagens dos métodos e preceitos. O próprio Descartes diz:

Se alguém quiser investigar a sério a verdade das coisas, não deve escolher uma ciência particular: estão todas unidas entre si e dependentes umas das outras; mas pense apenas em aumentar a luz natural da razão, não para resolver esta ou aquela dificuldade de escola, mas para que, em cada circunstância da vida, o intelecto mostre à vontade o que deve escolher. Em breve ficará espantado de ter feito progressos muito superiores aos de quantos se dedicam a estudos particulares e de ter obtido não só tudo o que os outros desejam, mas ainda coisas mais elevadas do que as que se podem esperar. (DESCARTES, s.d., p.13)

A fragmentação do saber é também vista como consequência da existência de um saber diluído em disciplinas. Entretanto, e a despeito de opiniões abalizadas, cremos que a existência de disciplinas, antes de prejudicial é elemento principal para a ocorrência de uma interdisciplinaridade verdadeira. Primeiro, porque “nenhum ponto de vista das ‘ciências’ (ou das disciplinas) tem hegemonia sobre o outro” (HEIDEGGER, apud PAVIANI, 1993, p.15). Segundo, porque “as divisões, quaisquer que sejam, entre as ‘ciências’ e no interior de uma mesma ‘ciência’, fruto da necessidade de especialização, só se legitimam enquanto não perdem a perspectiva dessa realidade unitária e, desse modo, permitam a passagem de uma a outra.” (DURAN, apud PAVIANI, 1993, p. 22). Terceiro, porque se deve estudar problemas e não disciplinas (POPPER, 1972), uma vez que “a natureza dos problemas transborda os limites das áreas, das disciplinas do conhecimento.” (PAVIANI, 1993, p.69). No mesmo sentido HABERMAS: “o conhecimento é comum entre as disciplinas.” (HABERMAS, apud LUCK, 1994, p. 70) e “já não existe uma disciplina que detenha o saber universal e os critérios de verdade. O único critério de verdade passa a ser o da plausibilidade e da coerência possível entre os diferentes fragmentos teóricos.” (HABERMAS, apud SCHAFFER, 1995, p.42). Mesmo porque não há “uma corrente filosófica capaz de proporcionar uma forma unificada de conhecimento, que seja conveniente e aceitável para muitos.” (GUSDORF, apud FAZENDA, 1995, p.28). Finalmente, “o que se pretende, portanto, não é propor a superação de um ensino organizado por disciplinas, mas, a criação de condições de ensinar-se em função das relações dinâmicas entre as diferentes disciplinas, aliando-se aos problemas da sociedade.” (FAZENDA, 1993, p.53). A contribuição de FOUCAULT nesta questão é oportuna. Para este autor as disciplinas possuem um aspecto positivo, qual seja, o dos produtivos, isto é, “cada um de nós é o resultado de uma fabricação que se dá no interior do espaço limitado pelos três eixos da ontologia do presente, a saber, os eixos do ser-saber, do ser-poder e do ser-

si. São os dispositivos e suas técnicas de fabricação – de que a disciplinaridade é um forte exemplo – que se instituem o que chamamos de sujeito.” (FOUCAULT, apud VEIGA NETO, 1996 defesa de tese de doutorado – FAGED/UFRGS – Porto Alegre).

Antes de prosseguirmos é válido que entendamos a disciplinaridade para FOUCAULT como: “Um conjunto de técnicas de subjetivação que se amplia a partir do Renascimento e se aprofunda na Modernidade. [definida] por um domínio de objetos, um conjunto de métodos, um corpo de proposições consideradas verdadeiras, um jogo de regras e definições, de técnicas e de instrumentos: tudo isto constitui uma espécie de sistema anônimo [pois] As ‘Luzes’ que descobriram as liberdades inventaram também as disciplinas.” (FOUCAULT, apud VEIGA NETO, 1996, p.06).

Desta forma, é notória a importância da disciplinaridade, quando devidamente articulada à realidade (condição de existência sua), também no que diz respeito à valoração proclamada pela Modernidade, ou seja à liberdade e ao sujeito. Não cabe, portanto, imputarmos à existência de disciplinas o fracionamento do saber, pois antes de causa, são o efeito do tipo de conhecimento entendido como Moderno. Não há como negar o caráter disciplinar do homem moderno.

A superação da fragmentação do saber nos conduz, invariavelmente a um saber integral, pois o conhecimento é uno, indissolúvel, mas extremamente dependente de uma formação disciplinar pessoal bem elaborada. PETRAGLIA nos auxilia: “Acreditamos que a especialização, responsável por separar e dividir o ‘SABER’ em diversos ‘saberes’, também pode ser a possibilitadora de múltiplas relações e interligações de conhecimento, num processo dinâmico de descoberta e construção dos horizontes epistemológicos interdependentes, facilitados pela interdisciplinaridade.” (PETRAGLIA, 1993, P.32)

Em outras palavras, o nível de especialização a que chegamos nos deu instrumentos necessários e suficientes para entendermos tudo isto, e buscarmos de forma mais eficientes a solução integrada.

5.1.4.2 Unidade do Saber

Um dos objetivos da interdisciplinaridade é a unidade do saber, isto é, a complementaridade das disciplinas no que diz respeito aos métodos, metodologias, procedimentos, conceitos e estruturas, num todo globalizado. Este objetivo, a passagem do múltiplo ao uno, articulando os conhecimentos obtidos nas diversas áreas do saber de forma a constituir um uno, segundo GUSDORF (apud FAZENDA, 1993, p. 25), foi uma preocupação também do movimento enciclopedista francês no século XVIII, com a diferença de que, neste caso, envolve uma intersubjetividade, qual seja a da reconstituição da concepção unitária tanto do objeto quanto do ser humano, através de uma síntese dos conhecimentos. “não apenas pela integração de conhecimentos produzidos nos vários campos de estudo, de modo a ver a realidade globalmente, mas sobretudo, pela associação dialética entre dimensões polares...” (LUCK, 1994, p. 52). Portanto, não se trata de uma justaposição ou de uma discussão superficial de conhecimentos. É, antes de tudo, uma proposta para reconstituir o todo fracionado, de forma globalizada, dando-lhe um aspecto de sistema, vez que o sistema pressupõe inter - ligações entre as partes, ao contrário do conjunto que nos passa uma idéia estática.

5.1.4.3 Comunicação

A comunicação dentro da interdisciplinaridade diz respeito a um comportamento despreendido do cientista/professor em manter, com relação aos seus pares, uma forma profunda de pedagogia, a da participação. Neste sentido, o ponto diferenciador é o da intensidade, isto

é, quanto mais profunda for a integração, quanto maior se tornar sua intencionalidade, maior quantidade e qualidade de conhecimentos estarão sendo compartilhados e portanto maior a participação e o enriquecimento mútuo. “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa.” (JAPIASSÚ,1976,pg.74). A troca de experiências, como um dos fatores de interdisciplinaridade, justifica-se na medida em que ocorre como uma forma de intersubjetividade, isto é, fenômeno relacional de sujeito a sujeito. Neste sentido HABERMAS (apud MARTINI,1995, p. 59) :

“No contexto da teoria da ação comunicativa, a interdisciplinaridade não resulta, portanto, no somatório de consensos fáticos, nem representa um conceito relativo a vários objetos e métodos integrados, mas significa um processo de construção e reconstrução do conhecimento em patamares cada vez mais complexos e integrados. Esse processo não ocorre, monologicamente, de sujeito para objeto, mas comunicativamente, de sujeito a sujeito é enfatizando a questão de uma racionalidade comunicativa que opera num amplo processo de compreensão e articulação de saberes, desde o pré teórico, enraizado no ‘mundo da vida’, até o especializado e o sistêmico. Trata-se de um amplo processo de cooperação e coordenação por meio do qual se busca as melhores razões para delimitar e validar pretensões racionais. Seria um processo de delimitar temas, tratar com problemas e questões, modos de ver em conjunto. Não um somatório de objetos e métodos, mas um processo argumentativo que reconstrói os diversos saberes sem desvalorizar os limites das disciplinas Esta idéia habermasiana de interdisciplinaridade não parte, portanto, do paradigma da representação do sujeito-objeto, em que monologicamente se selecionam objetos para investigar, mas estabelece formas comunicativas de sujeito a sujeito.”

Para FREIRE (1992, p. 120) a relação intersubjetiva compreende a intermediação do objeto, de forma que entre ambos exista um objeto como ligação sujeito – objeto – sujeito.

É notório o desprendimento necessário ao professor/cientista para que este tipo de relação ocorra intra – grupo. O profissional deverá se “despir” dos falsos pudores, assumindo, inclusive, inseguranças e temores para que, nesta troca descubra-se e possa, então, agir interdisciplinarmente.

5.1.4.4 Superação das dicotomias

A interdisciplinaridade enfrenta a árdua tarefa de encurtar a distância entre as polaridades existentes nas ciências e nas pesquisas. Polaridades estas como: teoria/prática, verda-

de/erro, certeza/dúvida, processo/produto, real/simbólico, ciência/arte, subjetividade/objetividade, conhecimento/prática, ensino/pesquisa, pedagogia/epistemologia, dentre tantos outros. O trabalho interdisciplinar proveitoso para esta superação é o da pesquisa criteriosa conforme veremos adiante em parte específica neste capítulo.

5.1.4.5 Intencionalidade

A participação e a prática interdisciplinar são caracterizadas pela carga intencional. Assim a humildade, a totalidade e o respeito pelo outro são reflexos de um envolvimento completo e incondicional. Esta vivência do projeto, das relações inter pessoais e das instituições é sintomática da intencionalidade reinante na interdisciplinaridade. Entretanto, esta intencionalidade só se torna possível quando existe um autoconhecimento refletido nas práticas individuais vez que as limitações são fatores condicionantes. O conhecimento, a ação e a percepção tomam outros contornos e enriquecem-se com os nuances apreendidos nas práticas. Em outras palavras, a intenção determina o rumo da prática interdisciplinar, tornando-a mais profunda e profícua. Ora, o enfrentamento de tais e tamanhas dificuldades também diz respeito a um nível de engajamento e de vivência do professor/cientista.

5.1.4.6 Transformações

Durante o trabalho de interdisciplinaridade, segundo FAZENDA (1996, p. 51) as transformações são a tônica. Transformações que podem ser manifestadas em três eixos: a consciência das transformações permanentes pelas quais passa o ser humano, sejam elas físicas, mentais ou espirituais; a atuação direta do sujeito em sua própria transformação, como agentes e; a consciência de que as transformações operadas pela nossa própria atuação são também fatores de transformação da sociedade onde nos encontramos. Assim, FREIRE (1992,

p. 47) “Mais do que ser educando por causa de uma razão qualquer, o educando precisa tornar-se educando assumindo-se como sujeito cognoscente e não como incidência do discurso do educador.” O trabalho interdisciplinar é uma projeção destas transformações. O indivíduo assim toma consciência de sua posição, não só na sociedade como no mundo atual, onde sua existência é marcada pela complexidade e globalidade. Um outro tipo de transformação também pode ser observada: a que diz respeito à proposta epistemológica. Esta só pode ocorrer devido a uma ruptura dos paradigmas dominantes via envolvimento efetivo nas ações educacionais.

5.1.4.7 Atitude

Talvez um dos aspectos mais importantes da interdisciplinaridade, a atitude é na verdade uma externalização da visão que o indivíduo tem do mundo, a operacionalização do pensar interdisciplinar. A postura que o professor/cientista assume indica suas verdadeiras intenções globalizantes (ou holísticas). Depois da integração, a atitude revelada frente a um problema espelha uma completa harmonia de intencionalidades e uma verdadeira transgressão aos paradigmas rígidos, ao mesmo tempo em que questiona acerca das certezas paradigmáticas (FAZENDA, 1995, p.63), de “sair da certeza da réplica, da cópia” (FLORES, 1995, p.29). A atitude interdisciplinar também pode ser vista como um compromisso, seja com o próprio ato de ensinar, a instituição ou, o que é mais importante, com os alunos. Isto faz com que esteja constantemente em busca de novas técnicas, novos métodos, novas motivações, novos conhecimentos, através de questionamentos, pesquisas, atitudes despojadas de qualquer rigor paralisante, enfim, da insatisfação gerada pelo incompleto. Esta busca é revelada e revela no grau de envolvimento pessoal e profissional, mesmo que isto signifique reconhecer limites, incompetências, falhas e supervalorizações. Mas o mais importante é que esta atitude nos conduz a uma interação e a uma intersubjetividade (FAZENDA, 1995 , p.79)

5.1.5 Obstáculos à Interdisciplinaridade

Segundo FAZENDA (1993, p.52) os obstáculos podem ser: a) **Epistemológicos e institucionais**. Aqueles que dizem respeito à organização institucional em áreas, hierarquizadas em disciplinas, isto é, em uma estrutura rígida. Além disto, a existência do mito da supremacia das ciências e do comodismo em não se eliminar as barreiras entre as disciplinas; b) **Psicossociológicos e culturais**. Também as realidades mentais têm a estrutura fragmentada e estanque. Este comportamento pode se dar por desconhecimento, pela falta de formação específica ou até mesmo por uma acomodação. Falta, enfim, uma cidadania ética de participação e de desejo de mudança; c) **Metodológicos**. As metodologias adequadas à uma educação interdisciplinar implica, antes de mais nada, na necessidade de uma consciência clara da função educacional na formação dos indivíduos socializados. A partir disto, formular metodologias e inter-relações suficientes para formar um cidadão crítico e atuante na sociedade; d) **Quanto à formação**. O preparo do professor no agir interdisciplinar depende de sua experiência formativa. O professor tem grande responsabilidade neste processo, pois é de sua ação educacional que vamos obter sucesso ou não na formação do cidadão crítico e de uma sociedade mais justa. A preparação de um professor orientador engajado, que vivencie e exerça esta missão é importante; e) **Materiais**. Os recursos materiais influem na execução de um projeto interdisciplinar pois, não só quanto ao planejamento de espaço e tempo, mas também quanto aos aspectos econômico - financeiro, pode-se ver malograr o projeto educacional centrado na interdisciplinaridade.

A própria autora nos coloca ainda outros fatores negativos para a obtenção de sucesso no projeto interdisciplinar: a) **Equívocos teóricos**. Quando estes dificultam a consecução do

projeto, e; b) **Equívocos metodológicos**. Quando estes trazem incompreensões acerca das ações e impedem a realização do trabalho.

Um outro risco a que os projetos interdisciplinares estão sujeitos, é quanto à transformação da interdisciplinaridade em uma nova disciplina, e neste caso a própria solução aparece com sintomas do problema.

Neste mesmo sentido, uma outra forma perniciosa de entender a interdisciplinaridade é como sendo a panacéia para todos os males que enfrentamos na atualidade. A interdisciplinaridade não tem como objetivo tornar-se a solução para todos os problemas, ao contrário, ela é na verdade um meio pelo qual se pode obter esta solução.

5.2 CONTRIBUIÇÕES DA VISÃO HOLÍSTICA, SISTEMÁTICA OU ECOLÓGICA

A diferença entre holística e ecológica é sutil. A segunda visão contém um elemento a mais que é o ambiental, isto é, com a rede de fenômenos naturais aos quais estamos sujeitos e dos quais dependemos. Ambas as correntes preocupam-se com a fragmentação do saber. A ênfase exagerada nas partes é denominada de visão mecanicista, reducionista ou atomística. Ao contrário, quando consideramos o todo de qualquer fenômeno a ser estudado, chamar-se-á de holística ou ecológica. Nos últimos tempos, um outro termo foi adicionado para refletir a mesma preocupação com o todo: sistêmico. A visão sistêmica considera a rede, ou a teia, na qual todas as coisas estão imersas, como parte dela e como sua formadora – formada (CAPRA, 1996, p.25). Quase sempre o termo sistêmico é utilizado como sinônimo técnico de ecológico.

As ciências assumem um caráter fragmentário, roto, atomizado e ineficaz, resultantes do paradigma utilizado até agora: o cartesiano-newtoniano mecanicista. Em outras palavras, o

modelo de pesquisa, ensino, vida, crescimento, de ciência enfim, é o desenvolvido por Descartes, Newton, Bacon e os seus contemporâneos. É evidente que este modelo nos trouxe um desenvolvimento, avanços e conquistas nunca antes imaginados. Entretanto, ele não é mais capaz de responder, sozinho, aos questionamentos atuais. Sabe-se hoje, que os fenômenos vitais não podem mais ser vistos de maneira simplista e linear. A característica mais marcante da ciência é o seu eterno construir. A voluptuosidade da ciência decorre mesmo da sociedade e da cultura de onde se origina, trazendo em seu bojo suas características mais intrínsecas, peculiaridades mutáveis decorrentes da subjetividade dos parâmetros ou critérios. A sociedade é o fator determinante e condicionante dos objetivos, agentes e do *modus operandi* da produção científica. Ver o mundo como uma máquina é despojá-lo de suas riquezas. Mas então, qual seria o objetivo da ciência? Mudar a face do mundo, responderíamos sem hesitação; ou acessar a realidade argumentaria JAPIASSÚ (1983). E este é o momento de crise a justificar a mudança nos seus próprios instrumentos, acrescentaríamos nós com base em KUHN (KUHN, 1994, p.105).

Segundo a concepção sistêmica, todos os fenômenos ou acontecimentos estão interligados, são interligados, são interdependentes, de forma global. Como num sistema, o conjunto de elementos, de tal forma organizados e interligados, seria maior que a soma das partes. O objetivo é o estudo do fenômeno no seu aspecto global, levando em conta a coerência total das inter-relações e da autocoerência, não podendo ser retirado do seu contexto, uma vez que não é a - histórico, é interdependente de tudo que o cerca.

5.2.1 Visão holística

A contribuição de CREMA (1989, p. 59) na delimitação da visão holística é relevante:

O paradigma holístico [...] representa uma revolução científica e epistemológica que emerge como resposta à perigosa e alienante tendência fragmentária e reducionista do antigo paradigma. É um novo sistema de aprender a aprender que sustenta o florescente movimento holístico mundial. [...] O paradigma holístico desenvolveu-se a partir de uma concepção sistêmica, nele subjacente. Em suma, essa abordagem consiste na consideração de que todos os fenômenos ou eventos se interligam e se inter-relacionam de uma forma global: tudo é interdependente. (Crema, 1989, p.)

Na perspectiva holística de educação, a sociedade deve estar preparada para a modificação ou a substituição da antiga forma de enfrentamento dos problemas atuais por uma alternativa baseada em 10 (dez) princípios: 1) A educação como instrumento de renovação dos valores humanos necessários a um completo e pleno desenvolvimento humano. O desenvolvimento não deve ser entendido como só econômico, mas sim no seu sentido mais pleno: social, cultural e ético. 2) A educação como um processo de valorização do aluno como indivíduo histórico, substituindo o enfoque objetivo por um subjetivo, isto é, o aluno tem uma história de vida, potencialidades, capacidades, é diverso nos seus talentos e atitudes, necessidades e carências. A educação não finda no entendimento do funcionamento do mundo. 3) A educação como fomentadora de um espírito crítico e questionador, participativo e de cumplicidade com o meio. A formação do aluno só estará completa se além de formada uma consciência crítica, a educação possibilitar ao aluno a capacidade de aprender a aprender. 4) A educação como um processo complexo integralizado. Para a educação holística, não há como conceber uma educação que não leve em conta a totalidade do conhecimento, do universo enfim. 5) A educação como um momento de comprometimento do professor com o aluno, na sua integralidade e no caráter único do saber. 6) A educação como um instrumento libertador do formalismo vazio, possibilitador de um crescimento do aluno como pessoa, como cidadão, livre e questionador. 7) A educação como meio de capacitação do indivíduo cômico de seu lugar na sociedade e de suas responsabilidades em relação a ela. 8) A educação como possibilitadora de um comportamento global, não só de um cidadão local, mas também vinculado com a vida, a natureza e com a cultura humana de uma forma geral. Um indivíduo capaz de reconhecer a

importância de alguns valores um pouco esquecidos, tais como a cooperação, a parceria, o auxílio mútuo, estimulando a integração intercultural. 9) A educação como formadora de uma consciência planetária ou cultura planetária, a da visão planetária das coisas. A Terra como um planeta único, complexo e sistêmico, é vista como um organismo vivo e interdependente: Gaia⁵. 10) A educação vinculada à espiritualidade humana. Para a explicitação deste princípio, os autores holísticos R. CREMA, P. WEIL, C. M. CARDOSO, F. CAPRA, dentre outros, lançam mão dos conhecimentos místicos, principalmente os orientais.⁶

O princípio fundamental, entretanto, que permeia todas as discussões e as explicações desta visão holística é a vinculação de todos os fenômenos do universo de uma forma irremediável. O respeito a estas diferenças, identificando-as e relacionando-as de maneira a constituir uma unidade dialética é reconhecer as partes no todo e o todo nas partes. Desta forma, a visão do universo como uma máquina é superada. Ele será tanto melhor entendido se levarmos em conta a infinidade de interconexões de suas partes e o movimento cósmico como um todo. (CARDOSO, 1995, p.35)

Vista desta maneira, a educação apresenta uma modificação nas suas premissas. A ênfase no conteúdo e na certeza dos conhecimentos é substituída pelo questionamento e pela preocupação em aprender a aprender. Esta premissa deve-se às últimas descobertas em Física. O Princípio da Incerteza, de HEISENBERGE, nos mostra ser impossível determinar uma relação determinista de realidade, isto é, os fenômenos quânticos são probabilísticos (CARDOSO, 1995, p. 34). A aprendizagem é um processo e não um produto, como vem sendo tratado. Portanto, ela se protraí no tempo e deve ser exercida em toda a vida do indivíduo. Para a educação holística, a capacitação do indivíduo não pode se restringir aos conhecimentos do funcionamento do mundo, mas sim, a todas as implicações do ato de se conhecer. O

⁵ teoria de Gaia, desenvolvida por James Lovelock e por Lynn Margulis na década de 70

⁶ Educação 2000 – GATE, 1990

autoconhecimento com sentido último de plenitude ética do homem, uma mudança de valores pessoais, uma descoberta interior (CARDOSO, 1995, p. 57). O professor é apenas um orientador, uma vez que também aprende com a experiência. Desta forma, a relação professor - aluno operacionalizar-se-á de maneira humana, respeitando-se o ambiente ideal para a formação do aluno. Usando-se a experiência que o professor possui, ele torna-se um verdadeiro catalisador da descoberta. A parceria na obtenção do conhecimento é de fundamental importância, pois as experiências de vida são fontes inestimáveis de saberes para a **vida** do indivíduo e não para o seu **currículo**. A curiosidade natural do homem pode ser explorada em atividades de descobertas e de auto - descobertas, privilegiando-se experiências que contemplem a totalidade do indivíduo, isto é, que sejam mais do que teóricas, que sejam vivenciadas através de práticas. Este estímulo potencializa o desenvolvimento do indivíduo através da criatividade e da inovação. A flexibilidade do currículo escolar significa, além das experiências práticas, a participação efetiva da coletividade onde está inserida. A troca de conhecimentos práticos implica na complementação da educação formal, explorando a continuidade no que ela tem de mais importante: as lições de vida que pode transmitir aos seus cidadãos.

Em construção coletiva com os mestrandos em Pedagogia Universitária da PUC – PR , à luz dos documentos **Ver e voar: novos caminhos para o aprendizado. Conspiração aquariana.** de MARILYN FERGUSON e **Educação ano 2.000 GATE (2000)**, podemos analisar os referenciais apresentados para a visão holística em relação à educação: a **Metodologia** baseia-se na integração dos indivíduos, sempre respeitando suas individualidades e experiências de vida. A totalidade dos fenômenos são apresentadas de forma a criar um ambiente interdisciplinar de crescimento. Tanto os métodos, quanto os conteúdos e os currículos, são discutidos e selecionados com a participação ativa dos professores e dos alunos, reais interessados, que poderão enfatizar aspectos que mais lhe interessam ou lhe dizem respeito, dada as peculiari-

dades inerentes a cada comunidade e região, suas necessidades e carências. O indivíduo, como um todo, pode aprender, isto é, as estratégias variadas possibilitam ao aluno um aproveitamento mais efetivo e eficaz. Não podemos esquecer que o indivíduo é também sensibilidade sensorial. O aprender a aprender, aqui explicitado, é uma superação da tendência fragmentária e reducionista do antigo paradigma cartesiano-mecanicista.

A **escola** é uma facilitadora do processo, portanto o ambiente democrático, crítico e independente é fundamental. A busca incessante pela formação integral do aluno, bem como a formação do cidadão consciente e integrado com o planeta, respeitando suas diferenças, são suas características. É, em uma palavra, uma comunidade educativa. O papel da escola está em tornar claro ao aluno a cumplicidade existente entre o homem e o universo que o cerca, suas inter-relações, conseqüências e complexidades. Tudo é interdependente na natureza. A abordagem consiste exatamente na medida da interligação entre os fenômenos observados, de maneira global.

A **avaliação** acompanhará o aluno durante todo o processo como uma fase do aprendizado. É instrumental para a facilitação do processo de aprender, e desta maneira terá como características mais evidentes, a pluralidade de instrumentos e a ênfase no indivíduo, isto é, ser personalizada.

O **aluno** é um participante ativo no processo de aprendizagem, o centro da atenção dos professores. Possui o que hoje denominamos de inteligência múltipla, e, portanto, será considerado em todos os contextos. O aluno como sujeito histórico (FREIRE, 1982, P. 105), com relevante posição planetária, é multifacetado, com capacidades múltiplas e profundas que vão além de uma análise seguida de síntese, pelo simples fato de romper-se o liame que tornava o todo maior do que a soma das partes.

O **professor** não é mais o dono do saber, e sim um articulador do processo de aprendizagem. É importante que ele esteja comprometido com o processo, na medida em que sensibiliza-se com o aluno em suas necessidades de aprendizagem e trabalha em parceria com ele. Em uma palavra, que o professor seja cúmplice no processo educativo, ultrapassando a “verbosidade alienada e alienante” e a memorização repetitiva (FREIRE, 1982, p. 65-66).

Na medida em que a visão holística aproxima-se de uma superação da fragmentação, de uma articulação dinâmica, proporcionando um exercício de transdisciplinaridade, pois vê o universo vivo, dinâmico e interligado de forma sistêmica, ela abre infinitas possibilidades para o que chamaríamos de visão sistemática ou ecológica.

5.2.1 Visão sistemática ou ecológica

Como já vimos na introdução deste tópico, a diferença é sutil, mas importante para o prosseguimento de nosso trabalho. O elemento meio ambiente é um elemento a mais de discussão. O desejo de crescimento das comunidades urbanas, tornou-se, pouco a pouco, uma paranóia desenvolvimentista. Crescer a qualquer custo, crescer ilimitadamente, crescer evidenciando o controle de alguns poucos sobre os restantes, crescer impondo uma padronização, crescer sem a preocupação com a verdadeira qualidade, crescer para dominar, controlar. Crescer... para onde? Hoje, o crescimento nos conduz para um programa de Qualidade Total, ISO séries 9.000 e 14.000, cujo objetivo final é a padronização de métodos, processos, produção, conhecimento e comportamento. Todos baseados em procedimentos estatísticos do que se considera a média ou o aceitável. Sem que se perceba, estamos sendo moldados para um ideal padronizado de País ou Nação, Comunidade, Aluno, Indivíduo ou Cidadão, sem que os valores sociais, morais ou individuais estejam considerados no processo. Atingir estes objetivos significa traçar planos evidentemente anti - ecológicos. Crescer em termos econômicos,

significa privilegiar um sistema materialista que confunde padrão de vida com produtividade e consumo. Crescer ilimitadamente significa expor a vida à uma impossibilidade fática: não é possível manter um crescimento exponencial, dado que os recursos naturais são limitados, que os danos são significativos, que existem valores a serem observados, que o declínio é um processo natural e saudável em um equilíbrio dinâmico, que a justiça social é condição *sine qua non*, que todos os processos são interdependentes. A mudança de visão é urgente e se realiza no âmbito da substituição de objetos para relações.

Uma teoria, denominada Bootstrop, explicita a questão: "... a natureza não pode ser reduzida a entidades fundamentais, como elementos fundamentais da matéria, mas tem de ser inteiramente entendida através da autocoerência. A física tem que submeter-se, toda ela, unicamente à exigência de que todos os seus componentes sejam mutuamente coerentes – e coerentes consigo mesmos." (CAPRA, 1982, p. 87)

Isto significa que, não é mais possível insistir na possibilidade de uma descrição objetiva da natureza. O universo é uma teia, um sistema sem constantes, sem leis ou equações fundamentais, pois decorrem do funcionamento de outras partes, que, por sua vez, são decorrentes destas. As partes existem por meio de cada outra, isto é, produtoras de uma outra. A coerência total destas relações é que determina a estrutura da teia e não o contrário (CAPRA, 1982, p. 87). Esta visão não é nova para a Educação, cite-se como exemplo a Gestalt, onde a percepção é dada em termos de totalidades significativas das qualidades ausentes nas partes.

A visão mecanicista tem algumas peculiaridades que a diferenciam da visão sistêmica:

- 1) as máquinas são construídas, enquanto o ser vivo cresce;
- 2) as atividades da máquina são determinadas pela estrutura, enquanto a estrutura do ser vivo é determinada pelos processos;
- 3) as relações de causa e efeito nas máquinas são lineares, enquanto nos seres vivos, apresentam-se em modelos cíclicos de fluxo de informação, ou como propõe CAPRA (1982, p.270)

laços de realimentação. 4) os seres vivos possuem plasticidade e flexibilidade, isto é, capacidade de se auto - organizar, o que não acontece com as máquinas e; 5) as máquinas operam em sistemas fechados de fluxo de energia e dependência, enquanto os seres vivos necessitam de uma auto - renovação, através de sistemas abertos.

A visão do meio ambiente como um sistema vivo é explicitada pela Teoria de Gaia, desenvolvida na década de 70 por J. LOVELOCK e L. MARGULIS. Nesta teoria, Gaia, como um ser vivo, possui plasticidade para adaptação e evolução, auto limitando-se e reestruturando-se tal qual um organismo. Visto desta maneira, impossível é tratar de forma periférica a ética, os valores nas ciências e na tecnologia. O conhecimento da natureza e do meio ambiente não pode se visto como uma maneira de dominá-lo tal qual queria Bacon. As tentativas para a dominação de Gaia têm se mostrado catastróficas. Mas este ser vivo , assim como os organismos, possui o que foi denominado por C.D. BROAD na década de 20, de propriedades emergentes, querendo significar: "... as propriedades que emergem num certo nível de complexidade, mas não existem em níveis inferiores" (CAPRA, 1996, p. 40). Isto explica o modo sistêmico, no sentido de colocar junto, de funcionamento dos seres e do próprio ambiente. O funcionamento das partes não pode mais, como o fazia no paradigma cartesiano, explicar as propriedades encontradas no sistema completo, de forma contextual. "A teia da vida consiste em redes dentro de redes. Em cada escala, sob estreito e minucioso exame, os nodos da rede se revelam como redes menores." (CAPRA, 1996, p.45)

CAPRA (1996, p.46) coloca como critérios do pensamento sistêmico, os seguintes: 1) a mudança das partes para o todo, contestando o paradigma cartesiano, segundo o qual, da análise das partes poderíamos explicar o todo. Pelas últimas descobertas da ciência, isto torna-se impossível, uma vez que as relações existentes entre as partes só podem ser expressas em forma de probabilidades condicionadas à dinâmica do todo. Questiona-se conseqüentemente a

certeza dentro da ciência. **2)** a existência de sistemas dentro de outros sistemas, surgindo as propriedades emergentes deste nível, não encontradas em níveis inferiores. O pensar em termos de redes, trouxe a idéia de uma teia da vida, onde as partes são em verdade, relações e não pedaços do todo. **3)** o questionamento da objetividade científica. A pesquisa enquanto isenta de valores e subjetividade não existe (DEMO, 1994, p.25) . HEISENBERG, (apud CAPRA, 1996, p.49), esclarece: “o que observamos não é a natureza em si, mas a natureza exposta ao nosso método de questionamento.” O princípio da incerteza de HEISENBERG mostra-nos de maneira inequívoca a precariedade das soluções e das respostas fornecidas pela ciência. Entretanto, uma ressalva é importante, o questionamento e a insatisfação são características peculiares da ciência, sua força motriz, a verdadeira razão para seu desenvolvimento. As soluções ou as respostas provisórias não são defeitos da ciência, mas fonte motivadora de novos empreendimentos na busca do conhecimento. **4)** o pensamento sistêmico é, em verdade, um pensamento processual, pois o que menos nos preocupa é a estrutura, mas as relações e os processos que formam e compõe a estrutura. **5)** a auto - regulação dos sistemas vivos é peculiar, uma vez que opera afastado do equilíbrio, negando a segunda lei da Termodinâmica, na qual os sistemas evoluem da ordem para a desordem, gerando uma entropia crescente. Os sistemas vivos realizam caminho inverso, isto é, vão da desordem para a ordem, gerando sistemas cada vez mais complexos. São essencialmente sistemas abertos, regulados por um mecanismo definido por realimentação (ou o feedback de N. WIERNER), ou mais modernamente, pelas estruturas dissipativas de Prigogine, como um mecanismo de homeostase orgânica. Na teoria das estruturas dissipativas de Prigogine, a essencialidade está no fato de que os sistemas vivos são tendentes ao afastamento do equilíbrio e não-lineares. Apesar de que a fonte energética situa-se fora do sistema (aberto), os laços de realimentação internos condicionam sua amplificação. Este processo gera uma ordem cada vez mais complexa; **6)** a questão

da forma e da substância, ou padrão e estrutura, tem mobilizado os filósofos desde há muito. No pensamento sistêmico (CAPRA, 1996, p. 87) o padrão de organização é a configuração de relações entre os componentes do sistema, e que lhe conferem as suas características diferenciadoras. A autopoiesis de Maturana e Varela, isto é, a autocriação na qual cada componente produz ou transforma os outros componentes. A autopoiesis é um processo de produção. A estrutura ou substância de um sistema é a incorporação física deste padrão. Para tanto, o sistema vivo é, ao mesmo tempo, fechado e aberto. Estruturalmente aberto, pois necessita de um fluxo de energia externa. Organizacionalmente fechado, pois mantém uma forma estável de maneira autônoma via auto-organização. A estrutura dissipativa é um processo metabólico e desenvolvimentista. A ligação entre padrão e estrutura é o modo processual como tratamos o estudo do meio ambiente conforme visto acima (4). A atividade cognitiva é comum aos organismos vivos e opera-se de forma interativa com o meio onde se encontram.

Desta forma, em resumo, teríamos: a autopoiesis, significando o padrão da vida; as estruturas dissipativas como a estrutura dos sistemas vivos e; a cognição, a incorporação do padrão de organização do sistema (CAPRA, 1996, p.135).

Os princípios de organização que se tornam evidentes neste estudo: a interdependência, o fluxo cíclico de recursos, a cooperação e a parceria, a flexibilidade e a diversidade, são os elementos mantenedores e maximizadores da sustentabilidade. A **interdependência** baseia-se na noção de redes ou sistemas de relações, da mudança de visão cartesiana para sistêmica, do conteúdo para o padrão. O **fluxo cíclico de recursos** origina-se dos laços de realimentação dos ecossistemas. A **parceria** é condição fundamental para que a vida operacionalize-se. A **flexibilidade** é consequência de seus múltiplos laços de realimentação, é um redirecionamento orgânico originado por uma mudança ambiental. A **diversidade** implica na complexidade da rede. Esta complexidade tem como consequência a elasticidade ecológica, isto é,

na medida em que aumentamos a complexidade de padrões de interconexões, mais elástica será a rede e, via de regra, mais adaptável às mudanças ocorrentes.

5.3 O ENSINO COM PESQUISA

Falar da prática do professor, de uma visão holística, sistêmica, ecológica, e de sua influência na educação ambiental, sem discorrer sobre a pesquisa é tornar insalubre a discussão. A pesquisa, como a mais nova tendência metodológica da educação, é imprescindível para a busca da qualidade na educação. Além disto, o conhecimento ou a emancipação advinda desta forma de ensinar garante uma proteção aos bens patrimoniais naturais. O indivíduo que conhece, que investiga, que pesquisa, preserva o que tem de maior valor. É claro que, como DURHAM, aceitamos a necessidade de uma sociedade desenvolvida tecnologicamente o suficiente para relevar e usar a pesquisa de forma efetiva (DURHAM, 1994, p. 34), vez que não podemos separar a história humana dos seus progressos científicos, ao contrário, vincula-se de tal forma a condicioná-los e de ser seu fator limitante – instigante, dependente do momento histórico. (SANTOS F., 1995, p. 73).

É evidente que a pesquisa não se limita a este aspecto, apesar de importante. Uma outra faceta da pesquisa é a formação dos profissionais enquanto pesquisadores. Cidadãos capazes de uma análise crítica da realidade, uma leitura questionadora, inquiridora e comunicativa com ela. A formação de pessoas, cidadãos, capazes de realizar processos suficientes de levantamento de problemas e soluções plausíveis (GARCIA, 1991, p. 61). Seria esta a solução dos problemas educacionais do Brasil, como idealiza o autor supra citado ?

Em tal hipótese, devemos observar que uma mudança importante na postura dos professores necessita ser operacionalizada. As soluções já prontas e as aulas – conferências, meras reproduções de um saber já amarelado tal qual as folhas de anotações, cedem espaço para uma prática mais dinâmica, capaz de provocar no aluno o gosto pelo saber, pela busca, pelo questionamento, pela descoberta. Já PIAGET (apud PETRAGLIA, 1993, p. 35) preconizava este comportamento.

Para DEMO, a pesquisa é um instrumento de emancipação, de superação da reprodução (DEMO, 1990, p. 16 e 17). Assim também DURHAM, não entende a pesquisa desvinculada do ensino, ao contrário, preconiza a pesquisa como condição de desenvolvimento, de crescimento, de promoção da capacidade crítica de assimilação. “... ela constitui a base de toda a pedagogia moderna (sic) e deveria permear todos os níveis do sistema educacional, da pré-escola à graduação” (DURHAM, 1994, p. 36), em se tratando de graduação a autora nos lembra das atividades de extensão e prestação de serviços à comunidade (DURHAM, 1994, p. 39). Com uma visão um pouco mais ampla, isto é, não só restrita ao ambiente acadêmico, PÁDUA, reconhece a contribuição da pesquisa na elaboração de um conhecimento com vistas a uma compreensão da realidade (PÁDUA, 1997, p. 29).

Desta forma, a pesquisa torna-se mais que um modismo, senão uma necessidade imperiosa de modificação da postura do professor frente às dificuldades e os problemas hodiernos. Desconsiderar a pesquisa como instrumental é persistir no erro de acreditar numa ciência/conhecimento pronto, acabado e verdadeiro. É desconsiderar as potencialidades do ser humano em detrimento de todas as evidências.

A pesquisa, no entanto, tem algumas características que a diferenciam de outras atividades acadêmicas. Entretanto, antes de analisá-las é importante identificar dois pólos, não antagônicos porém diversos, ambos denominados de pesquisa. De um lado temos a pesquisa ino-

vadora, isto é, aquela que cria ou descobre novidades no âmbito da ciência ou do conhecimento. De outro lado a pesquisa enquanto atividade de ensino básica para se atingir a primeira. Entre ambas existe uma gradação de estágios ou níveis, segundo DEMO (1994, p. 40-42) assim colocados da mais simples à mais complexa: a) Interpretação reprodutiva realizada com base na visão do cientista estudado; b) Interpretação própria, já com uma formulação baseada na visão do próprio pesquisador; c) Reconstrução trabalho resultante de parceria, e da contribuição de todos; d) Construção, um enfoque diferente sobre o produto analisado e; e) Criação ou Descoberta, consiste em criar ou descobrir novidades, tornar público o que era desconhecido.

Como uma das primeiras características da pesquisa, é relevante ressaltar que esta atividade não é isolada. Não é possível realizar uma pesquisa que esteja desvinculada de uma proposta pedagógica. A cooperação é marca desta atividade, senão por outro fator que o da crítica e da autocrítica. O conhecimento científico é incrementado através da participação de uma massa crítica atuante e questionadora. A própria ciência cresce através de seus auto-questionamentos. Aceitar uma teoria sem uma atitude de análise criteriosa não é postura científica. Esta foi a grande discussão metodológica de Popper até culminar no critério de refutabilidade, já analisado anteriormente, e que se baseia no método hipotético – dedutivo, isto é, o pesquisador deve propor uma hipótese criativa, não limitada ao conhecimento atual, e a partir dela inicia-se um processo de refutação. A hipótese será verdadeira na medida em que não for refutada. Neste sentido é que DEMO considera como critério diferencial fundamental o questionamento reconstrutivo. Só o indivíduo que se reconhece historicamente e intervém no sentido de buscar alternativas para os problemas reais que enfrenta é capaz de interpretar o seu universo, selecionar fatores e variáveis determinantes e influentes, pensar, aprender a fazer e construir - se permanentemente (DEMO, 1996, p. 11 e 13).

Aliás a continuidade do processo de pesquisa é outro caráter diferenciador. Em verdade uma atitude a ser realizada no dia – a – dia acadêmico, uma rotina. Não é concebível que a pesquisa seja realizada como atividade esporádica. Ela é processual e como tal deve ser incorporada pela academia, como um hábito, uma atitude, uma forma de vida, de enfrentamento dos problemas, um processo emancipatório, libertador. Mas nunca sem um objetivo. A meta é a busca do cidadão pleno, do sujeito histórico e ético capaz de influenciar e construir-se (DEMO, 1996, p. 12 e 14).

A pesquisa não é isenta da ideologia do pesquisador. Ao contrário, este incute sua marca, sua impressão mais característica (FAZENDA, 1995, p.116). A razão disto é a processualidade da pesquisa, enquanto histórica, derivada da práxis humana, conseqüentemente não – linear e muito menos neutra. A leitura da realidade e sua compreensão, enquanto recorte de um dado momento real, implica na análise de pressupostos ontológicos, éticos e ideológicos (PADUA, 1997, p. 28) e na transformação deste mundo (FREIRE, 1992, p. 177). É claro que não podemos confundir a ideologia do pesquisador, enquanto parte de seu caráter e influência de seu próprio modo de ver a realidade, com a parcialidade. A natureza será vista com um olhar em particular, através da própria experiência de vida do pesquisador, sua formação e a bagagem adquirida de experiências passadas, sua concepção de mundo e seus valores.

O processo da pesquisa em ambiente acadêmico deve se dar em parceria com o aluno. Para tanto, DEMO percebe quatro momentos principais: a) a busca ativa de material pelo aluno. Compreendendo nesta fase todo o preparo necessário em termos de conhecimento acerca de busca bibliográfica, acesso a rede informatizada, a documentos, periódicos, personalidades para entrevistas; o registro adequado conforme a técnica; a organização interna do grupo ou do tempo; além de outros. b) a participação do professor na articulação geral do trabalho, no fornecimento de material de sua própria autoria, nas informações necessárias às

trocas de experiências e de organização do material. c) a elaboração do aluno que, dependendo de seu preparo poderá ser uma interpretação reprodutiva num primeiro momento, ou já uma interpretação própria. d) enfim, uma fase de reconstrução, já mais elaborada denotando um crescimento em qualidade acadêmica (DEMO,1996, p. 32 e 33).

Neste processo, a preocupação maior, talvez, diga respeito à metodológica. Muitos autores têm discorrido a este respeito e a filosofia tem sido uma ferramenta de grande auxílio para a resolução dos entraves científicos que encontramos. É importante perceber que, num rápido olhar histórico – filosófico, a metodologia sempre foi alvo de preocupações. Já para BACON a ciência desenvolver-se-ia com a utilização do método indutivo – experimental, no que foi seguido por HOBBS, LOCKE, HUME e MILL. DESCARTES, inaugura, em seguida, uma nova visão a racional – dedutiva, que influenciou o mundo científico até nossos dias, MALEBRANCHE, ESPINOSA e LEIBNIZ foram seus adeptos. KANT, contrapõe o pensamento como principal instrumento da ciência, explicitando que no seu método, o racionalismo, o sujeito é o instrumento ordenador da experiência ou do fenômeno, através do pensamento. A crítica ao racionalismo veio por HEGEL, com sua dialética, meio pelo qual a história assume papel relevante. Para a dialética o conhecimento do processo de vir a ser também deve ser utilizado na compreensão da realidade. Já bem próximo aos nossos dias uma concepção desestabilizadora da verdade científica é lançada. Através do Círculo de Viena, filósofos como CARNAP, NEURATH e REICHENBACH tornam público o universo das probabilidades e incertezas em que vive a ciência. As idéias são geradas a partir da operacionalidade e mensuração, mas nada é certeza. Em ciência tudo é dado como fator de chance. Popper, critica esta visão e explica que, em ciência, as hipóteses devem ser as mais criativas possíveis, pois para serem consideradas como verdade científica, devem se submeter ao critério da refutabilidade, uma vez que são apenas conjecturas e “Nós jamais teremos a completa e

absoluta certeza de termos atingido a verdade. Por mais que uma teoria tenha evidências comprobatórias não há nenhuma garantia de que um fato novo não venha a falsificá-la” (MATTALLO JR. , 1989, p. 25 e 40). Para HABERMAS a verdade é uma pretensão de validade (DEMO,1994, pg. 22). As grandes revoluções científicas foram minuciosamente estudadas por KUHN e exploradas em seus dois aspectos mais importantes o de seus paradigmas e o da revolução científica. A obra de KUHN influenciou e continua influenciando cientistas de todo o mundo . FEYRABEND é o único que citamos contra o método. Para ele o método não é um instrumento de descoberta. Em verdade defende uma epistemologia anarquista, isto é, as descobertas podem ser realizadas sem um plano prévio. As reações à esta anarquia metodológica já estão sendo ouvidas. É bem provável que FEYRABEND tenha se valido de exemplos casuais de descobertas científicas, mas mesmo nestes casos a descoberta fortuita só ocorreu porque um pesquisador, com método e formação apropriadas foi capaz de apreender o acaso e transformá-lo em uma descoberta útil à sociedade. (PADUA, 1997, p. 18-21)

Mas, porque a metodologia é tão importante a ponto de gerar controvérsias e contendas? Para CARVALHO os fatos só são inteligíveis ao mundo científico se participarem de um conjunto de proposições. “Todo fato pressupõe uma teoria, seja ela científica ou não. Os fatos só existem enquanto tal para as teorias” (CARVALHO, 1989, p. 22).

Ao se realizar uma pesquisa, a preocupação metodológica deve estar presente, pois o pesquisador filia-se a uma concepção de realidade mais próxima da sua. É claro que uma metodologia alternativa também pode ser proposta. Mas, de qualquer maneira, a explicação ou interpretação da informação obtida através da técnica, ou mesmo a maneira de como conduzir a pesquisa será sempre metodológica (THIOLLENT, 1996, p. 25).

Uma outra preocupação é quanto aos pressupostos teóricos. Eles são as proposições acerca do funcionamento de um fenômeno e compõem o paradigma explicativo adotado pelo

pesquisador. "... o seu referencial teórico, que configura a teoria explicativa considerada a mais plausível dentre aquelas examinadas." (HAGUETTI,1994, p. 53). Neste ponto da pesquisa é que serão formulados os quadros explicativos de referência. Os conceitos são delimitados, o pesquisador comprova suas potencialidades de criação tanto discursivas quanto analíticas, relacionando alternativas de explicação, determinando pontos fracos e fortes e propondo alternativas próprias (DEMO,1990, p. 21 – 23).

5.3.1 O professor e a pesquisa

Entendida a pesquisa desta forma, o papel do professor torna-se diferenciado pela importância de seu comportamento frente ao pesquisador – cidadão incipiente que busca formar. Dele exige-se características e virtudes imprescindíveis para uma completa formação do aluno.

Antes de mais nada, o professor deve ser, ele próprio, um pesquisador afeito às sutis implicações da pesquisa e de trânsito fácil pelas suas etapas, conseqüências e dificuldades. Ele organiza os trabalhos de pesquisa, administra suas dificuldades e auxilia os alunos no que couber. Para isto deve reconstruir seu projeto pedagógico de maneira própria e pessoal, ter na pesquisa constante seu ponto de partida para os encontros inter - pessoais da aula, ser auto-crítico, pois a ciência sobrevive da crítica e da autocrítica, atualizar-se teórica e praticamente e assumir perante seus aluno (agora pares) um compromisso.

O professor é em resumo um socializador de conhecimentos. Pela sua experiência de vida e preparo técnico – profissional, tem mais condições de fazer a dispersão do conhecimento próprio, de outros autores e de seus pares. Neste sentido, a elaboração de textos próprios acerca dos conteúdos analisados em sala – de – aula deve ser prática constante. A elaboração de material didático próprio também é evidência de seu compromisso com a missão

de facilitar ou auxiliar na formação do aluno – parceiro, o professor precisa produzir material específico para o grupo com que trabalha.

A formação técnica apurada está lado a lado com uma formação geral, também importante, e também útil em seu trabalho. Leituras e participação ativa na vida cultural e social fazem do professor um indivíduo capaz de contribuir para a completa formação do aluno, uma vez que possuidor de experiências compartilháveis, vivenciadas no grupo e plenamente cambíveis. O professor aprende com a comunidade e lhe confere possibilidade de influência.

Conhecedor das diversas metodologias de ensino e pesquisa aliado a um domínio das técnicas propedêuticas, inclusive as modernas, o professor – pesquisador tem condições reais de auxiliar o aluno – parceiro e motivá-lo à sua auto – formação .

Enfim, o novo professor é um descobridor de relações e criador de espaços, através do diálogo com a realidade e de seu posicionamento frente aos alunos – parceiros. É dele que se espera o impulso suficiente para a construção do conhecimento. É ele o agente de mudanças. (DEMO, 1990 e 1995) capaz de operacionalizar as modificações necessárias e oportunizar o momento e os instrumentos adequados aos alunos.

5.4 A UNIVERSIDADE

Com base nestas propostas de metodologias inovadoras de ensino, baseadas na visão ecológica ou sistêmica, cabe refletir sobre o processo pedagógico na Universidade.

O grau de iniquidade social e político é a imagem dos problemas ecológicos que vivemos, todos decorrentes das distorções estruturais da economia. À custa do sacrifício do Patrimônio Nacional em Biodiversidade e, em nome da modernidade e do desenvolvimento a

qualquer custo, perdemos em qualidade de vida. VELLOSO (1991, p. 23) já nos ensinava: “A modernidade não pode ser só econômica. Tem que ser também social e política”. Temos que achar o equilíbrio entre a igualdade e a qualidade, no sábio conselho de HESBURGH (1979), pois, em sua lição visionária defende que a Terra é uma espaçonave interdependente (social, política e economicamente) com recursos limitados e novas necessidades, tais como: alimentação, habitação e saúde, ensino e política mundial. Devemos aprender a sermos cidadãos mundiais. Todos somos tripulantes, não existem mais bons e maus papéis. Só há um papel, uma missão: a de assumirmos nossa posição enquanto atores e protagonistas, responsáveis por esta e pelas futuras gerações.

Este desafio deve ser tomado a nível institucional. A Agenda 21, em seu capítulo 36, recomenda às universidades a “... jogar um papel de locomotiva na promoção ou na consolidação dos centros de excelência nacionais ou regionais em pesquisa interdisciplinar, em relação às ciências do meio ambiente e do desenvolvimento.” Este tratamento leva em conta todos os aspectos, sejam eles sócio - culturais, econômicos, políticos e as suas mais diversas inter - relações.

Com este procedimento o ganho em termos de produtividade acadêmica é notório. Pois a fonte da interdisciplinaridade são as questões recíprocas colocadas pelos mais diversos segmentos. O estudioso de uma área é levado a uma superação constante, a um conhecimento de sua disciplina tanto com base na sua conceituação teórica quanto nos limites que ela possui. E “... as Universidades se constituem como centros privilegiados para abrigar a pesquisa: é que a amplitude dos campos que cobre facilita esta cooperação entre disciplinas diferentes.” (DURHAM, 1994, pg. 37).

A problematização das questões com as quais trabalha serão realizadas tendo como base uma visão holística, suportada pelos seus próprios conhecimentos, mas também por uma

perspectiva global, de conjunto, com todos os inter – relacionamentos possíveis na busca de um desenvolvimento integrado, completo e complexo de acordo com o que exige o assunto.

Por último, mas não menos importante, leva o cientista ou pesquisador à superação das análises setoriais, sempre falhas, incorretas e incompletas, pois os fenômenos encontram-se interligados e imbricados numa trama de causa - efeito.

Uma das principais relações interdisciplinares e que se constitui em ponto fraco da Universidade é o intercâmbio com o conhecimento chamado popular. Na base deste problema está a produção universitária, através das pesquisas, inacessível aos não especialistas (tanto por método, conteúdo ou forma) e também por tratar-se de uma comunidade distanciada dos problemas e dificuldades concretas com que se deparam os agentes sociais não acadêmicos.

A questão da demanda social identifica o papel da universidade como centro de excelência. Entendemos como demanda social os questionamentos, reivindicações organizadas e contraditórias e as aspirações nascidas das comunidades sociais e que são endereçadas às instituições. No nosso caso, o que nos interessa são os problemas relativos ao meio ambiente, mesmo aqueles externos à ciência ou ao campo das preocupações científicas apresentados à Universidade enquanto Instituição Social.

A colocação do problema restringe-se à produção do saber e à sua transmissão em diferentes níveis, de tal modo que se torne operacional. Ora, esta é função da Universidade e ela não pode ficar insensível numa atitude divorciada tanto da realidade quanto das demandas que lhe são dirigidas, mesmo indiretamente.

Portanto é destas relações sociais e políticas que nasce o papel a ser desempenhado pela Universidade. A função de prestadora de serviço público, respondendo à demanda através da produção e da transmissão do conhecimento, revertendo o quadro atual de exclusão dos cidadãos dos benefícios do progresso. As Universidades desempenham papel insubstituível

como "... lugares privilegiados da construção do conhecimento e da formação da competência inovadora." (DEMO, 1994, pg. 10).

Mas não é qualquer produção científica que a sociedade quer. É a produção que indaga sobre sua utilidade social. Não é a ciência pela ciência, mas a sua aplicação prática na realidade vivenciada pela comunidade, pois a Universidade não pode ficar à margem da problemática local.

À Universidade cabe o papel de crítica da cultura. Deve interpretá-la, compreendê-la e situá-la no momento histórico e geográfico, pois só assim poderá continuar a ser o repositório desta Cultura. Mas não uma cultura morta, mumificada, inerte, estática. Para que possamos utilizá-la deve estar viva, pulsante, ser dinâmica, atual e vibrante. A "visão alternativa de pesquisa seria fermento apto a recolocar a Universidade no caminho das esperanças sociais nela depositadas, o que exige criatividade, intenso diálogo com a realidade, disciplina e compromisso histórico produtivo." De fato a pretensão da pesquisa é "... que saiba apresentar e realizar propostas coerentes" (DEMO, 1990 , p. 46)

Assim acontecendo, a Universidade liberta os seus usuários e constituintes naquilo em que são melhores, sem condicionamentos, sem limites, sem padrões estereotipados ou pré - estabelecidos, sem modelos ou amarras. Enfim, **criadores, criativos e críticos**.

A realização humana, pessoal e profissional, passa pela criação, pela criatividade e pelo senso crítico. O desenvolvimento se opera pela manifestação livre dos atores sociais, pela sua capacidade de encontrar alternativas e criar novos modelos, renovando a sociedade, criando características próprias. O vivenciar de suas aspirações e a concretização de seus sonhos passa, necessariamente, pelos caminhos da educação.

A Universidade dar-lhe-á rumos, parâmetros, norteará suas ações e condutas para a satisfação das necessidades comuns em direção ao progresso e ao desenvolvimento. E, para o desenvolvimento de um País, exige-se o aprimoramento intelectual.

As facetas das funções da Universidade são muitas e variadas. Pode ser criadora, de pesquisa, social, consultiva, cultural, comunitária dentre outras. Mas a missão que lhe cabe no desenvolvimento é imprescindível na sociedade. Sintetiza as aspirações mais sublimes do espírito humano, porque está compromissada com a melhoria da qualidade de vida do cidadão, porque visionária do futuro em relação às necessidades, tendências e aspirações.

Temos um compromisso social com a melhoria na qualidade do sistema universitário, principalmente com relação aos problemas discutidos até aqui. Onde o envolvimento da Universidade deve ser total e integrado, não restrita a um Departamento ou a uma Disciplina, mas sim com ações multi e interdisciplinares.

Falamos de uma proposta de filosofia de vida, com o resgate de valores tão esquecidos: éticos, estéticos, democráticos, humanistas... Falamos do acesso à informação e ao conhecimento por todos os segmentos da sociedade. E isto inclui as minorias. Mas não a qualquer informação ou a qualquer conhecimento, falamos de qualidade.

Enfim, é o engajamento pessoal e institucional o fator decisivo para solucionarmos o problema ambiental através da Educação Ambiental.

5.5 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DOCENTE NUMA PROPOSTA COM VISÃO ECOLÓGICA.

5.5.1 A metodologia adotada

Consciente da importância do conhecimento dos fatores que afetam o meio ambiente no desenvolvimento da sociedade tendo em vista o atual estágio civilizatório, e, sabendo que a pesquisa implica no melhor expediente educacional em um ambiente interdisciplinar, é que já há três anos trabalhados com alunos da graduação foi adotada uma metodologia que contempla estes aspectos. Neste sentido, procurou-se articular uma metodologia centrada na pesquisa realizada pelos próprios alunos, numa atmosfera interdisciplinar, isto é, envolvendo todos os temas correlatos e dando-lhes um arremate de acordo com a visão sistêmica ou ecológica.

O ambiente universitário facilita a prática interdisciplinar através da pesquisa, trazendo o ambiente informal comunitário à sala de aula, com as suas problemáticas e demandas, fecha-se um ciclo perfeito na formação do aluno.

A proposta pedagógica intentada nestes anos de prática universitária é da aplicabilidade da visão ecológica (sistêmica) interdisciplinar, no ambiente acadêmico através da pesquisa – ação tal qual entende THIOLENT (1996, p. 16). A abordagem metodológica implicou em uma perfeita interação entre pesquisador (professora) e pessoas envolvidas na situação investigada (aluno – pesquisador), tendo como consequência uma articulação e conscientização por parte do aluno enquanto sujeito capaz de detectar os problemas ambientais, buscar esclarecimentos, causas e possíveis consequências, bem como de soluções plausíveis e aplicáveis à situação. Porque “toda prática educativa implica sempre a existência de sujeitos”

(FREIRE, 1992, p. 109) e a prática “implica na ação e na reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, 1982, 77) .

5.5.2 O universo abrangido

Optou-se por desenvolver a pesquisa – ação com os alunos que frequentavam a disciplina denominada Direito Agrário e Ambiental, que tem carga horária de 60 horas anuais, divididas em dois semestres com 30 horas ou 2 horas semanais. É oferecida no último ano de formação, isto é, no 9º e 10º períodos quando os alunos já têm conhecimento teórico e prático das principais disciplinas do Curso e que lhe dão sustentação: Direito Civil, Direito Processual Civil, Direito Penal, Direito Processual Penal, Direito Administrativo, Direito Tributário, Direito Constitucional, Prática Forense, Economia, Sociologia, dentre outros. Seu objetivo é levar o aluno a compreender a importância do meio ambiente natural e rural, bem como prepará-lo para futuras intervenções em problemas relacionados à ecologia e à produção rural. Os principais objetivos da disciplina são, além da capacitação em ações jurídicas específicas, despertar o espírito crítico do aluno para os problemas ambientais e rurais, bem como levar o aluno a uma tomada de consciência do seu papel na sociedade capacitando-o para as interferências necessárias, enquanto sujeito histórico.

5.5.3 As fases da proposta pedagógica

Durante o período letivo o aluno desenvolve leituras de bibliografia indicada pelo professor, bem como de textos que lhe foram especialmente preparados. Os alunos são estimulados a produzir material próprio e a se preparar tecnicamente para isto. Seu trabalho materializa-se através de pareceres, contestações, julgados, comentários à legislação vigente e a proje-

tos, opiniões verbais acerca de um problema nos diversos momentos de discussão proporcionados, além da busca ativa por novas fontes bibliográficas, entrevistas e visitas.

No momento inicial os alunos elaboram um plano de trabalho sob a forma de projeto de estudo, a ser desenvolvido paralelamente aos encontros, durante o ano letivo. As conclusões finais são apresentadas em seminário ou outra forma assemelhada. O trabalho escrito tem as exigências técnicas de uma monografia.

No **primeiro encontro** a disciplina é apresentada e discute-se os conteúdos, a sistemática, a forma de avaliação, a bibliografia, o desenvolvimento e outros questionamentos que possam influenciar o processo formativo. Neste momento os alunos têm liberdade de inverter a ordem de assuntos, adicionar conteúdos, aprofundar outros, mas não de suprimir conteúdos ou, de qualquer forma, alterar substancialmente o programa apresentado. O que se observa é que, neste momento, há um consenso em torno da proposta do professor para a classe. A bibliografia base é apresentada e são exigidos os Diplomas Legais que serão analisados durante o letivo.

Nos **quatro encontros seguintes** (do segundo ao quinto), completando-se o primeiro mês de aula, são abordados temas ligados à história da disciplina e a evolução dos conceitos com os quais a turma irá trabalhar. Por se tratar de uma disciplina com forte influência social não é raro a discussão reflexiva induzida resultar em uma conscientização do valor da História e sua influência no momento vivido atualmente, com contribuições importantes ao entendimento dos institutos jurídicos. Este momento servirá de base aos raciocínios que se seguirão. Além dos autores apresentados na bibliografia básica, foi elaborado um texto especial: “A formação histórica do Direito Agrário e Ambiental e suas implicações” de autoria da pesquisadora. Este texto é baseado nos autores: E. BOUZON, O código de Hammurabi e As Leis de Eshnunna; J.B.M de SOUSA Direito Agrário: Lições Básicas; F.ALVES, Direito Agrá-

rio: Política Fundiária no Brasil; B.F. MARQUES, Direito Agrário Brasileiro; P.FERREIRA, Curso de Direito Agrário, dentre outros.

O momento seguinte (**do sexto ao sétimo encontro**) é reservado à uma análise mais profunda dos institutos mencionados anteriormente. Esta análise é feita tendo como base os Diplomas Legais vigentes, tais como: Constituição Federal de 1988 (CF/88); Estatuto da Terra (ET); Código Civil (CC); Estatuto do Estrangeiro; Estatuto do Índio e demais legislações esparsas. Muitos artigos destas Leis são discutidos em separado, devido a relevância de sua disposição. As matérias constantes em jornais, revistas, reportagens televisivas e a experiência de alguns alunos são exploradas nestes encontros. Esta fase tem como justificativa a preparação do estudante no manuseio da legislação e no conhecimento dos principais institutos com os quais irá se deparar em sua vida profissional. A base bibliográfica, além dos autores já citados é: O. M.ALVARENGA, Direito Agrário e Meio Ambiente; V.P.da LUZ, Curso de Direito Agrário; R.A. M.LIMA, Direito Agrário; L.M.MAIA, Legislação Indigenista.

O **oitavo encontro** marca o final do período bimestral. Neste momento os alunos são instados a apresentação do projeto que constituirá o seu plano de trabalho para o restante do ano letivo. Em algumas turmas realizamos avaliação através de instrumento tradicional além do projeto.

O **nono encontro** é reservado para a análise dos Contratos Rurais, específicos à disciplina. Aos alunos é solicitado a formulação de, pelo menos, dois tipos diferentes de Contratos. Este documento será usado em aulas posteriores. Durante o desempenho profissional não são raros os momentos em que dele se exigirá a confecção de contratos. O preparo deste instrumento em um ambiente acadêmico possibilita a elucidação de dúvidas e o ensaio.

Com base nos Contratos elaborados, no **décimo encontro** solicita-se aos alunos a proposição de uma Ação Judicial específica, esta ação irá variar conforme a natureza do Con-

trato apresentado. Nesta fase o aluno já tem potencialidades suficientes para elaborar um instrumento típico do advogado, isto é a peça vestibular do processo judicial. O aluno deverá utilizar todos os conhecimentos processuais acumulados durante os anos de estudo, observar prazos, buscar artigos específicos, doutrina e jurisprudência.

A Ação proposta no encontro anterior será trocada no **décimo primeiro encontro**, e a próxima tarefa é a Contestação da Ação recebida. Note que todos os elementos processuais serão analisados pela equipe contestadora, assim como a juntada de Jurisprudência e Doutrina. Aqui será observada a capacidade do aluno em contestar e manipular de forma conveniente os instrumentos que lhe são colocados à disposição.

No **décimo segundo encontro** formou-se um processo constituído por: Contrato – Ação Inicial – Contestação. Este processo será novamente permutado e a nova equipe que o analisará será responsável pelo julgamento do mérito, através de sentença. Em todos estes momentos o aluno, individualmente ou em equipe, deverá acessar as mais diversas fontes de informação, bibliografia, entrevistas, consultas, enfim o necessário e o suficiente para que a sua argumentação seja privilegiada. Para estes últimos tópicos são utilizados os livros de: A . SANTIAGO JR. Posse: aspectos didáticos – doutrina e jurisprudência, O .M. ALVARENGA, Política e Direito Agroambiental; V.B. LENZA, Juizados agrários; E.A . M. GISCHKOW, Princípios de Direito Agrário: desapropriação e reforma agrária; P.T. BORGES, Institutos Básicos do Direito Agrário; A . L. R. MACHADO, manual prático dos contratos agrários e pecuários.

O **décimo terceiro encontro** é reservado a conteúdos que servirão de subsídios ao desenvolvimento de trabalhos sobre a Reforma Agrária. Desta forma nos **dois últimos encontros do semestre** são apresentados os aspectos prós e contra uma Reforma Agrária, tendo como base os elementos formativos agrários, a função social da propriedade, o aspecto social

e econômico e a legislação atual. Discussão dos principais eventos dos movimentos pela Reforma Agrária e as ações governamentais para a solução do problema. A avaliação fica restrita a participação nesta discussão coletiva.

O **décimo sexto encontro** marca o início de um novo semestre. Neste momento a aula expositiva versa sobre os conceitos, implicações, influências e outros aspectos importantes da legislação, do comportamento e das políticas ambientais. É apresentada a bibliografia base do semestre. A ligação entre o assunto encerrado no primeiro semestre e o que será analisado no segundo é essencial para que o aluno não se perca em divagações.

A sistematização e a organização do aparelho governamental na área ambiental são apresentadas no **décimo sétimo e décimo oitavo encontros**. Neles analisa-se os Diplomas Legais vigentes: a Constituição Federal (CF/88); Leis Federais; Decretos – Lei; Decretos; Portarias e outros, bem como através de um texto especialmente produzido para a turma pela pesquisadora e dos autores: C. DERANI, Direito Ambiental Econômico; C. A. P. FIORILLO e M. A. RODRIGUES, Direito Ambiental e Patrimônio genético; P. C. RANGEL, Concertação, programação e direito do ambiente; L. BOFF, Ecologia: grito da Terra, grito dos pobres; E. F. MORAN, A Ecologia humana: das populações da Amazônia; M. WALDMAN, Ecologia e lutas sociais no Brasil; D. DREW, Processos interativos homem – meio ambiente; F. LLENBERG, Introdução aos problemas da poluição ambiental; F. J. M. SAMPAIO, Meio ambiente: no direito brasileiro atual; P. B. ANTUNES, Curso de direito ambiental; P. A. L. MACHADO, Direito Ambiental Brasileiro; E. J. PIOVESAN, Biodiversidade na Amazônia.

A legislação específica de proteção (água, ar, solo, floresta, caça e pesca – fauna, por exemplo) é analisada pelos alunos durante o **décimo nono ao vigésimo primeiro encontro**. Esta análise é tanto das normas em si quanto comparativa com outros Diplomas Legais. Os alunos apresentam material escrito da legislação comentada. Nesta fase os alunos necessitam

realizar uma tarefa de crítica legislativa. Os Diplomas Legais são analisados pelos grupos e elabora-se um comentário, que pode ser artigo por artigo ou comparativamente com a Legislação Federal Magna.

No **vigésimo segundo encontro** tratamos dos instrumentos de proteção e sua importância na preservação e conservação do ecossistema íntegro. Através de exemplos e discussão da política de proteção ambiental. Neste encontro, o aluno irá se familiarizar com todos os instrumentos que lhe são postos à disposição para bem desempenhar sua função profissional. A literatura empregada é mais específica e do aluno será exigido um conhecimento mais amplo de outras disciplinas, já mencionadas anteriormente. Os autores indicados são: R. VERDUN e R.M.V. MEDEIROS, RIMA: Relatório de Impacto Ambiental; L.R. TOMMASI, Estudo de Impacto Ambiental; B.F.FARIAS, Zonas de proteção: novas limitações ao Direito de Propriedade; C.F.M.SOUZA FILHO, Espaços ambientais protegidos e unidades de conservação; A . A . Q. TELES, Tombamento e seu regime jurídico; I.S. FERREIRA, Tutela penal do patrimônio cultural; P.J.COSTA JUNIOR, Direito Penal Ecológico; Delegacia do Meio Ambiente e Guia prático de Direito Penal Ambiental; V.P.FREITAS e G.P. FREITAS, Crimes contra a natureza; P.S. SANTOS, Crime ecológico: da Filosofia ao Direito; R.C. MANCUSO, Interesses Difusos; R.C.MANCUSO, Ação Popular; H.N.MAZZILLI, A defesa dos Interesses Difusos em Juízo; C. A . FIORILLO , M. A . RODRIGUES e R.M.A . NERY, Direito Processual Ambiental Brasileiro; C. A . FIORILLO, Os sindicatos e a defesa dos Interesses Difusos; P. V.C. ESCARAMEIA, Coletânea de Jurisprudência de Direito Internacional; P. B. ANTUNES, Jurisprudência Ambiental Brasileira; P.C.RIBEIRO, Meio Ambiente nos Tribunais e G.E.N. e SILVA, Direito Ambiental Internacional.

relatado com o grupo.

O **vigésimo terceiro encontro** é reservado à avaliação. Nele será entregue parte da monografia a ser apresentada. Juntamente com o comentário da legislação fecha-se a nota do terceiro bimestre.

Durante todo o **quarto bimestre** os alunos apresentam suas monografias. Em algumas turmas esta apresentação é individual, vez que o trabalho de pesquisa foi individual, mas em outras são formados grupos de apresentação e elaboração escrita. Os trabalhos são reunidos conforme a sua identidade e os assuntos apresentados e discutidos com a participação da turma.

Não é raro a própria turma avaliar a apresentação. A técnica empregada é variada e depende da decisão de grupo. Podem ser feitos painéis, seminários, palestras, dentre outros. Todas as experiências tem demonstrado sucesso pela participação incondicional dos alunos. Não é raro o aluno trazer contribuições externas preciosas vindas da comunidade. Este proceder não só enriquece o processo de aprendizagem através do incremento de conhecimentos no ambiente acadêmico, como realiza a necessária ligação Comunidade x Universidade de que falamos anteriormente neste mesmo Capítulo.

Durante o processo é necessário redefinir estratégias e, até mesmo, assumir sugestões vindas dos alunos. Desta forma é que, por exemplo, durante a discussão do filme “A ilha das flores” em 1995, por sugestão do grupo, substituímos um dos trabalhos de avaliação pela elaboração constitutiva de entidade jurídica não governamental (ONG).

Em um outro momento, a convite dos alunos, e com a permissão da administração, pessoas ligadas à proteção ambiental e à questão agrária deram a sua contribuição através de palestras sobre tema escolhido pelo grupo. Quando este expediente não é possível, entrevistas são realizadas e o material compartilhado com o grupo.

Durante a realização do trabalho muitos alunos coletam informações “*in loco*”. Para a elaboração dos trabalhos de Reforma Agrária, neste ano, dois alunos conviveram um breve período de tempo com os sem – Terra em um de seus acampamentos.

Percebe-se que a metodologia empregada tem despertado os alunos do quinto ano de Direito da PUC, do Campus Universitário de São José dos Pinhais, para a realidade em que estão inseridos e desenvolvido neles o espírito crítico necessário à compreensão do seu entorno, de si como sujeito histórico centrado e equilibrado e da importância do seu comportamento como exemplo aos seus pares sociais.

Desta maneira, configura-se a pesquisa – ação como posição dominante, vez que existe uma “ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação” (THIOLLENT, 1996, p. 15)

É evidente que nem sempre podemos solucionar o problema com o qual nos deparamos, entretanto este não é o objetivo aqui. Mais importante do que isto é “desenvolver a consciência da coletividade nos planos político ou cultural a respeito dos problemas importantes que enfrenta [...] é tornar mais evidente aos olhos dos interessados a natureza e a complexidade dos problemas considerados” (THIOLLENT, 1996, p.18).

CAPÍTULO VI

A CONTRIBUIÇÃO DISCENTE NO PROCESSO DE ENSINO COM PESQUISA

A opção pela pesquisa – ação tem a sua razão de ser no fato de que, através desta abordagem de pesquisa atingimos uma participação efetiva dos sujeitos, com o objetivo de despertar a consciência do educando e a sua conseqüente inserção crítica na realidade (FREIRE, 1982, P. 80) . Além disto, a participação é ativa, isto é, os alunos foram instados a equacionar os problemas ambientais, foram acompanhadas e avaliadas suas ações, bem como a própria ação docente sofreu modificações durante o processo (THIOLLENT, 1996).

Para este autor o que caracteriza a pesquisa – ação como estratégia metodológica é:

“a) a existência de uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada; b) desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta; c) o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação; d) o objetivo da pesquisa – ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada; e) há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação; f) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o ‘nível de consciência’ das pessoas e grupos considerados.” (THIOLLENT, 1996, p.16)

6 CONTRIBUIÇÕES DOS SUJEITOS NA PESQUISA – AÇÃO

Durante o processo da metodologia do ensino com pesquisa, pudemos coletar dados relevantes, e, especialmente, no final das propostas com um questionário aberto distribuído

em sala de aula. O questionário aberto foi elaborado com 4 questões abertas, para permitir a livre expressão dos alunos acerca da metodologia empregada, bem como do processo pedagógico empregado. Os alunos também emitiram opinião sobre o seu próprio desempenho, dificuldades e pontos positivos do trabalho. Como os sujeitos não foram obrigados a preencher o instrumento, dos 113 questionários distribuídos obtivemos 66 retornos .

6.1 QUANTO À METODOLOGIA EMPREGADA

Conforme já explicitamos em outra parte deste trabalho a metodologia empregada durante este ano esteve baseada no ensino com pesquisa, mais precisamente um processo de pesquisa – ação que buscava uma intervenção com os sujeitos no sentido de transformar uma visão tradicional e conservadora de ensino numa proposta participativa em sala de aula. Pois, “quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dela. Como sujeitos.” (FREIRE, 1982, p. 68)

Em relação à metodologia em geral empregada, os alunos assim se expressam:

“Eu acho este trabalho muito válido, aliás é uma forma inteligente de se aprender, pois se busca a pesquisa para desenvolver o projeto, quem realmente fez o projeto com certeza aprendeu muito com ele. É trabalhoso mas com certeza traz muitos benefícios ao estudante” (aluno 06)

“..., pois no decorrer do curso foram exibidos e comentados muitas leis, decretos, portarias, que ninguém sabia da existência...” (aluno 37)

“Inegável a importância do trabalho elaborado, pois apresenta dois aspectos de aprendizagem, o lado técnico da feitura de uma monografia, assim como o conteúdo pesquisado na mesma.” (aluno 64)

“... pois despertou um grande interesse nos alunos de tal sorte que o aprendizado foi muito proveitoso.” (aluno 51)

Neste aspecto a avaliação me pareceu positiva quanto à metodologia escolhida e aceita pelos alunos, vindo de encontro com a proposta inicial. O aluno sente-se responsável pela sua

própria aprendizagem e livre para buscar o conhecimento necessário. A grande maioria adaptou-se à nova metodologia e em regra não tiveram problemas substanciais.

“Trabalho excelente, boa divisão de conteúdo, boas aulas, interessante o aspecto das apresentações pessoais, enfim, a matéria foi bem lecionada e resultou bons frutos” (aluno 01)

“Acredito que foi relevante sob o aspecto didático, porque por ser uma disciplina relativamente nova nos cursos de Direito foi uma maneira de despertar o interesse e também um jeito de propiciar aos alunos os elementos básicos da matéria.” (aluno 40)

“A vantagem de se usar esse tipo de metodologia no estudo do Direito Ambiental é por ele permitir que fatos novos ou mesmo assuntos não comumente dominados pela Doutrina, pela impossibilidade física – temporal do professor, sejam transmitidos em forma de novos conhecimentos aos alunos. Possibilita uma visão geral da disciplina.” (aluno 04).

“Acho válido, pois dá ao aluno tempo suficiente para pesquisar sobre o assunto escolhido.” (aluno 38)

É interessante ressaltar que a Disciplina foi entendida como inovação, tanto no currículo de Direito quanto no tratamento. As deficiências de tempo e disponibilidade em sala, nos encontros, foram suplantados pela colaboração dos alunos – pesquisadores, um outro ponto ressaltado pelos alunos foi a novidade em termos de doutrina e jurisprudência. De fato, por ser o Direito Agrário e Ambiental ramos relativamente novos, existirão, com certeza, temas e conteúdos não explorados. Isto torna-se desafiador para alguns alunos, que vêm aí uma chance ou uma oportunidade para suprir lacunas.

Entretanto, algumas posições se colocam contrárias a esta visão:

“... ao meu ver a senhora teria que definir o tema aos alunos, pois com o tema livre corre o risco de pegar um bom tema, porém sem materiais necessários, mas a experiência foi boa.” (aluno 17)

“Apesar de ficar restrito ao tema escolhido de grande valia foi a experiência. Deve-se continuar com este sistema de avaliação. Supriu-se acertadamente a falha da restrição do tema, com as apresentações dos vários temas abordados. A idéia que se lança, é não deixar ao arbítrio de cada aluno a escolha do tema, mas sim, restringir à alguns assuntos voltados ao Direito Agrário e Ambiental, escolhidos pelo próprio professor...” (aluno 13)

“O que seria interessante é que o aluno tivesse uma noção geral do Direito Ambiental para melhor escolha do tema.” (aluno 38)

“É válido apesar de que o Direito Ambiental ainda é muito precoce, sem grandes obras ao seu respeito, o que com certeza prejudica a matéria e sua localização no último ano do curso.” (aluno 07)

“... já quanto à apresentação, esta não foi muito boa idéia pois os alunos expuseram muito mal...” (aluno 35)

“Entretanto, aquele que assiste às apresentações dos trabalhos alheios tem menor aproveitamento do que teria se o método fosse expositivo, ou melhor, se o professor falasse a respeito de cada tema escolhido pelo aluno, anteriormente às apresentações.” (aluno 60)

Estes alunos questionam a forma como a apresentação final foi encaminhada, para eles o tema deveria ser definido pelo professor. Somos contrários a esta visão pois o tema é escolhido justamente a partir de uma dúvida, uma curiosidade, uma necessidade **do pesquisador**. Como então poderíamos substituir o aluno – pesquisador em fase tão importante ? Em relação à restrição do tema, isto é, o aluno passar a maior parte do tempo pesquisando sobre o seu próprio tema em detrimento dos demais aspectos, teríamos a argumentar o seguinte: as apresentações foram planejadas exatamente para a visão geral dos trabalhos desenvolvidos. Os temas em Direito Ambiental e Agrário são correlatos, impossível é o desenvolvimento de qualquer tema sem que se tenha a visão sistêmica do todo ambiental. Em relação à qualidade da apresentação final, isto é, a apresentação oral realizada pelos alunos, seria injustiça generalizar dizendo “os alunos expuseram muito mal” , a maioria deles preparou material próprio, grande parte senão a totalidade, principalmente os do curso noturno, usaram recursos tais como: vídeo, retroprojeter, tabelas e gráficos de pesquisas realizados pessoalmente, materiais diversos trazidos à sala: fotos, livros, dentre outros. Finalmente, o falar antes de cada apresentação é um contra – senso vez que perde-se o objetivo inicial que é o de proporcionar ao aluno um instrumental básico na área, além de ser uma negação ao método escolhido. Os comentários, se existentes deveriam ser realizados ao final da exposição, com o objetivo de esclarecer ou reforçar aspecto importante no trabalho

6.2 O TRABALHO DE MONOGRAFIA

Alguns alunos, entretanto, restringiram sua resposta à questão da monografia, enquanto forma final de avaliação, neste sentido as respostas foram assim elaboradas:

“Acho importante vez que possibilita o acesso de informações através de pesquisa para feitura da monografia, que talvez não pudesse ser explicitada, do modo detalhista e necessário, em aulas normais. Ademais obriga o aluno a estudar mais para entender o tema bem como acompanhar as novidades que surgem em relação a determinado assunto.” (aluno 55)

“O trabalho apresentado em forma de monografia é muito importante pois com isso aprendemos muito a respeito de Direito Ambiental que é um assunto muito importante para nós.” (aluno 17)

“É muito importante, pois, é o primeiro trabalho realizado de monografia. Passamos por 5 anos de faculdade e se não fosse a matéria de Direito Ambiental, não teríamos aprendido a desenvolver uma monografia.” (aluno 30)

“Acho que para mim foi super importante fazer o trabalho de monografia porque foi um tema estudado e trabalhado. Gostei de fazer porque aprendi muito sobre o tema escolhido, foi super importante as aulas ministradas sobre o restante dos temas para que possamos aprender.” (aluno 61)

“É de grande validade, porque você necessita entender bem a matéria para poder desenvolver um bom trabalho. Esse tipo de trabalho (monografia) você realmente entende a matéria.” (aluno 54)

“A monografia desenvolvida durante o ano é de grande importância, pois, permite que cada aluno desenvolva um tema que seja mais de seu interesse.” (aluno 45)

“... pois cada aluno teve a oportunidade de escolher o tema conforme suas aptidões, evitando-se pesquisar sobre temas que não lhe agrada ou não lhe terá grande contribuição.” (aluno 03)

“... os temas adotados foram diversos e abrangentes, possibilitando-nos uma visão um pouco mais prática e ilustrada dos temas.” (aluno 12, no mesmo sentido o 33 e 43)

A monografia é entretanto, apenas uma das técnicas que podemos utilizar. Além desta podemos fazer um seminário, painéis ou palestras, realizadas individualmente ou em conjunto. Estas sugestões também foram lembradas por alguns alunos. No meu entender justifica-se a sua realização pelas particularidades destas duas turmas.

6.3 A AVALIAÇÃO

Em relação às avaliações realizadas durante o ano, que se basearam em trabalhos, apresentações, comentários à legislação, elaboração de peças processuais, assim se expressam os alunos:

“Esse tipo de avaliação é muito válida pois com a pesquisa o aluno se aprofunda no tema que escolheu e conseqüentemente aprende. Diferente das provas que estuda para o exame e se não gosta da matéria 2 horas depois esquece tudo.” (aluno 49)

“Este tipo de pesquisa aprofunda o aluno no assunto em discussão, o que diferencia da avaliação por meio de prova, que o aluno superficialmente estuda para abranger um máximo possível de matéria.” (aluno 50)

“... pois nos aprofundamos em um tema; e por estudarmos e pesquisarmos sobre este nunca mais esqueceremos. Já, se fossem aulas normais sobre cada tema, aprenderíamos na aula, na hora de estudar para a prova e depois, geralmente, esqueceríamos muita coisa.” (aluno 59)

Um comentário bastante comum foi o da fragilidade do conhecimento “para a prova”.

Esta prática é rotineira entre os universitários e pudemos perceber que os próprios alunos a questionam. É de se ressaltar que encontramos alunos cuja preferência repousa sobre as formas menos comprometedoras de avaliação. A regra, entretanto, é que o aluno, a despeito do que possamos pensar, importa-se com o seu aprendizado.

6.4 A PESQUISA

O encaminhamento para a pesquisa foi lembrado por 6 alunos que o colocam como ponto positivo, dos quais transcrevemos 3 respostas:

“... porque é uma forma diferente de aprendizado e incentiva a pesquisa.” (aluno 41)

“... porque incentiva a pesquisa, saindo daquela rotina das aulas do curso de Direito que só utiliza códigos e teorias, sem uma visão prática, com aplicação de provas baseadas, na maioria, em doutrinas indicadas.” (aluno 20).

“É interessante porque rompe as paredes da sala de aula, colocando o aluno perto da prática (dependendo do tema escolhido).” (aluno 34)

Os alunos conseguiram captar a sutileza do método e reconhecer nele as vantagens para a sua formação e o seu futuro profissional. Como bem quis expressar-se o aluno 34, romper barreiras, sair do marasmo, do mesmismo, das fórmulas e receitas prontas.

6.5 A CONSCIENTIZAÇÃO

Além deste aspecto, as respostas à primeira questão do questionário também evidenciaram outros aspectos. Um dos mais importantes diz respeito à conscientização que a disciplina proporcionou em relação ao Meio Ambiente. Assim é que 21 alunos se reportaram à este aspecto, destacamos algumas respostas:

“Nós vivemos no meio ambiente, precisamos de ar puro para respirar, por isso devemos saber o que é certo preservar, como preservar e quais as leis que regem a preservação do meio ambiente e de toda a natureza. Daí a importância do estudo do Direito Ambiental, conscientizando a todos nós sobre a nossa natureza e qualidade de vida consequentemente.” (aluno 62)

“Ao meu ver é uma disciplina de importância valorosa tanto para a qualificação do profissional da área de Direito, quanto , e muito mais, para a consciência do cidadão num contexto geral.” (aluno 02)

“É através das normas de Direito Ambiental e leis esparsas que teremos condições de proteger o meio ambiente e, consequentemente, preservar a vida em nosso planeta.” (aluno 63)

“Importante salientar que conscientização começa com educação. Só assim a humanidade vai poder começar a preservar a natureza!” (aluno 65)

“é importante saber como preservar o meio ambiente, entender mais de que forma podemos contribuir para que essa preservação ocorra.” (aluno 53)

Um dos objetivos da metodologia empregada é justamente a tomada de consciência acerca da problemática ambiental. Esta consciência ficou evidenciada tanto no comportamento dos alunos, na sua dedicação à disciplina, nas conversas informais que mantivemos quanto nos trabalhos realizados e agora nas respostas. O homem, tomando consciência de seu espaço no ambiente, de sua responsabilidade e do seu papel.

6.6 ALGUNS PONTOS DE DISCUSSÃO

Alguns questionamentos foram levantados sobre a validade da metodologia em relação ao curso de Direito como um todo. Os alunos assim se expressam:

“... o assunto meio ambiente deveria ser mais divulgado e estudado no curso ...” (aluno 58)

“... e deveria principalmente ser estendido para outras cadeiras do curso.” (aluno 18)

O reconhecimento da validade da proposta metodológica fez com que os alunos sugerissem sua aplicação em outras cadeiras do Curso de Direito, bem como foi sentida uma lacuna na discussão do assunto meio ambiente em outros ramos do Direito. Apesar da determinação legal já citada (art. 225 da Constituição Federal de 1988) o meio ambiente é assunto não explorado, ainda que pertinente.

Finalmente, a opinião de 3 alunos quanto à distribuição do conteúdo durante o ano letivo devem ser observadas e melhorado nos próximos trabalhos. Assim como um cuidado maior e talvez orientação na apresentação dos alunos.

6.7 ASPECTOS RELEVANTES DA PESQUISA

6.7.1 O questionamento

Solicitamos aos alunos a enumeração dos aspectos positivos observados durante a execução dos trabalhos acadêmicos. Muitos levantaram a própria pesquisa como aspecto positivo, articulando-a com o questionamento, o aprofundamento do aprendizado e o desenvolvimento do poder de argumentação

“Aspectos positivos são a pesquisa, argumentação e desenvolvimento de ponto de vista” (aluno 41)

“Oportunidade de pesquisa de campo: ouvir diversas opiniões e de diferentes órgãos” (aluno 44)

“... pesquisa, questionamento e aprendizado.” (aluno 06)

É interessante perceber que os alunos puderam detectar os aspectos estruturais do trabalho com pesquisa, quais sejam: a conscientização, o poder de argumentação e de questionamento adquiridos. Estes aspectos, na vida profissional do advogado, são imprescindíveis

6.7.2 A escolha do tema

A escolha do tema feita pelos alunos foi lembrada nos depoimentos de 8 estudantes, que levantaram como aspecto positivo relevante:

“Em primeiro lugar a possibilidade de escolha é muito importante, bem como a possibilidade de trabalhar-lo da forma que se achar melhor. Esta disposição de criar, é um dos pontos positivos do trabalho de pesquisa.” (aluno 46)

“Livre escolha do tema; fazê-lo por partes; Mudança de pensamento e despertar para a realidade.” (aluno 21)

“Incentiva o aluno à pesquisa, pois o tema é livre possibilitando a escolha do assunto de maior interesse da cada um.” (aluno 30)

“... pelo fato de ter a chance de trabalhar e pesquisar com um assunto que eu me identificasse e gostasse.” (aluno 27)

“O envolvimento pessoal do aluno ao assunto escolhido por ele.” (aluno 05)

Já nos reportamos anteriormente quanto à questão da escolha do tema. Nossa opinião sobre esta liberdade de escolha foi compartilhada pela maioria dos alunos. O número (08) de alunos que o citaram como ponto positivo evidencia o nível de consciência adquirido pelas turmas.

6.7.3 A visão crítica e o uso racional do tempo

A visão crítica dos alunos envolvidos, obtida pela leitura de inúmeras obras, da busca ativa em órgãos públicos ou privados de conservação, da entrevista e visita a lugares especi-

almente dedicados ao estudo e preservação do meio e necessidade da utilização racional do tempo disponível foram lembrados por 13 alunos. Algumas opiniões a serem ressaltadas destacam-se nos seguintes depoimentos:

“Fez com que meu trabalho fosse um trabalho também com a característica prática e não somente teórica, uma vez que houve visita e busca de material no órgão fiscalizador competente – IBAMA.” (aluno 50)

“Entrar em contato diretamente com os órgãos competentes à proteção do meio ambiente e afins.” (aluno 50)

“O aspecto positivo foi principalmente a importância que passei a dar depois de desenvolver o tema.” (aluno 61)

“Talvez se não houvesse a pesquisa não tivéssemos tempo suficiente para termos uma visão geral dessa disciplina.” (aluno 40)

“... lendo os trabalhos de diversos autores, é que se forma uma opinião sólida.” (aluno 36)

“aprimorar conhecimentos; constituir opiniões próprias sobre os temas pesquisados; comparar os dados contidos nas obras, se os mesmos se encontram atualizados.” (aluno 07)

“Situar o pesquisador em relação às dificuldades encontradas pelo Estado para solucionar os problemas ambientais. Diante disto, é uma forma de solução.” (aluno 19)

“Incentivo a pesquisa individual, atribuindo a este a responsabilidade de aprender...” (aluno 43)

A construção de um sujeito completamente centrado e preparado técnica – social e éticamente depende do nível de consciência atingido. Esta consciência também tem como consequência um posicionamento espaço – temporal ideal. Entenda-se por espaço – temporal, além do seu sentido comum, a capacidade de compreender o seu papel social e o momento social vivido.

6.7.4 O aprendizado

Um expressivo número de alunos (20) acham que o aspecto mais positivo deste trabalho é sim um aprendizado mais significativo, um aprofundamento e um aprimoramento dos temas ambientais. Assim, alguns depoimentos podem ser destacados :

“Quebra da rotina e maior assimilação” (aluno 34)

“Aprendemos mais quando temos que ir atrás, pesquisar, estudar e conhecer os vários ramos do assunto abordado.” (aluno 62)

“O trabalho de pesquisa na minha opinião é o que melhor se aprende e entende o assunto discutido, ou seja, nesse método você aprende realmente.” (aluno 54)

“... aprendemos assuntos diversos e curiosos para podermos utilizar em nossa vida profissional.” (aluno 23)

Facilitar o trabalho de aprendizado, quebrar a rotina são, hoje, obrigações do professor – pesquisador, que se utiliza do potencial existente em seus alunos para o enriquecimento do grupo.

6.7.5 A conscientização

Os depoimentos dos alunos contemplaram a conscientização como um dos aspectos principais no processo, como retratam enfaticamente estes estudantes:

“Conscientiza o pesquisador quanto aos problemas ambientais e da real necessidade de preservar.” (aluno 63)

“Maior conscientização na área ambiental, de tudo o que fazem com a natureza e até onde vai a preocupação do ser humano para com ela.” (aluno 31)

Já comentada anteriormente, reforça os argumentos utilizados neste trabalho através da expressão literal dos seus agentes.

Outros fatores foram levantados na contribuição dos alunos envolvidos na pesquisa – ação. Dos quais podemos destacar:

“O trabalho de pesquisa traz sempre um enfoque atual sobre o tema pesquisado, visando sempre o aumento da carga cultural.” (aluno 09)

“Cultura geral; conhecimento prático e teórico; variedades de assuntos.” (aluno 20)

“A pesquisa, o conhecimento amplo do tema escolhido, a apresentação dos trabalhos, o interesse para buscar outras opiniões e visões sobre o mesmo, tempo prolongado para pesquisa, a forma da avaliação.” (aluno 47)

Pelo que pudemos observar da teoria que embasou nosso trabalho durante o ano letivo nossos objetivos foram atingidos, no que diz respeito à pesquisa como forma de encaminhamento pedagógico.

A conscientização, a busca por soluções ou por conhecimento que levasse à solução, a visão crítica do momento atual, o aprofundamento acadêmico, o aprender a aprender foram aspectos percebidos pelos alunos como frutos positivos desta nossa caminhada juntos. Ainda, por último, mas não menos importante, o aspecto sistêmico que procuramos dar em nossos encontros foi percebido. Entretanto alguns aspectos negativos foram percebidos no decorrer do processo pedagógico.

6.8 DIFICULDADES APRESENTADAS NA PESQUISA

6.8.1 Material didático

Os depoimentos dos alunos sobre as possíveis dificuldades no processo possibilitou aos estudantes apontarem algumas falhas do procedimento pedagógico. A principal deficiência apontada é com relação ao material disponível para pesquisa. Das manifestações de 25 alunos, destacamos as seguintes:

“Dificuldade em encontrar material de apoio, principalmente bibliográfico.” (aluno 07)

“Acho que de negativo só deve se frisar a não tão vasta disponibilidade de fontes de pesquisa...” (aluno 32)

“A falta de organização nas bibliotecas e a burocracia para a retirada de livros ...” (aluno 35)

“A dificuldade de coleta de material [...] bem como a coleta do material perante os órgãos competentes (IAP, Promotoria do Meio Ambiente, IBAMA, etc.)” (aluno 42)

“Falta de material e pouca instrução de funcionários nos órgãos em que procurei obter informações sobre o tema da pesquisa.” (aluno 50)

Gostaríamos de explicitar que a deficiência de material, apesar da bibliografia fornecida e comentada em sala de aula, refere-se à manipulação das obras pelos próprios alunos. Quase sempre os alunos tiveram contato apenas com a fotocópia de parte da obras, o que, para os fins a que nos propusemos e a metodologia que empregamos é sempre falha e insuficiente.

6.8.2 O tempo

Apesar de o trabalho de pesquisa (monografia final) ter sido indicado no primeiro encontro, com avaliação do projeto ainda no primeiro bimestre letivo, da avaliação parcial ocorrer no 3º bimestre e a final ser realizada nos últimos encontros, muitos alunos (15) encontraram dificuldades para um desenvolvimento a contento devido ao tempo disponível. Este fato deve-se à realidade a que estão submetidos os alunos, principalmente os do período noturno, que estão envolvidos em atividades durante o dia, a grande maioria deles trabalha ou é estagiário. Em relação ao tempo, dos 15 alunos alguns se referem à carga horária, questionando as duas horas semanais como suficientes para a discussão a contento do assunto.

“Sem dúvida como todo aluno que cursa a noite e trabalha durante o dia, não deixa de ser uma sobrecarga de tarefa...” (aluno 05)

“O curto tempo que é destinado a cadeira de Direito Ambiental, que faz com que a bagagem de conhecimentos adquiridos sejam limitados, o que dificulta um trabalho mais técnico - jurídico sobre o tema escolhido.” (aluno 04)

6.8.3 A abrangência

Alguns alunos identificam a abrangência do Direito Ambiental como dificuldade de estudo durante a execução do trabalho individual. Isto se deve à natureza do Direito Ambiental e da necessidade de entendê-lo de forma sistêmica. O nosso aluno ainda sente os efeitos do método cartesiano-newtoniano altamente fragmentador com o qual foi formado até aqui. É processo delicado e lento a mudança, principalmente se houver certa pré - disposição do aluno.

“A dificuldade de abordar uma pequena parte de temas tão abrangentes.” (aluno 49)

“A dificuldade de se manter num determinado tema sem fugir da finalidade inicial” (aluno 52)

6.8.4 As apresentações em sala de aula

Em relação à apresentação aos trabalhos, mais uma vez é apontada a exposição em sala de aula como problema no que diz respeito ao acompanhamento pela assistência.

“Infelizmente, durante a apresentação, não há acompanhamento por parte dos demais alunos...” (aluno 55)

“A exposição feita pelos próprios alunos não é de grande aproveitamento para os espectadores.” (aluno 60)

Quanto a este aspecto já nos referimos em momento anterior. Lembramos que a expressiva maioria dos alunos comparecia às apresentações e participava ativamente. Entretanto, em se tratando de último ano de curso e da proximidade com as datas finais de conclusão, com os envolvimento naturais nos procedimentos burocráticos oficiais da formatura é de se compreender a agitação e a dispersão em alguns momentos.

6.8.5 O trabalho monográfico

Dois alunos encontraram dificuldade em realizar a monografia, uma vez que o curso não dispõe, no currículo antigo, de metodologia na grade escolar.

“O curso de direito não nos obriga a fazer a monografia por isso não temos quase orientação em como fazer uma monografia, então acaba saindo falhas por não entendermos as regras.” (aluno 58 e 43)

Esta deficiência poderá ser suprida com outras formas de avaliação final: painéis, palestras, trabalhos em grupo, etc. Pelo currículo novo, os alunos terão noções de metodologia, com o conseqüente preparo no que diz respeito à sua confecção.

6.8.6 O professor

Finalmente um aluno sentiu dificuldade em realizar a pesquisa sem a presença do professor.

“A grande dificuldade do trabalho de pesquisa é a ausência do professor ou mestre em grande parte do tempo dispensado a ela.” (aluno 10)

Voltamos a nos referir à preparação cartesiana – newtoniana. O aluno habituou-se à presença do professor em todos os momentos. Alguns alunos sentem necessidade de prosseguir recebendo instruções detalhadas do professor, sentido-se verdadeiramente perdidos quando isto não ocorre.

Quanto a este questionamento pudemos observar que os dois problemas principais são: a ausência de material didático e informativo sobre temas ligados ao meio ambiente. Neste sentido é que a pesquisa se torna ainda mais importante para que possa ser explorado o conhecimento e o preparo dos alunos do 5º ano na confecção de material de consulta que servirão às turmas seguintes ou de outros cursos. Para minimizar este problema é que os melhores trabalhos, com condições técnicas, serão incorporados ao acervo da biblioteca, ficando à disposição dos alunos usuários. Outro problema de relevância é o tempo, não só o necessário para a realização de um trabalho bem elaborado, mas o disponível à disciplina. Este problema entretanto, é de mais difícil resolução. As leituras e o trabalho extra classe são formas de minimizar os efeitos da falta de tempo.

6.9 SUGESTÕES DECORRENTES DO PROCESSO PEDAGÓGICO

6.9.1 Participação da comunidade.

Os depoimentos que contemplaram as sugestões destacaram a necessidade da participação de profissionais vindos da comunidade, fato que foi sentido este ano. Apesar dos nossos esforços e os da turma, dois profissionais atuantes na área ambiental não puderam ser ouvidos por dificuldades de agendamento. Não só através de palestras, mas também de mesa redonda e outros recursos didáticos.

“ Serem ministradas palestras por pessoas que realmente estejam envolvidas em grandes projetos ambientais.” (aluno 19)

“Como sugestão, um debate sobre temas atuais ou um fórum de palestras com representantes de entidades ligadas ao Direito Agrário.” (aluno 46)

“Palestras dadas por profissionais da área ambiental, como advogados.” (aluno 41)

“Usar sala de vídeo com a exibição de filmes que retratem assuntos referentes a monografia ou matéria lecionada em sala.” (aluno 34)

“Que a monografia fosse melhor elaborada e apresentada.” (aluno 47)

É preciso ressaltar que na turma do período noturno foi apresentado o filme “A ilha das flores” , além de a maioria das apresentações foram feitas com recursos didáticos. O mesmo não aconteceu no período da manhã, apesar de que muitos dos trabalhos da manhã continham fotos e material recolhido pelos próprios alunos.

6.9.2 Visitas técnicas

Sete alunos sugeriram visitas técnicas a parques, órgãos públicos ou atividades de conscientização em relação à educação ambiental, realizada na comunidade. Esta sugestão é válida no sentido de que podemos nos comprometer e participarmos de forma mais expressiva nos problemas ambientais da comunidade, bem como adquirir dela algumas sugestões à resolução dos problemas.

“As aulas ministradas são muito boas, porém, sugeriria visitas a parques, reservas florestais e locais devastados que hoje sofrem os efeitos deste ato.” (aluno 65)

“Se possível, aulas práticas, para melhor entender as questões ambientais. Talvez, quem sabe, um trabalho a nível de comunidade, para que se permitisse avaliações dos problemas e conseqüentemente uma maneira de tentar solucioná-los. Há muito o que aprender com a população a respeito das questões ambientais. seria, pelo menos, uma forma de conscientização dos problemas e da importância do tema. Desta forma, possibilitasse uma construção crítica das leis e normas de proteção ambiental no sentido de, no futuro, atender aos desejos daqueles que constroem o Direito visando um mundo melhor.” (aluno 04)

6.9.3 Currículo

Uma outra vez alguns alunos sugerem o deslocamento da matéria do 5º ano para um outro, 1º, 2º ou 3º. Voltamos a ressaltar que é necessário um amadurecimento jurídico para que o conteúdo do Direito Ambiental fosse bem aproveitado, uma vez que vários institutos são imprescindíveis à compreensão perfeita deste ramo jurídico. No 5º ano o aluno já possui bagagem suficiente para entender certos institutos jurídicos com os quais trabalhará no Direito Agrário e Ambiental, por exemplo, a posse, o poder de polícia, desapropriação, tributos, procedimentos especiais na ação civil pública, ação popular, mandato de segurança, dentre outros que já foram ou estão sendo trabalhados em outras disciplinas. Sem falar da maturidade suficiente necessária à conscientização da sua importância enquanto agente ativo no processo de preservação ambiental.

6.9.4 Continuidade na mesma proposta metodológica

Seis alunos não viram modificações necessárias a serem feitas. Destacamos este depoimento significativo:

“Pelo jeito que a matéria foi conduzida, achei que tanto o cronograma como as avaliações feitas de maneiras bem distintas (provas, trabalhos, apresentações e monografia) foram bem elaboradas e devem ser continuadas pelas próximas turmas.” (aluno 27)

6.9.5 Contribuições relevantes

Elencamos algumas sugestões apresentadas pelos alunos e que merecem ser transcritas :

“Escolha do tema feito pela professora...” (aluno 14)

“Sugiro que antes de cada apresentação a professora teça algumas considerações a respeito do tema a ser apresentado na respectiva aula.” (aluno 60)

“A professora deveria falar sobre todos os temas dizendo o que há de importante e deixando que os alunos debatam sobre os assuntos comentados dando, assim, sua posição pessoal.” (aluno 35)

“Que seja maior propagada a questão dos trabalhos junto aos órgãos para que tenhamos maior facilidade ao acesso e também uma valorização maior no trabalho a nível geral, não apenas acadêmico...” (aluno 44)

“Acredito que deveria existir mais trabalhos de pesquisa, ele ajuda a termos um conhecimento mais amplo sobre todas as áreas.” (aluno 31)

“Que durante todo o ano, fossem montados dois trabalhos, um para cada semestre.” (aluno 21)

“Acabar com as provas bimestrais, ficar somente com os trabalhos para que possamos Ter mais tempo para pesquisar.” (aluno 57)

É importante perceber que alguns alunos sentiram uma dificuldade grande em se adaptar a uma nova metodologia, uma vez que estavam acostumados a receber instruções detalhadas em cada passo de sua formação. Estes alunos sentiram falta de um professor durante os trabalhos de pesquisa, da formulação de temas de pesquisa, de indicação de bibliografia, da elaboração e apresentação. Não que o professor estivesse ausente em todas estas fases, pois houve etapas bem definidas: a formulação do problema no projeto, a discussão de bibliografia, a entrega de parte do trabalho, até a consumação no último bimestre. Por outro lado a grande maioria sentiu-se à vontade em buscar por seu próprio esforço material, fonte, inspiração e criatividade. A qualidade dos trabalhos apresentados são prova da capacidade e do sucesso da metodologia. Uma citação, neste ponto é necessária:

“O trabalho de pesquisa proporcionou um aprendizado participante. De fato, pude constatar que se aprende muitas coisas juntamente com a pesquisa, além do próprio assunto que está sendo tratado. Além do que permite desenvolver sua própria capacidade de atuar como líder de nossas próprias tarefas.” (aluno 28)

Não seria este o sentido da expressão emancipação de DEMO (1990) ?

É claro que algumas modificações são necessárias, é claro que esta não é uma receita pronta e acabada. Entretanto, acreditamos estar num caminho que provoca os futuros profissionais para serem pesquisadores críticos, criativos e transformadores.

CAPÍTULO VII

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos decênios a humanidade experimenta um crescimento vertiginoso. O seu processo de hominização e de humanização foram lentos se comparados com o volume de informações processadas a cada segundo pelas redes de comunicação. O simples crescimento, entretanto, não implica em qualidade de vida, uma vez que estamos realizando uma depleção sem precedentes em nossa história.

Em nosso sistema vital, a tônica é a destruição ou o uso indiscriminado dos recursos naturais que nos sustentam. Assim é com a água, com o solo, com o ar, com a rica variedade animal e vegetal e com as fontes energéticas. A natureza, ferida e degradada, nos mostra a sua face mais negra: as pestes, as doenças, os grandes desastres e todas as implicações de um uso inconseqüente e irracional destas riquezas.

O planeta não possui recursos suficientes para prosseguir num crescimento exponencial da população, como conseqüência o número de pessoas com doenças relacionadas à fome têm aumentado e a própria qualidade alimentar é colocada em discussão.

As manipulações dos seres vivos trazem, via de regra, insegurança. A cada momento mais uma espécie é riscada de nossas listas de biodiversidade e integrada às em extinção. A diminuição da variedade de vida põe em risco a estabilidade ecossistêmica e prejudica ainda mais a espécie humana, num efeito dominó incontrolável.

A poluição generalizada é outro efeito com o qual convivemos, além da escassez dos recursos, os que ainda permanecem estão comprometidos e comprometem nossa saúde. O homem, enquanto senhor da natureza, não percebeu ainda que é apenas uma parte dela e que sua ação sobre ela reverte em sua própria vida. Esta consciência, em nosso entender é reflexo de sua visão de mundo.

De fato, o mundo enquanto máquina pode ser dominado, usado e modificado segundo a vontade do homem. Entretanto, o planeta Terra não é uma máquina e sequer entendemos o seu funcionamento. Durante toda a evolução do pensamento humano, nada foi tão desafiador do que o entendimento da vida e de suas implicações.

O desenvolvimento deste trabalho levou-nos a uma metodologia que contemplasse a superação da visão mecanicista – newtoniana e cartesiana dominante por uma visão sistêmica ou ecológica. A superação da visão cartesiana – newtoniana, só poderá ser feita, levando-se em conta o modelo sistemático ou ecológico. Isto é, compreendendo-se que a natureza é um sistema complexo e como tal deverá ser estudado.

A fragmentação resultante do modelo anterior impele-nos a considerar uma abordagem interdisciplinar como condição precípua em qualquer análise ambiental. Visto desta forma, a metodologia sugerida neste trabalho foi baseada na pesquisa – ação desenvolvendo-se trabalho de pesquisa paralelamente às aulas, ao aluno proporcionou-se um contato maior com a disciplina e com os conteúdos, de forma a vincular sua realidade à vida acadêmica.

As conclusões obtidas foram inúmeras mas talvez o resultado mais importante tenha sido a adaptação do corpo discente à nova metodologia e a consciência de que trata-se de uma inovação, de conteúdo e forma.

A manifestação dos alunos a respeito da metodologia e o acompanhamento durante toda a execução da pesquisa nos proporcionou uma visão privilegiada do seu amadurecimento ético – ambiental.

A consciência de que o conhecimento adquirido, através das aulas tradicionais expositivas, para a “prova” é insuficiente num universo profissional altamente competitivo, impulsiona em busca de algo mais. Mais qualidade, envolvimento ou melhores referências. Desta forma a inovação metodológica foi uma resposta à esta busca, uma maneira diferente e mais profunda de aprender, utilizando-se de suas potencialidades, habilidades e capacidades, fazendo o seu próprio tempo e aperfeiçoamento.

Fazer-se sujeito histórico é muito mais do que aprender a ler a história, é necessário ter instrumental para interferir nela e modificá-la. Esta modificação externa entretanto, pressupõe uma modificação interna, o indivíduo centrado, tecnicamente aparelhado e com um nível de consciência social apurado tem melhores condições de fazer-se histórico.

Durante o ano letivo, os alunos da graduação, do curso de Direito, foram instados a desenvolver projetos de estudo, petições, contratos, trabalhos em grupo e individual e finalmente uma monografia sobre tema de livre escolha. A organização das aulas foi feita de forma a permitir uma completa integração ao assunto ambiental e às questões diárias que lhes fossem pertinentes. Antes do início das atividades docentes, o programa foi apresentado, discutido e modificado conforme a realidade da turma.

Ao final do processo um questionário foi distribuído aos alunos com perguntas acerca da metodologia, do trabalho de pesquisa, dos pontos positivos e negativos que pudessem ser levantados e das sugestões, sempre válidas e bem – vindas.

A partir das respostas obtidas através da avaliação qualitativa do processo desenvolvido, podemos concluir que, apesar das grandes dificuldades enfrentadas tanto pelos alunos

quanto pelo professor, o progresso obtido com a aplicação da metodologia proposta, foi evidente.

Se as nossas propostas iniciais diziam respeito a um desenvolvimento crítico de consciência acerca dos problemas ambientais que enfrentamos, além da cidadania e da ética ambiental, o resultado obtido só pode ser sintetizado nas opiniões emitidas pelos próprios alunos, uma vez que trata-se de uma abordagem qualitativa, cujo produto final não é quantificável.

Os resultados mais relevantes obtidos através deste questionamento final foram: em primeiro lugar, a percepção do aluno, de que tratava-se de uma metodologia inovadora à qual adaptaram-se sem problemas significantes.

Neste sentido os alunos foram confrontados com a fragilidade dos seus conhecimentos para o instrumento de avaliação docente: a prova. O aluno pôde perceber que o estudar para a prova não significa estar preparado para enfrentar os problemas cotidianos, o dia – a – dia profissional compreende muito mais que isto.

Em relação ao meio ambiente, uma grata surpresa foi a de que os alunos sentiram-se tocados pela problemática ambiental profundamente. Mas não foi só a sensibilização que nos chamou a atenção, o desejo de participar e de fazer alguma coisa para a proteção do ambiente levou-os a procedimentos concretos, ainda durante o curso.

O próprio trabalho de pesquisa veio de encontro aos anseios dos alunos no que diz respeito às qualidades intrínsecas do advogado, isto é, a pesquisa despertou e desenvolveu nos alunos alguns predicados importantes, tais como: o questionamento das questões sociais e ambientais postas, o poder de argumentação, de síntese e de análise, a visão crítica e a conscientização de seu papel social. O aluno trabalhou com argumentos divergentes, posições antagônicas, doutrinas discordantes e com a realidade estarrecedora de nosso país.

É essencial que analisemos, entretanto, aqueles casos que fugiram à regra, isto é, o de alguns alunos que enfrentaram dificuldades em adaptação. Neste caso percebemos que a metodologia inovadora não é suficientemente atrativa, ao contrário, causa certo desconforto e tensão. Alunos que estão profundamente habituados à forma tradicional de ensino e avaliação não estão à vontade, e, como se pôde ver pelas respostas, insistem em procedimentos velhos conhecidos, talvez nem só por comodismo, mas por uma certa xenofobia. Ressalte-se que estes alunos, tendo em vista o tamanho das turmas, sentiram-se um pouco marginalizados (no sentido de não se incorporarem ao conjunto). Esta é a maior dificuldade que enfrentamos. A forma mais imediata de enfrentamento desta situação, com o objetivo de integrar a todos, sem exceção, seria um trabalho mais próximo e individual. O que no caso em questão foi difícil, pois trabalhamos com 113 alunos.

Alguns problemas foram resolvidos com conversas individuais, extra classe. Entretanto, muito ficou por fazer. Algumas sugestões dos alunos deverão ser colocadas em prática com os próximos grupos. Assim, uma maior participação da comunidade seja através de visitas ou atividades práticas em locais externos à Universidade, ou na visita de profissionais da comunidade à Universidade deverão ser agendadas. Na medida em que se possa fornecer aos alunos opiniões e posições diferentes acerca do tema ambiental, maior é o seu enriquecimento pessoal.

Gostaríamos, assim como alguns alunos comentaram, que outras cadeiras, tanto no Curso de Direito como nos demais, optassem por novas formas de ensino – aprendizagem. Principalmente nos que envolvem os alunos num comprometimento e num crescimento com senso crítico.

Quanto à metodologia em si, concluímos que **aprender** sem a utilização dos instrumentos adequados é impossível. A ligação entre o ensino com pesquisa e a interdisciplinari-

dade, tendo como pano de fundo a visão sistêmica, foi perfeita. Isto porque o Meio Ambiente é um todo indivisível, cuja compreensão só pode ser feita se o olharmos com uma conotação global.

As muitas lições aprendidas durante esta caminhada vão permanecer como marcas adquiridas da vivência educacional. Do que pesquisamos, do que vivenciamos, das trocas necessárias e úteis, dos erros e das alegrias podemos resumir: aprendemos um pouco mais. O processo não deve ser desenvolvido no formalismo de uma sala de aula. Ele deve, sim, estender-se à comunidade, numa contaminação com características pandêmicas.

Finalmente, e o mais importante é a certeza de que os alunos percebem e entendem a necessidade de um posicionamento filosófico diferente, isto é, um comprometimento ético frente à natureza.

ANEXOS

Anexo I – AGROTÓXICOS

Conforme se percebe pelas fotos abaixo o despreparo quanto ao uso das substâncias nocivas é geral.



Foto 01 – mercado público na África do Sul onde os produtos podem ser adquiridos sem receituário (foto obtida no DEFIS da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento)



Foto 02 - aplicador de agrotóxico sem equipamento de proteção -inclusive sem botas (foto obtida no DEFIS da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento)



Foto 03 – um dos maiores crimes, além de estar sem equipamento de proteção é menor de idade. (foto obtida no DEFIS da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento)



Foto 04 – manipulação sem qualquer proteção. (foto obtida no DEFIS da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento)

Anexo II - NÚMERO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NO PARANÁ, POR FAMÍLIA

Família	Espécies	Família	Espécies	Família	Espécies
Araucariaceae	01	Acanthaceae	30	Achatocarpaceae	01
Alismataceae	01	Amaranthaceae	12	Amarylidaceae	07
Anacardiaceae	02	Annonaceae	06	Apiaceae	04
Apocynaceae	11	Araceae	05	Araliaceae	01
Araceae	03	Aristolochiaceae	02	Asclepiadaceae	13
Asteraceae	68	Balanophoraceae	02	Begoniaceae	08
Gignoniaceae	08	Boraginaceae	01	Bromeliaceae	12
Burmaniaceae	04	Cactaceae	01	Caeslpinaceae	05
Campanulaceae	01	Caricaceae	01	Caryocaraceae	01
Celastraceae	01	Cistaceae	01	Cochlospermaceae	01
Combretaceae	07	Cucurbitaceae	02	Cyperaceae	11
Dilleniaceae	03	Dioscoreaceae	03	Ebenaceae	01
Ericaceae	01	Ericaulaceae	04	Erythroxylaceae	03
Euphorbiaceae	20	Fabaceae	19	Flacaurtiaceae	05
Gentianaceae	03	Gesneriaceae	03	Gunneraceae	01
Hipopocrateaceae	01	Hydrocharitaceae	01	Hypericaceae	03
Iridaceae	04	Lauriaceae	07	Lauraceae	09
Linaceae	01	Loasaceae	01	Loganiaceae	06
Lythraceae	04	Malpighiaceae	09	Malvaceae	08
Martiniaceae	01	Meliaceae	02	Menispermaceae	20
Mimosaceae	10	Moraceae	02	Myrsinaceae	01
Myrtaceae	31	Ochnaceae	01	Orchidaceae	88
Oxalidaceae	01	Passifloraceae	03	Phytolaceae	02
Piperaceae	08	Polygalaceae	03	Polygonaceae	02
Portulacaceae	02	Protaceae	02	Ranunculaceae	02
Rhamnaceae	02	Rosaceae	02	Rutaceae	02
Rubiaceae	08	Santalaceae	01	Sapindaceae	03
Sapotaceae	06	Saxifragaceae	02	Sterculiaeaes	02
Solanaceae	10	Theophrastaceae	01	Velloziaceae	01
Verbenaceae	09	Xyridaceae	01		

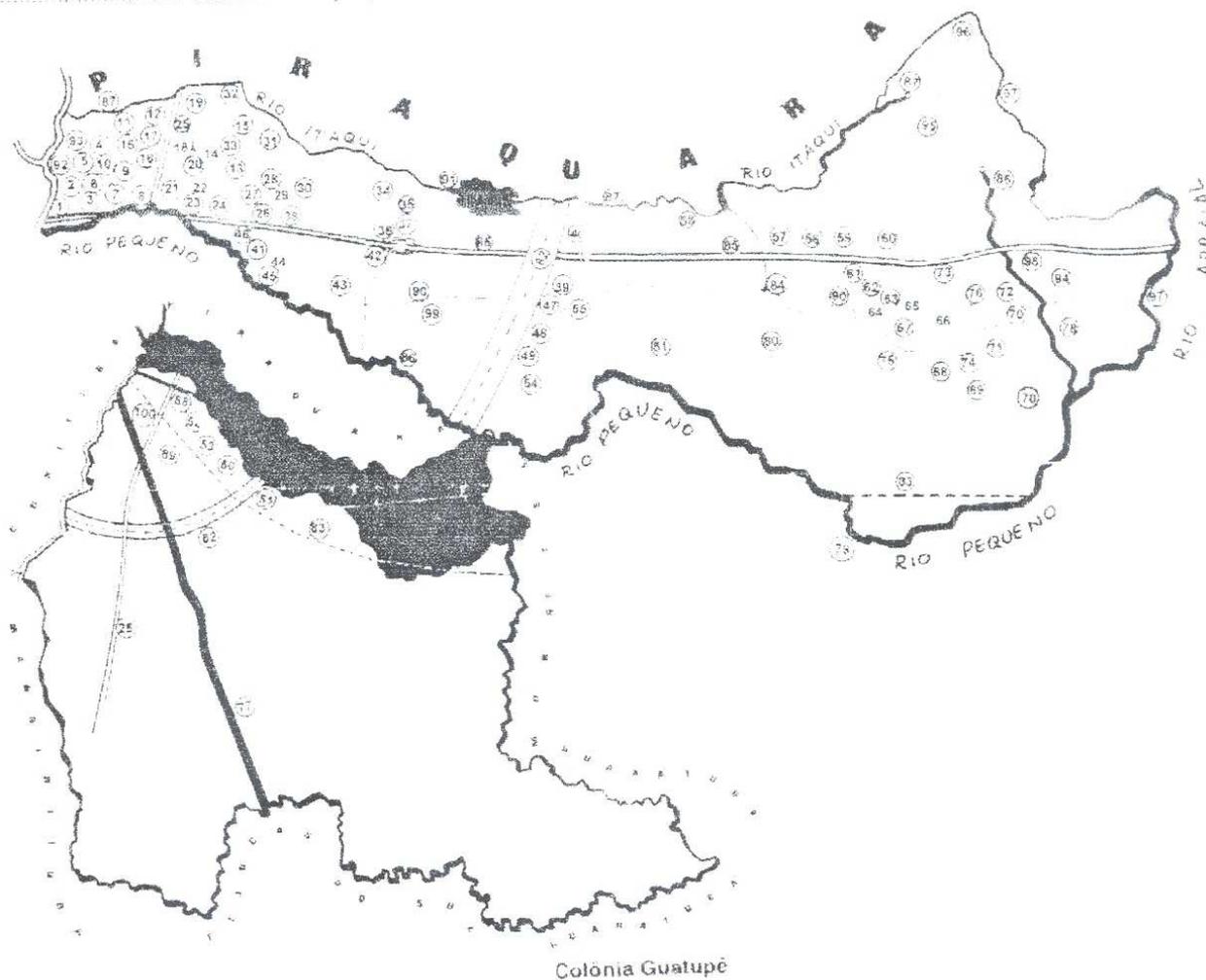
Fonte: Paraná. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Lista Vermelha de vegetais ameaçados de extinção no Estado do Paraná. Curitiba : SEMA/GTZ, 1995.

Anexo III – NÚMERO DE ESPÉCIES DESCRITAS DE ORGANISMOS VIVOS

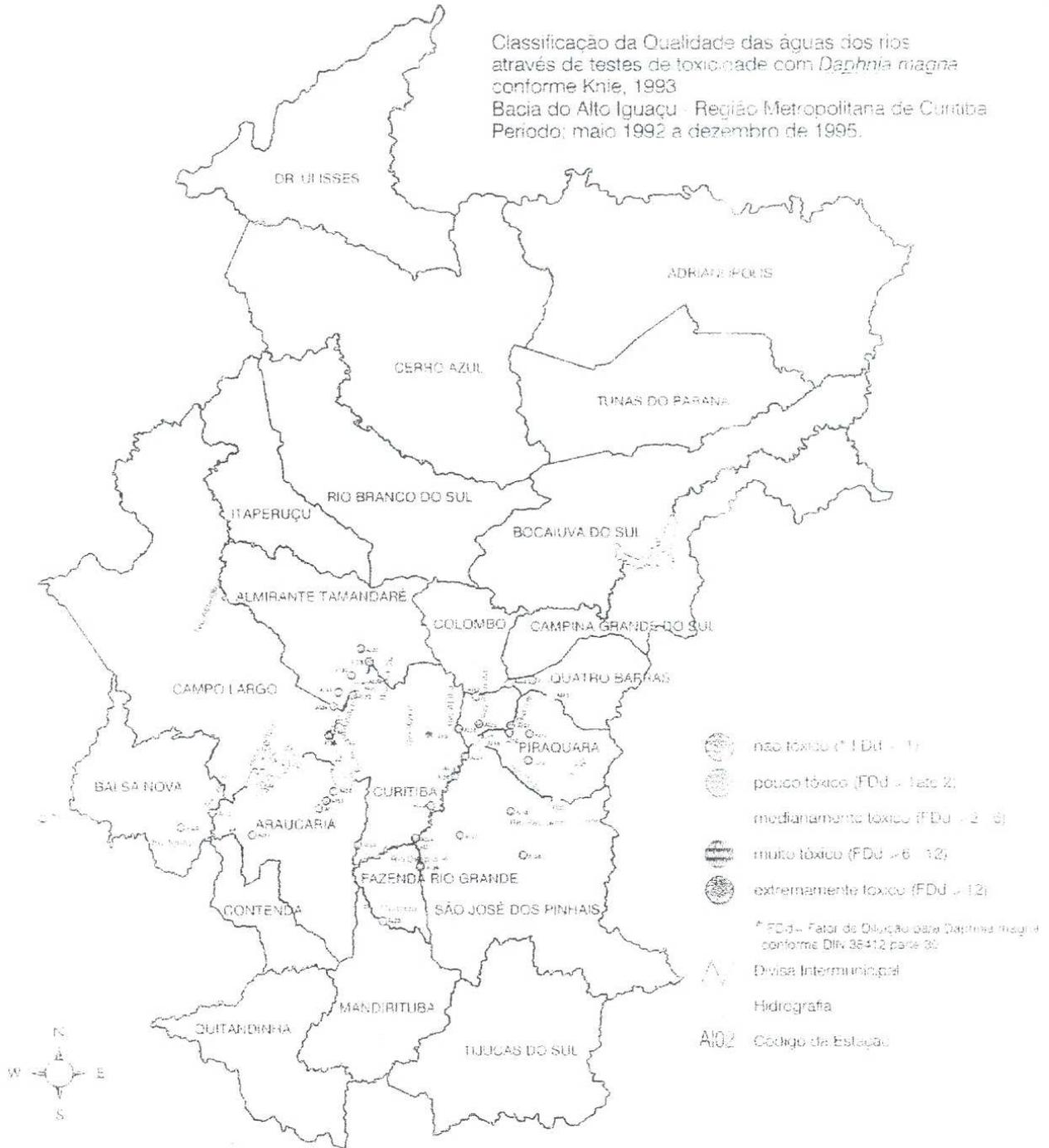
Reino e subdivisão principal	Nome comum	No. de espécies descritas	totais
Vírus	Vírus	1.000	1.000
Bactéria	Bactéria	3.000	
Myxoplasma	Bactéria	60	
Cyanophycota	Alga azuis – verdes	1.700	4.700
Zygomycota	Zigomicetos	665	
Ascomycota*	Ascomicetos	28.650	
Basidiomycota	Fungos	16.000	
Oomycota	Mofo, ferrugem	580	
Chytriomycota	Quitridiomicetos	575	
Acrasiomycota	Acrasiomicetos	13	
Mixomycota	Fungos gelatinosos	500	46.983
Chlorophyta	Algas verdes	7.000	
Phaeophyta	Algas pardas	1.500	
Rhodophyta	Algas vermelhas	4.000	
Chrysophyta	Algas douradas	12.500	
Pyrrophyta	Dinoflagelados	1.100	
Euglenophyta	Flagelados euglenóides	800	26.900
Bryophyta	Musgos	16.600	
Psilophyta	Psilopsídeas	9	
Lycopodiophyta	Licopsídeas	1.275	
Equisetophyta	Equisetíneas	15	
Filicophyta	Samambaias	10.000	
Gymnosperma	Pinheiros, etc.	529	
Dicottilydonae	Dicotiledôneas	170.000	
Monocotilydonae	Monocotiledôneas	50.000	248.428
Protozoa	Protozoários	30.800	30.800
Porífera	Esponjas	5.000	
Cnidaria, ctenophora	Água – viva, corais	9.000	
Platyhelminthes	Vermes chatos	12.200	
Nematoda	Vermes cilíndricos	12.000	
Annelida	Minhocas, sanguessuga	12.000	
Mollusca	Moluscos	50.000	
Echinodermata, arthropoda	Estrela e ouriço do mar, insetos, aranhas, etc.	751.000	
	Outros artrópodes	123.161	
Invertebrados menores		9.300	
Chordata inferior	Lampréias, etc	1.336	
Chondrichthyes	Tubarão	843	
Osteichthyes	Peixes	18.150	
Amphibia	Sapo, rã, perereca, etc.	4.184	
Reptilia	Répteis	6.300	
Aves	Aves	9.040	
Mammalia	Mamíferos	4.000	43.853
Total geral			1.392.485

Fonte: Biodiversidade, E.O. WILSON, pg. 07

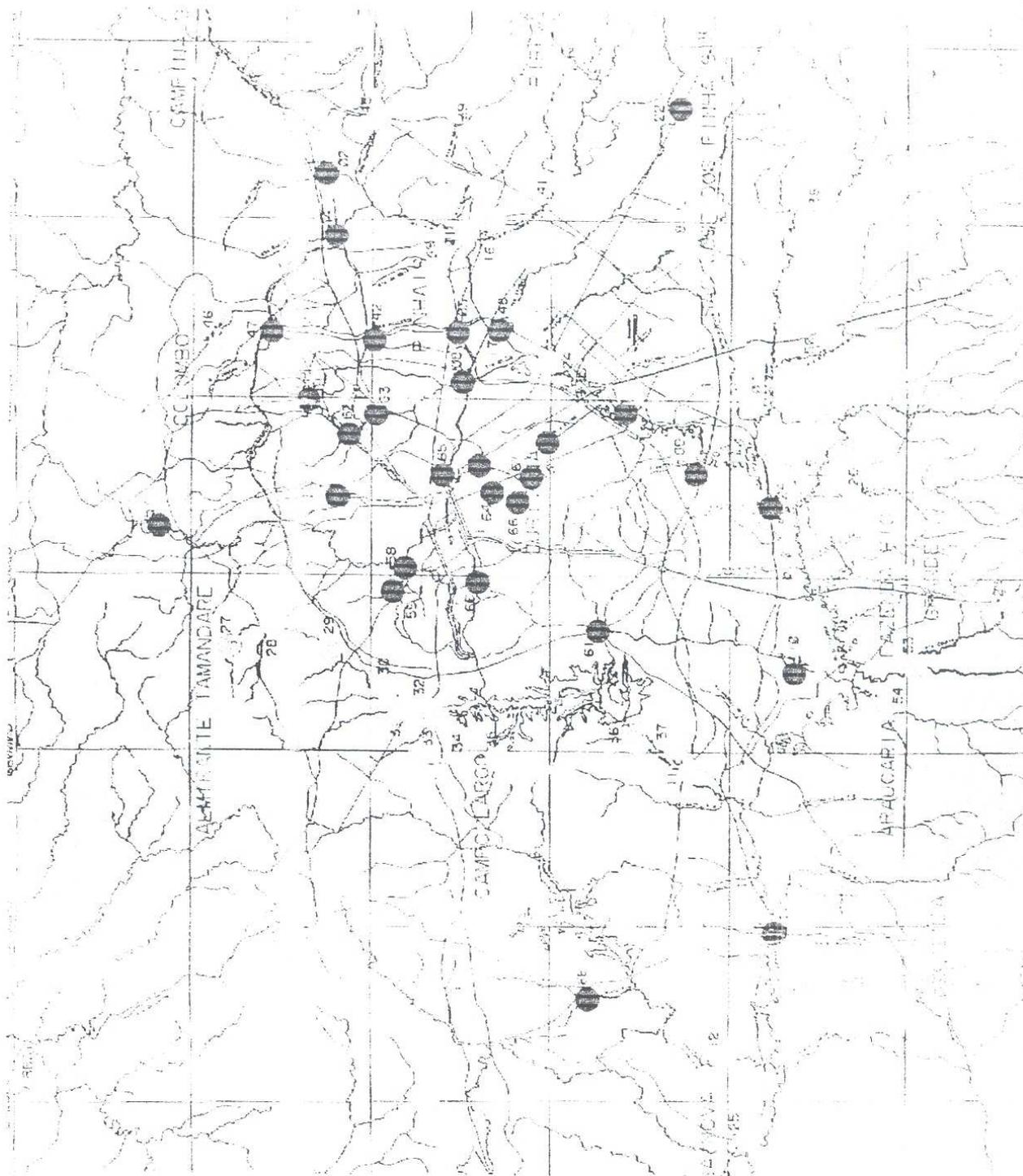
Anexo IV – REGIÃO DE MANANCIAL EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS



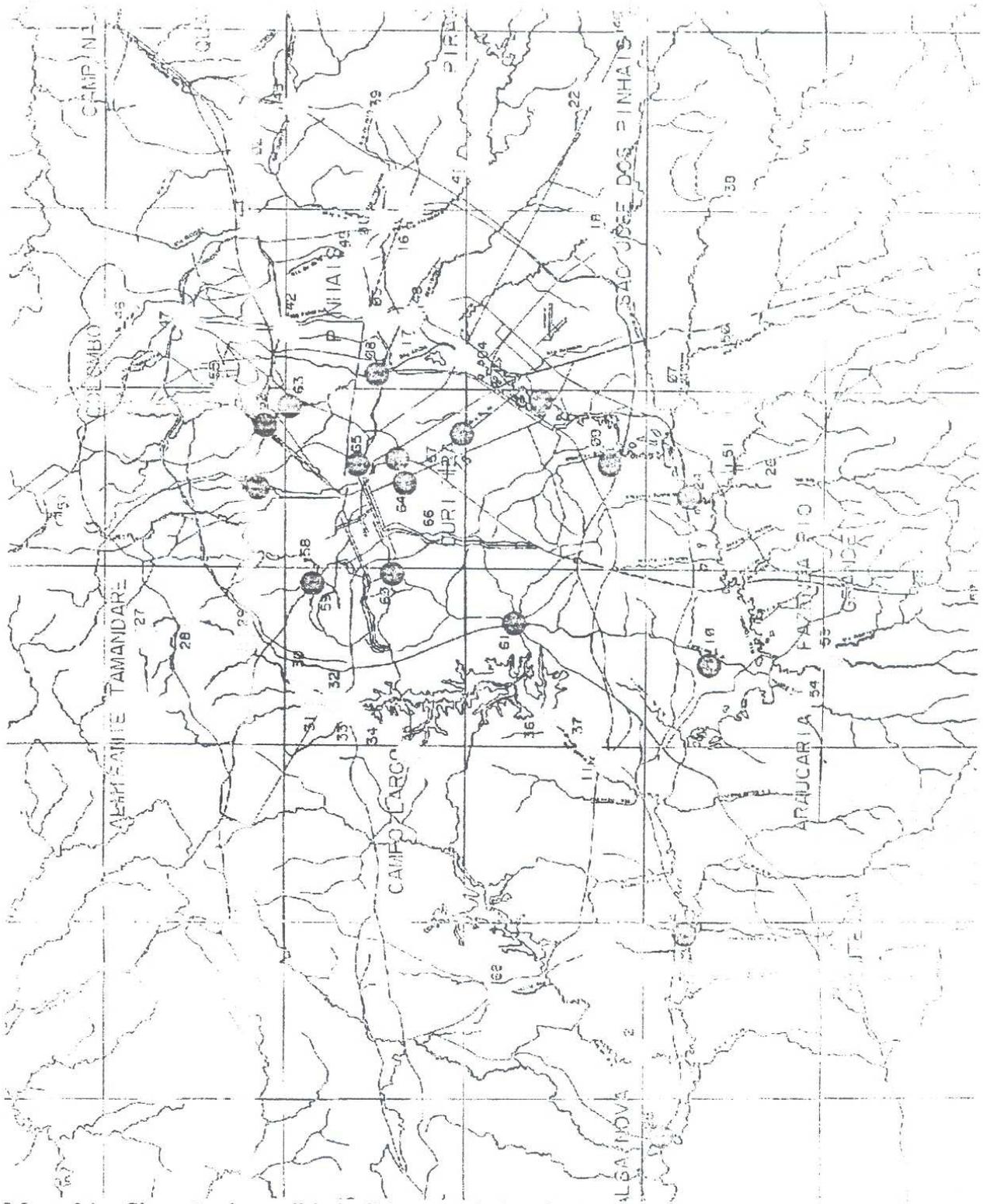
A região em negrito é do Ipê – Guatupê – Borda do Campo. Até a instalação da montadora francesa Renault correspondia a área de manancial, fornecendo água potável para a grande Curitiba. (fonte – Tribuna de São José – abril de 1997)



Qualidade da água na região metropolitana de Curitiba. (Fonte IAP/COMEC/SANEPAR)



Mapa 03 – Situação da qualidade bacteriológica da água (IAB/COMEC/SANEPAR)



Mapa 04 – Situação da qualidade físico – química da água (IAP/COMEC/SANEPAR)

Legenda para os mapas 03 e 04

Não é muito pouco comprometido
Pouco comprometido
Moderadamente comprometido
Poluído
Muito poluído

Anexo V – FOTOS DE INVASÕES POPULARES NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS.

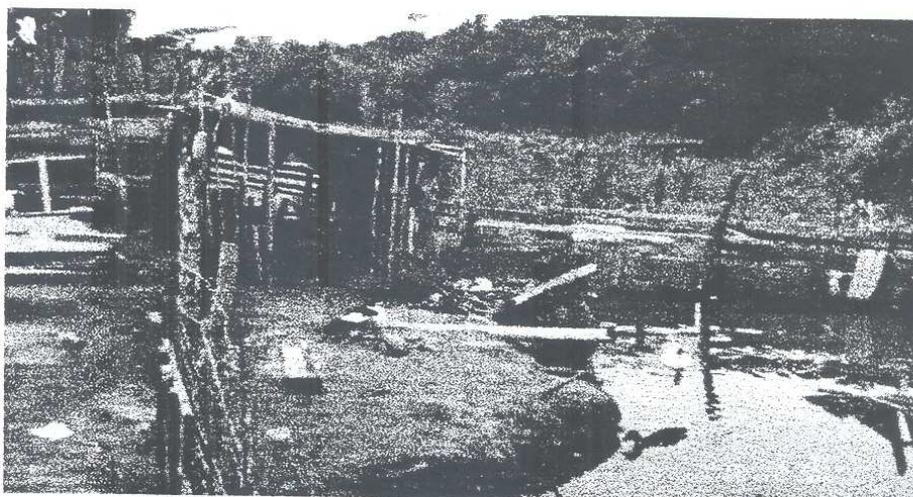


Foto 01 – aspecto geral de uma residência em local de invasão (foto da pesquisadora SJP –96)

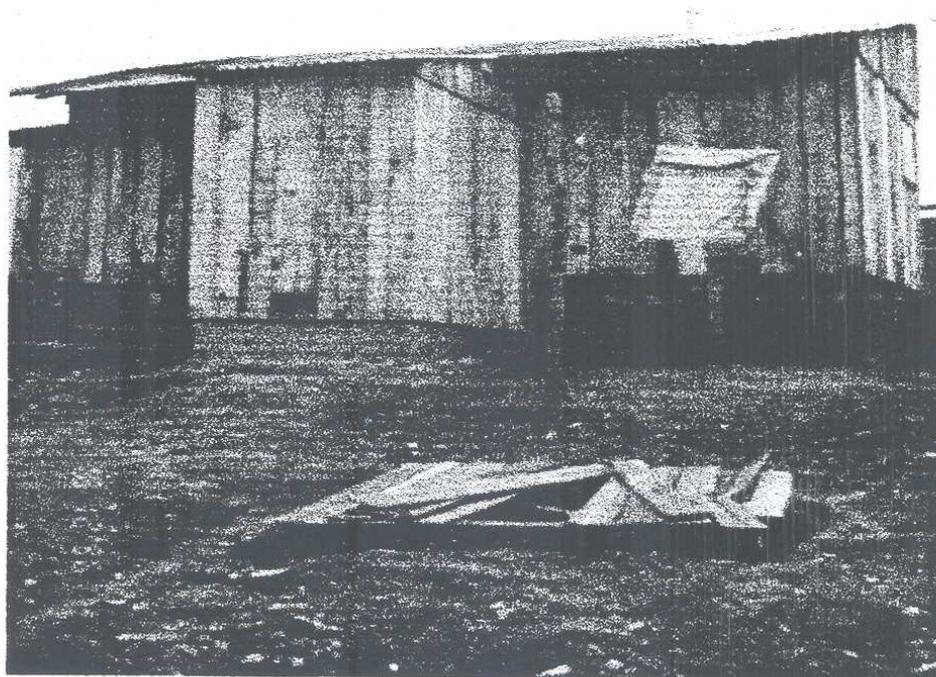


Foto 02 - residência em região de invasão. Perceba o sanitário em local próximo e acima do poço (foto da pesquisadora – SJP – 96)

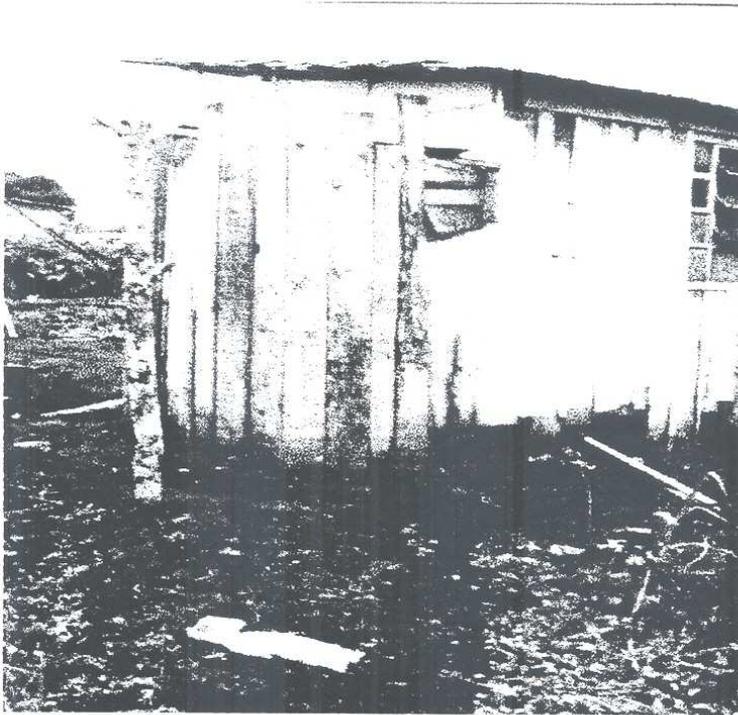


Foto 03 - privada higiênica construída sem as especificações necessárias. (foto da pesquisadora - SJP - 96)

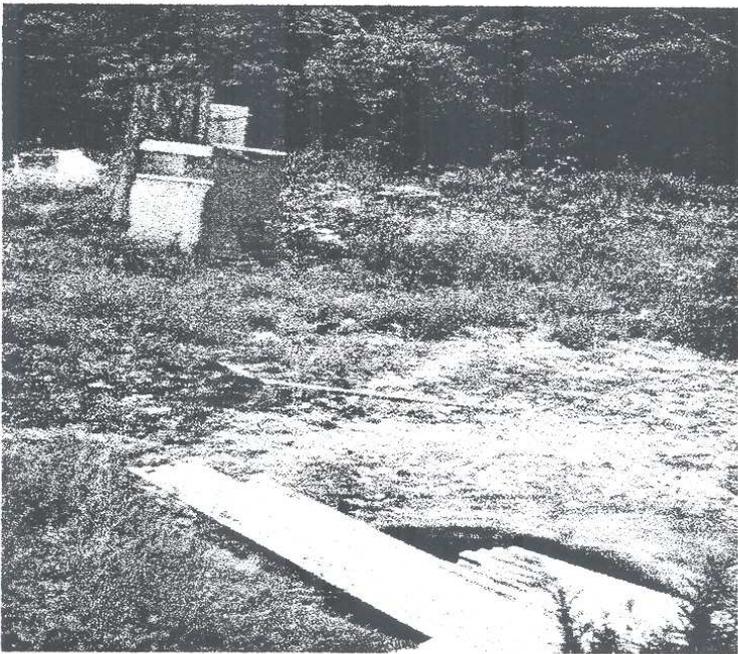


Foto 04 - Construção precária de um poço (sem cobertura ou proteção) . veja ao fundo a privada higiênica sem quaisquer cuidados .(foto da pesquisadora - SJP - 96)



Foto 05 – Privada higiênica ao lado da plantação. Perceba a valeta de condução dos resíduos orgânicos. (foto da pesquisadora – SJP – 96)

Anexo VI – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO 5º ANO DE DIREITO DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS.

PESQUISA

O resultado da presente pesquisa integrará um capítulo especial da dissertação por nós desenvolvida cujo título é Educação ambiental. Sua opinião é muito importante, portanto gostaríamos de ouvi-la. Além das perguntas abaixo, se quiser tecer mais algum comentário pode usar o verso da folha, obrigada.

1. Qual a sua opinião sobre o tipo de trabalho desenvolvido na disciplina de Direito Ambiental?
2. Quais os aspectos positivos do trabalho de pesquisa ?
3. Quais os aspectos negativos do trabalho de pesquisa (dificuldades) ?
4. Sugestões.

Anexo VII – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO 5º ANO DE DIREITO DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS.

ALUNO	Pergunta 01	Pergunta 02	Pergunta 03	Pergunta 04
01	Trabalho excelente, boa divisão de conteúdo, boas aulas, interessante o aspecto das apresentações pessoais, enfim, a matéria foi bem lecionada e resultou bons frutos.	Todos	Nenhuma	- x -
02	Ao meu ver é uma disciplina de importância valorosa tanto para a qualificação do profissional da área do direito, quanto, e muito mais para a consciência do cidadão num contexto geral.	É o conhecimento inevitável pelo fato de este tipo de trabalho despertar a análise crítica do pesquisador	Para muitos seria a falta de acesso a informações e o tempo para buscá-las.	As aulas de direito agrário bem como outras disciplinas deveriam Ter uma ênfase prática maior no que concerne a peças processuais.
03	Foi um trabalho muito bom, pois cada aluno teve a oportunidade de escolher o tema conforme suas necessidades e aptidões, evitando-se pesquisas sobre temas que não lhe agrada ou não lhe terá grande contribuição.	O aspecto mais importante da pesquisa é a livre escolha do tema	Em meu tema não encontrei dificuldades pois escolhi um tema que tenho fácil acesso a materiais.	
04	A vantagem de se usar esse tipo de metodologia no estudo do direito ambiental é por este permitir que fatos novos ou mesmo assuntos que são comumente dominados pela doutrina, pela impossibilidade físico-temporal do professor, sejam transmitidos na forma de novos conhecimentos aos alunos. Possibilita, assim uma visão geral da disciplina.	Os aspectos positivos são: além de você poder dominar pelo menos em tese determinado assunto, dentro das limitações do próprio curso; e na aquisição mais fácil de novos conhecimentos.	O curto tempo que é destinado a cadeira de direito ambiental, que faz com que a bagagem de conhecimentos adquiridos sejam limitados, o que dificulta um trabalho mais técnico-jurídico sobre o tema escolhido.	Se possível aulas práticas, para melhor entender as questões ambientais. talvez, quem sabe um trabalho a nível de comunidade, para que se permitisse a avaliação dos problemas e consequentemente uma maneira de tentar solucioná-los. Há muito o que aprender com a população a respeito das questões ambientais. seria, pelo menos uma forma de conscientização dos problemas e da importância do tema. Dessa forma possibilitaria uma construção crítica das leis e normas de proteção ambiental no sentido de, no futuro, atender aos desejos daqueles que constroem o direito visando um mundo melhor.
05	Sem dúvida, principalmente pela atualidade do assunto face a problemática que vivemos no Brasil quanto a questão agrária, ambiental e da propriedade rural.	O envolvimento pessoal do aluno ao assunto escolhido por ele.	Sem dúvida como todo aluno que cursa a noite e trabalha durante o dia, não deixa de ser uma sobrecarga de tarefa, mas que não deixa de ter seu valor.	
06	Eu acho este trabalho muito válido, aliás é uma forma inteligente de se aprender, pois se busca a pesquisa para desenvolver o projeto, quem realmente fez o projeto com certeza aprendeu muito com ele. É trabalhoso mas com certeza traz muitos benefícios ao estudante.	Os aspectos positivos são: pesquisa, questionamento, aprendizado.	Não vejo aspectos negativos, pois mais trabalhoso que seja não deve ser encarado como negativo. Acho que deveria continuar para os futuros alunos da matéria de agrário e ambiental.	
07	É válido apesar de que o direito ambiental ainda é muito precoce, sem grandes obras ao seu respeito, o que com certeza prejudica a matéria e sua localização no último ano do curso.	Aprimorar conhecimento; Constituir opiniões próprias sobre os temas pesquisados; Comparar os dados contidos nas obras, se os mesmos se encontram atualiza-	Dificuldade em encontrar material de apoio, principalmente bibliográfico.	A parte histórica deveria ser apresentada de forma mais dinâmica. Abordar mais o aspecto da legislação ambiental. Tirar do currículo do 5º ano, deverá ser incluída ou no 1º ou no 2º

08	Acredito que foi extremamente positivo uma vez que indubitavelmente tal tema é de importância cada vez maior.		Desenvolvimento de capacidade de pesquisa e habilidade para conclusão de uma meta de procura.	Muito trabalhoso, faz com que o aluno leve muito tempo para conseguir concluir o trabalho exigido com sucesso.	Que o aluno conheça o necessário para no futuro se for o caso conheça os primeiros passos. Que não seja um trabalho tão técnico.
09	O direito ambiental tem suma importância no ramo do direito porque apresenta fonte de informação, englobando dados que permitem uma visão geral em relação ao meio ambiente em seus vários aspectos.		O trabalho de pesquisa traz sempre um enfoque atual sobre o tema pesquisado, visando sempre o aumento da carga cultural.	O trabalho de pesquisa é relativamente fácil, dependendo do tema a ser abrangido.	
10	Acho muito válido a cadeira de direito ambiental no curso de direito. É um tema emergente e importante, ainda mais num país com as dimensões do Brasil.		Acho que o aspecto mais positivo da pesquisa seja a facilitação ao aprendizado.	A grande dificuldade do trabalho de pesquisa é a ausência do professor ou mestre em grande parte do tempo dispensado a ela.	
11	É de grande valia, permite ao aluno desenvolver interessante trabalho de pesquisa inerente ao tema escolhido.		Proporciona um estudo aprofundado de determinado tema escolhido de acordo com o interesse do próprio aluno.	Não vejo aspectos negativos neste tipo de trabalho.	Ampliar cada vez mais essas pesquisas, incentivando os alunos à motivação e ao empenho.
12	Os trabalhos, particularmente, acredito que foram válidos, visto que os temas adotados foram diversos e abrangentes, possibilitando-nos uma visão um pouco mais prática e ilustrada dos temas.		Foram as particularidades e curiosidades trazidas sobre cada assunto, de modo prático e objetivo.	Particularmente, acredito que foi a pouca disponibilidade de tempo para fazê-lo.	A pesquisa corresponde o dia a dia do advogado, o que foi alcançado com este trabalho, apesar da falta de tempo para este brasileiro assalariado que necessita de ganhar o pão de cada dia.
13	Apesar de ficar restrito ao tema escolhido, de grande valia foi a experiência. Deve-se continuar com este sistema de avaliação. Supriu-se acertadamente, a falta de restrição do tema, com as apresentações dos vários temas abordados. A idéia que se lança, é não deixar ao arbítrio de cada aluno a escolha do tema, mas sim, restringir à alguns assuntos voltados ao direito agrário e ambiental, escolhidos pelo próprio professor, para que não ocorra a fuga nos trabalhos das ciências acima citadas.		Em meu trabalho verifiquei a grande preocupação dos legisladores e das autoridades judiciárias em proteger o solo, elaborando e aplicando as leis existentes, concernente à proteção desta parte tão importante para a humanidade.	O tema escolhido resultou em grandes dificuldades, pois, as obras abordam basicamente o aspecto agrônômico do elemento solo, fugindo em demasia do direito agrário e ambiental propriamente dito. Fui infeliz na escolha do tema.	Escolha de tema feito pela professora, para uma melhor organização.
14	Muito interessante pois desperta no acadêmico o interesse na pesquisa e a leitura, dentro do vasto campo do direito agrário.		Despertar leitura e interesse sobre o assunto e aprendizagem de metodologia para projetos.	Falta de tempo para digitar.	Pesquisar temas atuais. Fazer paralelo entre o direito ambiental e a economia.
15	Durante o ano nos empenhamos em desenvolver trabalhos referentes ao direito agrário e ambiental. Dedicar-se a fazer trabalho aprofundado sobre qualquer tema é muito importante na vida acadêmica, desenvolvendo conhecimento desde o tema específico até normas técnicas na elaboração de trabalhos.		Aprofundamento de determinado tema e dedicação extra a determinado assunto.	Para quem estuda e trabalha fica difícil pesquisar com dedicação que se deseja.	Seria bom o trabalho ser feito em equipe como o realizado no 2º bimestre.
16	É interessante, porque toda pesquisa é construtiva, e nos faz, de alguma forma aprendermos e descobriremos novidades.		É a descoberta de fatos novos, sobre os quais ou nem teríamos conhecimento ou então só saberíamos superficialmente com a obrigação de pesquisarmos descobrimos que não só é maravilhoso adquirir este conhecimento,	Falta de tempo para pesquisa, a dificuldade para encontrarmos material de pesquisa.	Esta matéria deveria estar no 3º ou 4º ano, pois temos mais tempo para pesquisa.

			como também da maneira como neste último bimestre aconteceu, ficamos intradados de todos os outros trabalhos apresentados e ampliamos nosso conhecimento.		
17	O trabalho desenvolvido é bom, mas acredito que se fosse em equipe ficaria melhor, o tempo para pesquisa é pouco, pois normalmente quem estuda a noite trabalha durante o dia, o que dificulta, pois quase são sobre tempo, mas no geral o trabalho é bom, só que ao meu ver a senhora teria que definir o tema aos alunos, pois com o tema livre corre o risco de pegar um bom tema, porém sem material necessário, a experiência foi boa.	É bom, pois nos incentivava a procurar a fundo a matéria pertinente a cadeia de direito ambiental.	Para turma da noite, o pouco tempo que nos resta.	Continuidade e expansão das apresentações.	
18	Toma-se válido, desde a teoria abundante, em consequência da pesquisa, até a parte prática da pesquisa de campo. Toma-se válida e deveria principalmente ser estendido para outras cadeiras do curso.	Exige busca específica e abrangente acerca do tema, assunto pesquisado.	Falta de tempo, em razão de frequentarmos o curso noturno.	Serem ministradas palestras por pessoas que realmente estejam envolvidas em grandes projetos ambientais.	
19	É válido o trabalho desenvolvido na disciplina citada, visto que é uma forma que o acadêmico de direito possui, de se situar sobre os vários tipos de assuntos tratados pela mesma, bem como, porque incentiva a uma opinião mais crítica sobre o tema.	Situar o pesquisador em relação às dificuldades encontradas pelo Estado para solucionar os problemas que se depara ante às dificuldades ambientais.	Nenhuma.	Que durante todo o ano, fosse montado dois trabalhos, um para cada semestre.	
20	É extremamente válido porque incentiva a pesquisa, saindo daquela rotina das aulas do curso de direito que só utiliza códigos e teorias, nem uma visão prática, com aplicação de provas baseadas, na maioria, em doutrinas indicadas.	Diante disto, é uma forma de educar.	A falta de tempo para uma maior dedicação dos alunos.		
21	Foi de grande valia, pois foi possível verificar um tema de interesse do aluno, porque muitas vezes, pelo fato do tema estar próximo a atividade que desempenha ou, pela simples simpatia ao assunto. É relevante salientar, que a apresentação para a turma, patrocinou um grande conhecimento, observando vários pontos, críticas e curiosidades.	Cultura geral; conhecimento prático e teórico; variedades de assuntos.	Nenhuma.	Dou os parabéns pelo método adotado (utilizando-se dos trabalhos), deveriam ser mais exploradas as questões polêmicas atuais.	
22	Foi muito positivo, a mim particularmente, tanto meu trabalho desenvolvido como o conhecimento adquirido pela pesquisa dos colegas.	Livre escolha do tema Fazê-lo por partes Mudança de pensamento e despertar para a realidade.	Um dos aspectos negativos seria a falta de tempo para uma pesquisa mais aprofundada.	Menor carga horária para a parte histórica; maior carga para o atual; exercícios de ações públicas; manter os trabalhos individuais; dar mais flexibilidade para o título dos trabalhos.	
23	Muito importante sua validade, pois para o futuro será de uma importância principalmente nas questões possessórias (latifundiárias), bem como as leis ambientais.	A diversidade dos assuntos expostos.	Se tivéssemos um maior tempo disponível de pesquisa, os trabalhos sairiam melhores.	Espaço maior para palestras e debates. O assunto é muito interessante e polêmico.	
24	O trabalho foi altamente produtivo. Consegui captar	Como tais temas não estão sendo estudados no nosso dia-a-dia, aprendemos assuntos diversos e curiosos para podermos utilizar em nossa vida profissional.	Muito interesse e aprendizado pelo	É difícil sugerir, principalmente para uma nobre	

	<p>muito da questão agrária no país. Ao meu ver poderíamos Ter passado mais rapidamente a parte histórica para sobrar mais tempo para discutirmos o momento ambiental do país e de nossa região.</p> <p>Penso que a abordagem deveria ser mais direcionada aos problemas atuais. Foi perdido muito tempo com estudo de leis antigas, sendo que existe uma grande e interessante legislação atual a ser analisada e interpretada.</p>	<p>acadêmico; busca e contato maior com a legislação; busca e contato maior com a problemática ambiental; participação na formação da convivência ambiental.</p> <p>A profundidade do estudo, a produtividade, o despertar do interesse pelo assunto</p>	<p>xicos, trabalhos e pesquisas sobre o assunto.</p> <p>O tempo extra – classe, a dificuldade de encontrar obras.</p>	<p>professora, porém acredito que o exercício de pesquisa e apresentação oral da própria pesquisa é simplesmente excelente. Minha sugestão é o prosseguimento desta forma didática.</p> <p>Pelo jeito que a matéria foi conduzida, achei que tanto o cronograma como as avaliações, feitas de maneiras bem distintas (provas, trabalhos, apresentações e monografia) foram bem elaboradas e devem ser continuados pelos próximas turmas.</p>
25	<p>Eu acho muito válida a sua matéria pelo fato de tratar de um assunto tão interessante e também muito amplo, que tudo tem a ver com o nosso país. Sendo o Brasil um país de vastas riquezas naturais, é de suma importância que haja uma matéria destinada especialmente a tragar desse assunto. A legislação que envolve a flora e a fauna também é muito extensa e merece atualização. Finalizando, gostaria de agradecer pelo enriquecimento cultural que adquiri nesta área, e com certeza, quando dispuser de mais tempo vou me aprofundar nesta matéria.</p>	<p>A pergunta é meio descabida, tendo em vista que toda pesquisa acarreta em conhecimento, o que enriquece a alma e homem.</p>	<p>Houveram inúmeras dificuldades, porém observa-se prima face, que vida acadêmica não é diferente da profissional, ainda mais de um juridicante. Foi muito válido.</p>	
26	<p>É bem de se ver que trata-se de uma matéria bastante antiga e sempre presente, por outro lado, apesar de ser antiga, é também e porque não, uma nova matéria, muito atual, prática e que vivenciamos todos os dias.</p>	<p>Foi interessante, pelo menos para mim, pelo fato de ter a chance de trabalhar e pesquisar com um assunto que eu me identifiquei e gostasse, então, foi muito positivo, pois eu, já conhecendo os parques nacionais tive a oportunidade de conhecê-los mais a fundo.</p>	<p>Houveram algumas dificuldades, porém foram suplantados com pesquisas na legislação ambiental, na sede do IBAMA, bem como consultas a homepages da INTERNET.</p>	
27	<p>O trabalho de pesquisa proporciona um aprendizado participante. De fato, pude constatar que se aprende muitas coisas justamente com a pesquisa, além do próprio assunto que está sendo tratado. Além do que permite desenvolver uma própria capacidade de atuar como líder de nossas próprias tarefas.</p>	<p>Além do que já foi dito, é bom salientar que podemos nos comprometer com uma leitura mais consistente do assunto.</p>	<p>Tempo disponível para nos dedicarmos com exclusividade.</p>	<p>Que houvesse mais horas aulas da matéria e que assim possa haver mais contato e discussão do assunto entre professor e aluno.</p>
28	<p>Estudar a importância do referido assunto, dentro da técnica do direito.</p>	<p>Aperfeiçoamento do conhecimento jurídico.</p>	<p>- x -</p>	
29	<p>É muito importante, pois, é o primeiro trabalho realizado de monografia. Passamos por 5 anos de facilidade e se não fosse a matéria de direito ambiental, não teríamos aprendido a desenvolver uma monografia.</p>	<p>Incentiva o aluno à pesquisa, pois o tema é livre, possibilitando a escolha do assunto de maior interesse de cada um.</p>	<p>- x -</p>	
30	<p>É muito importante, pois além de aumentar o nosso conhecimento, nos deixa ao par do que realmente se passa na área ambiental, o que é o principal para que se possa fazer alguma coisa.</p>	<p>Maior conscientização na área ambiental, de tudo o que fazem com a natureza e até onde vai a preocupação do ser humano para com ela.</p>	<p>Não há muitas dificuldades, exceto quanto ao material, mas com a INTERNET, as coisas ficaram mais fáceis.</p>	<p>Acredito que deveria existir mais trabalhos de pesquisa, ele ajuda a termos um conhecimento mais amplo sobre todas as áreas.</p>
31	<p>Acredito que o trabalho desenvolvido nesta disciplina foi bastante válido, porque era algo sobre o qual</p>	<p>Como já coloquei acima, é básico e imprescindível conhecer e desenvolver</p>	<p>Acho que de negativo só deve ser frisar a não tão vasta disponibilidade de fontes de pesquisa</p>	<p>Penso que devem ser ministradas noções mais práticas no que concerne a educação ambiental</p>

	eu não possuía praticamente noção nenhuma e, como acabei descobrindo através deste estudo, é realmente importante.	este assunto.	sa e mesmo de muitos livros que abordem o tema.	em termos de civilidade para com o meio ambiente.
33	Os trabalhos foram satisfatórios, sobretudo a diversidade dos mesmos.	Como dito a diversidade dos trabalhos, abrangeiram temas costumeiros como também questões pouco difundidas, podendo assim, para estudante a maior captação de informações em um período restrito.	Não foram detectados aspectos negativos.	
34	É interessante porque rompe as paredes da sala de aula, colocando o aluno perto da prática (dependendo do tema escolhido).	Quebra de rotina Maior assimilação	- X -	Usar a sala de vídeo, com a exibição de filmes que retratem assuntos referentes a monografia ou matéria lecionada em sala.
35	A monografia foi muito boa para aprofundarmos na matéria escolhida pois além da pesquisa para obter o conteúdo foi também trabalhada a colocação desta no papel, o que quedou-se positivamente. Já quanto a apresentação, esta não foi boa idéia pois os alunos expuseram muito mal	Auxilia na peregrinação de matéria em busca de conteúdo, faz com que diversos autores e obras sejam procurados e consequentemente lidos, servindo de conhecimento e fixando o tema.	A falta de organização nas bibliotecas e a burocracia para a retirada de livros acaba por desgastar e desanimar o aluno que se vê impedido de fazer um melhor trabalho.	A professora deveria falar sobre todos os temas dizendo o que há de importante e deixando que os alunos debatam sobre os assuntos comentados dando, assim, sua posição pessoal.
36	Existe a validade da disciplina, como das outras lecionadas no curso. O que deve ocorrer daqui para frente é um enfoque mais voltado ao direito diretamente, em muitas vezes a matéria fixou-se em assuntos sem interesse à disciplina e que da mesma forma em outras mais interessantes, são exigidas de uma forma excessiva.	Todo trabalho de pesquisa é positivo. Lendo os trabalhos de diversos autores, é que se forma uma opinião crítica.	São realmente raros os momentos em que encontramos os livros necessários.	Maior direcionamento ao direito
37	É um trabalho de muita validade, pois no decorrer do curso foram exibidas e comentadas muitas leis, decretos portarias que ninguém sabia da existência, a legislação pertinente ao direito ambiental é vasta, dando margem a busca de um direito, para que num futuro bem próximo, possamos defender a natureza da grande degradação que está sofrendo, através de ações populares, o M.P. através da ação civil pública.	Buscar que o acadêmico se interesse em um direito (o ambiental) que se encontra em alta, pois existe uma preocupação mundial com o meio ambiente então este trabalho nos abre mais um campo ainda inexplorado.	No trabalho de pesquisa não houveram dificuldades, a maior dificuldade é para o cidadão adentrar com a ação popular. Já o M. P. tem todo o poder para denunciar alguma agressão.	
38	Acho válido, pois dá ao aluno tempo suficiente para pesquisar sobre o assunto escolhido. O que seria interessante é que o aluno tivesse uma noção geral do direito ambiental para melhor escolha do tema.	Possibilidade de aprendizagem mais aprofundada de algum assunto.	Pouco material didático sobre algumas matérias.	
39	Este tipo de trabalho é muito válido, pois através do mesmo, nos interagimos em alguns temas, dos quais são parte do nosso dia-a-dia e muitas vezes nem tomamos conhecimento.	Passamos a dar mais valor, há muitas coisas que deixamos de lado. A pesquisa nos deixa interessados de aspectos simples e óbvios que nos passam despercebidos.	Não existem dificuldades quando realmente queremos realizar alguma coisa boa.	Uma melhor disposição nas apresentações, por exemplo, apontar os aspectos que devemos abordar nas apresentações, para que possamos ser breves e claros na exposição do tema.
40	Acredito que foi relevante sob o aspecto didático, porque por ser uma disciplina relativamente nova	Despertar o interesse pela pesquisa, pelo estudo amplo e geral do direito	Pouco tempo disponível (considerando estarmos no último ano). Falta de preparo acadêmico	Que a matéria faça parte dos primeiros anos do curso, 2º ou 3º ano, onde o espírito crítico ainda

	nos cursos de direito foi uma maneira de despertar o interesse e também um jeito de propiciar aos alunos os elementos básicos da matéria.		agrário e ambiental. Talvez se não houvesse a pesquisa não tivéssemos tempo suficiente para termos uma visão geral dessas disciplinas.	agrário e ambiental. Talvez se não houvesse a pesquisa não tivéssemos tempo suficiente para termos uma visão geral dessas disciplinas.	micó.	está vivo no estudante do direito.
41	Os trabalhos desenvolvidos são de grande validade porque é uma forma diferente de aprendizado e incentiva a pesquisa.		Aspectos positivos são a pesquisa, argumentação e desenvolvimento de ponto de vista.	A falta de material dos temas.		Palestras dadas por profissionais da área ambiental, como advogados.
42	Acrédit Ter sido a disciplina importante em nossa formação. Tendo em vista que o direito ambiental representa um novo campo dentro do direito e que pouca jurisprudência foi produzida, fez-se interessante nossa passagem pelo direito ambiental. A idéia da monografia foi importante para que pudéssemos nos aprofundar no estudo de tal disciplina.		A coleta das informações O conhecimento de decretos, resoluções e portarias A conscientização ambiental no que diz respeito às leis (a necessidade da tutela)	A dificuldade de coleta de material, visto não existirem muitas obras que falem a respeito do assunto, bem como a coleta do material perante os órgãos competentes (IAP, Promotoria do Meio Ambiente, IBAMA, etc.)		Propor aos alunos a demonstração de atividades práticas, principalmente no que diz respeito à responsabilidade sobre o dano ambiental.
43	É válido pois tratando-se de uma disciplina tão vasta e de suma importância nacional o trabalho desenvolvido durante o ano foi bastante diversificado tendo em vista o pouco tempo/aula ofertado à disciplina a uma matéria ou seja, disciplina de suma importância.		Incentivo a pesquisa individual atribuindo a este a responsabilidade de aprender e dissecar o assunto estabelecido.	Um aspecto negativo encontrado por mim no trabalho de pesquisa foi quanto a forma da monografia.		Não há, suas aulas são excelentes!
44	Acredito ter sido muito válido o trabalho realizado no decorrer deste ano na disciplina, pois pudemos analisar a questão com profundidade e melhor tivemos a oportunidade de aprofundar no assunto e por final apresentar tudo o que ao longo do ano nos dedicamos.		Oportunidade de pesquisa de campo; ouvir diversas opiniões e de diferentes órgãos; conhecimento da estrutura social no tange ao assunto escolhido; aprofundamento do conhecimento da matéria.	Dificuldade de material em alguns temas; organização no trabalho, pois visto que não tivemos a disciplina no curso, incentivo por parte governamental e MEC.		Que seja maior propagada a questão dos trabalhos junto aos órgãos para que tenhamos maior facilidade no acesso e também uma valorização maior no trabalho a nível geral, não apenas acadêmico, para que haja maior incentivo para com os alunos.
45	A monografia desenvolvida durante o ano é de grande importância, pois, permite que cada aluno desenvolva um tema que seja mais de seu interesse.		Proporciona que o aluno aprofunde-se no tema escolhido.	Muitas vezes não encontramos a bibliografia necessária para o desenvolvimento do tema.		
46	O estudo da matéria de direito ambiental é de grande validade porque, além de misturar um dos ramos do direito, cujo estudo é bastante recente ainda desperta o sentimento e conscientização para a preservação do meio – ambiente. Sendo assim, sua aplicabilidade disciplinar diferencia-se dos outros ramos.		Em primeiro lugar a possibilidade de escolha é muito importante, bem como a possibilidade de trabalhar-lo da forma que se achar melhor. Esta disposição de criar, é um dos pontos positivos do trabalho de pesquisa.	A falta de material de pesquisa e a pouca variedade de temas que têm.		Como sugestões um debate sobre temas atuais ou um fórum de palestras com representantes de entidades ligadas ao direito agrário, são algumas sugestões.
47	É uma matéria essencial, pena que há pouco interesse por parte dos acadêmicos. Para a realidade atual em que vivemos é de urgente necessidade conhecermos a realidade e o caos em que envolve o meio ambiente. Sempre mais deve ser trabalhado esta disciplina mesmo que há pouco interesse, com certeza alguém irá deixar-se tocar e talvez aos poucos provocará mudanças.		A pesquisa, o conhecimento amplo do tema escolhido, a apresentação dos trabalhos, o interesse para buscar outras opiniões e visões sobre a mesma, o tempo prolongado para pesquisa, a forma da avaliação.	O tempo muito longo é bom mas leva a acomodar-se, deixando para a última hora. Isto faz com que empobrece o trabalho.		Que as formas de apresentação dos trabalhos sejam criativas para isso deve ser exigidas. Para o aluno quanto menos exigir há menos esforço e poderia ser mais interessante. Que a monografia seja realizada em grupo.
48	Tem sua validade quando o aluno se esmera na realização da pesquisa, se realmente fez o trabalho com vontade e levou a sério.		O aprofundamento no assunto, a pesquisa de campo.	A falta de tempo e ser nos últimos dois semestres do curso onde a maioria dos alunos estão somente esperando o término do curso.		A cadeira de direito ambiental e agrário devia ser transferida para o 3º ano do curso.

49	Esse tipo de avaliação é muito válida pois com a pesquisa o aluno se aprofunda no tema que escolheu e consequentemente aprende. Diferente das provas que estuda para o exame e se não gosta da matéria 2 horas depois esquece tudo.	O ponto positivo é a necessidade da pesquisa.	A dificuldade de abordar uma pequena parte de temas tão abrangentes.	
50	Este tipo de pesquisa aprofunda o aluno no assunto em discussão, o que diferencia da avaliação por meio de prova, que o aluno superficialmente estuda para abrange um máximo possível de matéria.	Melhor conhecimento da matéria. Fez com que minha pesquisa fosse um trabalho também com a característica prática e não somente teórica, uma vez que houve visita e busca de material no órgão fiscalizador competente – IBAMA.	Falta de material e pouca instrução de funcionários nos órgãos em que procurei obter informações sobre o tema da pesquisa. Pouco material de pesquisa.	Apresentar com gráficos, planilhas para dar uma explicação mais prática do assunto abordado.
51	Sim, válido pois despertou um grande interesse nos alunos de tal sorte que o aprendizado foi muito proveitoso.	O aprendizado mais aprofundado sobre a matéria pesquisada.	Bibliografia limitada sobre a matéria.	
52	Muito bom pois obriga o aluno se aprofundar no assunto procurando e pesquisando o tema que escolheu e dessa forma aprendendo por força da pesquisa.	A necessidade da pesquisa em livros de vários autores e a vivência de várias opiniões sobre o tema.	A dificuldade de se manter num determinado tema sem fugir da finalidade inicial.	
53	Minha opinião é positiva. Achei muito importante porque aprendi sobre o que pesquisei; é importante saber como preservar o meio ambiente, entender mais de que forma podemos contribuir para que essa preservação ocorra.	Os aspectos positivos é o conhecimento que se adquire ao pesquisar o tema.	Para mim não houve dificuldades, pois tinha algumas pessoas que me forneceram o material.	Não tenho.
54	É de grande validade, porque você necessita entender bem a matéria para poder desenvolver um bom trabalho. Esse tipo de trabalho (monografia) você realmente entende a matéria.	O trabalho de pesquisa na minha opinião é o que melhor se aprende e entende o assunto discutido, ou seja, nesse método você aprende realmente.	O aspecto negativo são os materiais de pesquisa, porque o acervo de livros e materiais da Universidade é muito fraco.	
55	Acho importante vez que possibilita o acesso de informações através de pesquisa para feitura da monografia, que talvez não pudesse ser explicitada, do modo detalhista e necessário, em aulas normais. Ademais obriga o aluno a estudar mais, para entender o tema, bem como acompanhar as novidades que surgem em relação a determinado assunto.	Como já explicitado, força o estudo e aprimoramento do estudante que ficará mais próximo da temática ambiental.	Infelizmente, durante a apresentação, não há acompanhamento sério por parte dos demais alunos, que estão inertes quanto a esta.	
56	Gostei muito realizar meu trabalho para essa disciplina. Extremamente válido pois quase não temos contato com essa matéria no dia-a-dia. Foi uma pesquisa bastante consciente que faz mudar o ponto de vista acerca do meio ambiente que é imprescindível para nossa vida, saúde e bem estar.	Entrar em contato diretamente com os órgãos competentes à proteção do meio ambiente e afins.	Falta de material atualizado. O assunto procurado (agrotóxicos) foi encontrado da INTERNET porém precário. Falta atualização e renovação.	Continuar propondo trabalhos para conscientizar as pessoas sobre sua importância.
57	O trabalho apresentado em forma de monografia é muito importante pois com isso aprendemos muito a respeito de direito ambiental que é um assunto muito importante para nós. Gostei bastante.	Ter um conhecimento mais aprofundado sobre o assunto.	Como fui na Universidade do Meio ambiente fazer pesquisa, gostei muito do atendimento e dos trabalhos emprestados.	Acabar com as provas bimestrais ficar somente com os trabalhos para que possamos Ter mais tempo para pesquisar.

58	Muito boa pois nos ajuda a manusear melhor um trabalho que não temos contato o assunto meio ambiente deveria ser mais divulgado e estudado no curso pois é pelo meio ambiente preservado que conservaremos o futuro ecológico que nossos filhos poderão conhecer. É de grande validade, pois nos aprofundamos em um tema; e por estudarmos e pesquisarmos sobre este nunca mais esqueceremos. Já, se fossem aulas normais sobre cada tema, aprenderíamos na aula, na hora de estudar para a prova e depois, geralmente, esqueceríamos muita coisa.	Conhecer mais profundamente o assunto escolhido, tanto para o nosso trabalho quanto os trabalhos dos amigos, que conhecemos com as apresentações.	O curso de direito não nos obriga a fazer a monografia, por isso não temos quase orientação em como fazer uma monografia, então acaba saindo falhas por não entendermos as regras.	O aspecto negativo não nos obriga a fazer a monografia, por isso não temos quase orientação em como fazer uma monografia, então acaba saindo falhas por não entendermos as regras.	Sugiro que antes de cada apresentação o professor teça algumas considerações a respeito do tema a ser apresentado na respectiva aula.
59	É de grande validade, pois nos aprofundamos em um tema; e por estudarmos e pesquisarmos sobre este nunca mais esqueceremos. Já, se fossem aulas normais sobre cada tema, aprenderíamos na aula, na hora de estudar para a prova e depois, geralmente, esqueceríamos muita coisa.	O aspecto mais positivo, em minha opinião, é o aprofundamento no tema escolhido.	O aspecto negativo é a escassez de material para pesquisa.	O aspecto negativo é a escassez de material para pesquisa.	
60	O trabalho desenvolvido é válido para aquele indivíduo que pesquisa e efetivamente o faz. Entretanto, aquele que assiste às apresentações dos trabalhos alheios tem menor aproveitamento do que teria se o método fosse expositivo, ou melhor, se o professor falasse a respeito de cada tema escolhido pelos alunos, anteriormente às apresentações	O aluno adquire maior conhecimento sobre o assunto objeto do trabalho que desenvolveu	A exposição feita pelos próprios alunos não é de grande aproveitamento para os expectadores.		
61	Acho que para mim foi super importante fazer o trabalho de monografia porque foi um tema estudado e trabalhado. Gostei de fazer porque aprendi muito sobre o tema escolhido, foi super importante as aulas ministradas sobre o restante dos temas para que possamos aprender	Os aspectos positivos foram principalmente a importância que passei a dar depois de desenvolver o tema. Outro aspecto positivo foi a própria pesquisa que motivou a conhecer outras partes do Estado com outros olhos.	Não houve.	Trabalhar mais temas que são super importantes.	
62	Nós vivemos no meio – ambiente, precisamos de ar puro para respirar, por isso devemos saber o que é certo preservar, como preservar e quais as leis que regem a preservação do meio – ambiente e de toda a natureza. Daí a importância do estudo do direito ambiental, conscientizando a todos nós sobre a nossa natureza e qualidade de vida consequentemente.	Aprendemos mais quando temos que ir atrás, pesquisar, estudar e conhecer os vários ramos do assunto abordado.	Penso que os aspectos negativos, são justamente a escassez de material em alguns assuntos.	Gostaria de uma aula prática, no litoral, se fosse possível, pois o meu maior interesse é com aregião litorânea.	
63	O estudo do direito ambiental na faculdade de direito é de grande importância. O meio ambiente é o habitat de todos os seres vivos, inclusive nosso, do homem. É, através das normas de direito ambiental e leis esparsas que teremos condições de proteger o meio ambiental e, consequentemente, preservar a vida em nosso planeta.	O trabalho de pesquisa amplia os conhecimentos, proporcionando o aprofundamento de determinado assunto. Conscientiza o pesquisador quanto aos problemas ambientais e da real necessidade de preservar.	- x -		
64	Inegável é a importância do trabalho elaborado, pois apresenta dois aspectos de aprendizagem, o lado técnico da feitura de uma monografia, assim como o conteúdo pesquisado na mesma.	O incentivo, de certa forma forçado do estudo de uma matéria que desperta pouco interesse.	Pouca bibliografia a respeito, ou melhor não existe muitos. Os autores optam pela visão politicamente correta e não ousam discordar.	Fazer uma mesa redonda em substituição às apresentações, enfocando os assuntos mais polêmicos e incentivando a criticidade.	
65	A matéria é muito interessante e atual, apesar da legislação ser muito antiga. O tema hoje é muito discutido o que importa em conscientização quanto	O trabalho de pesquisa conscientiza, traz conhecimentos.	Apesar de ser um tema muito atual, as dificuldades encontradas estão no sentido do material de pesquisa ser muito antigo. Pouco	As aulas ministradas são muito boas, porém sugeriria visitas a parques, reservas florestais e locais devastados que hoje sofrem os efeitos	

66	<p>aos problemas e desenvolvimento da sociedade. Importante salientar que conscientização começa com educação. Só assim a humanidade vai poder começar a preservar a natureza!</p> <p>Eu acho que a disciplina de direito ambiental é imprescindível para o estudo, principalmente hoje em dia em que as pessoas precisam se conscientizar sobre a natureza, o impacto ambiental para a sobrevivência humana, pois sem a preservação do meio ambiente certamente não iríamos conseguir sobreviver.</p>		<p>Muito importante por quem não tem interesse, acaba se interessando e cada vez mais indo pesquisar mais e mais sobre o assunto.</p>	<p>material é atual e interessante.</p>	<p>deste ato.</p>
			<p>A única dificuldade é conseguir materiais e os materiais que tem são muito desatualizados e pouco abrangentes.</p>		<p>Ir visitar parques, reservas florestais e lugares onde houve dano ecológico, além disso continuar tendo as aulas como sempre tendo como base, isso é muito importante citando exemplos da atual realidade.</p>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, Aziz. A universidade brasileira na (re)conceituação da educação ambiental. **Educação brasileira**. 15 (31): 107-115, Brasília: 2. sem 1993.
- ALMEIDA JUNIOR, José Maria G. Desenvolvimento sustentável: A universidade e a ética do planeta harmônico e da cidadania plena. **Educação brasileira**. Brasília. 15(31):37-55, 2 sem./93.
- ALMEIDA, J.Ribeiro de; ORSOLON, Ana Maria; MALHEIROS, Telma Marques et alii. **Planejamento ambiental**: Caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio. Rio de Janeiro: thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1993.
- ALVARENGA, Octavio Mello. **Política e direito agroambiental**. Rio de Janeiro: Forense, 1995.
- _____, **Direito agrário e meio ambiente**: na Constituição de 1988. Rio de Janeiro: 1992.
- ALVES, Fábio. **Direito agrário**: política fundiária no Brasil. Belo Horizonte: Del Rey, 1995.
- ALVES, Rubem Azevedo. O Professor como artista. **Dois pontos**: Teoria e prática em educação. Vol. 3 no. 22. Minas Gerais: Primavera/95
- ANAIS do curso Direito Ambiental e Urbanístico organizado pela Escola de Administração Pública Cidade de Curitiba. Curitiba: IMAP, 1995.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.
- _____, **Jurisprudência ambiental brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Juris Ltda, 1995.
- ASIMOV, Isaac. **Cronologia del mundo**. Colômbia: ed. Ariel AS, 1992
- BATISSE, Michel. Do Mamute ao Homem **Correio da Unesco**

- BEHRENS, Marilda Aparecida. **A prática pedagógica dos professores universitários: perspectivas e desafios frente ao novo século.** Tese de Doutorado. PUC – SP, 1995.
- BOFF, Leonardo. **Ecologia: Grito da terra, grito dos pobres.** 2 ed. São Paulo: Ed. Ática, 1996.
- BORGES, Paulo Torminn. **Institutos básicos do direito agrário.** 8. ed. São Paulo: Saraiva, 1994.
- BOUZON, Emanuel. **As leis de Eshnunna.** Petrópolis: vozes, 1981.
- _____, **O código de Hammurabi.** 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1980.
- BRANCO, Samuel Murgel. **Ecossistêmica: Uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente.** São Paulo: Ed. Edgar Blücher Ltda, 1989.
- _____, **Energia e meio ambiente.** 6. ed. São Paulo: Moderna, 1990.
- _____, **O meio ambiente em debate.** São Paulo: Moderna, 1988.
- _____, **Água: origem, uso e preservação.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 1993.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Pesquisa participante.** 8 ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil/ 1988**
- BRASIL. **Estatuto da Terra/ 1964**
- BRASIL. **Código Florestal/1965.**
- BRASIL. **Código de caça / Código de pesca**
- BRASIL. **Código de águas**
- BRASIL. **Código penal/ 1984**
- BRASIL. **Código civil/ 1917**
- BRASIL. **Coletânea de legislação ambiental / 1996**
- BUARQUE, Cristovan. **A aventura da educação.** São Paulo: Editora UNESP/ Paz e terra, 1994.
- CALLENBACH, Ernest; CAPRA, Fritjof; GOLDMAN, Lenore et alii. **Gerenciamento ecológico: Ecomanagement Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis.** São Paulo: Ed. Cultrix, 1993.
- CANIATO, Rodolpho. **Co^{ns}/m ciência na educação.** 2 ed. Campinas: Papyrus, 1989

- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: ed. Cultrix Ltda, 1996.
- _____, **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 1994.
- CARDOSO, Clodoaldo Meneguello. **A canção da inteireza**: uma visão holística da educação. São Paulo: Summus, 1995.
- CARSON, Raquel. **Primavera silenciosa**.
- CARVALHO, Carlos Gomes. **Introdução ao direito ambiental**. 2 ed. São Paulo: Ed. Letras e Letras, 1991.
- CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Construindo o saber**: técnica de metodologia científica. Campinas: Papirus, 1989.
- CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudo para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.
- CHARDIN, Pierre Teilhard. **O fenômeno humano**. São Paulo: ed. Herder, 1970.
- CHRÉTIEN, Claude. **A ciência em ação**: mitos e limites. Campinas: Papirus, 1994.
- COELHO, E. C. **A sinecura acadêmica**: a ética universitária em questão. Rio de Janeiro: Vértice & IUPERJ, 1988.
- COSTA, José Silveira da. **Tomás de Aquino**: a razão a serviço da fé. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1993.
- COSTA Jr., Paulo José da. **Direito penal ecológico**. Rio de Janeiro: Forense, 1996.
- CREMA, Roberto. **Introdução à visão holística**: breve relato da viagem do velho ao novo paradigma. São Paulo: Summus editorial, 1989.
- _____, **O novo paradigma holístico**: ciência, filosofia arte e mística. 2. ed. São Paulo: Summus, 1991.
- CUNHA, Maria Isabel. **O bom professor e sua prática**. Campinas: Papirus, 1989.
- CURTIS, Helena. **Biologia**. 2. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1977.
- DAJOZ, Roger. **Ecologia geral**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1983.
- DALLARI, Sueli Gandolfi. **A saúde do brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Moderna, 1987.

- DE CICCIO, Francesco. ISO 14000 – a nova norma de gerenciamento e certificação ambiental. **Revista de Administração de Empresas**. V. 34, n. 5 p. 80 – 84 Set/ Out São Paulo: EAESP/FGV, 1994.
- DELLA SENTA, Tarcísio. Perspectivas da educação superior para o ano 2000 In Vahl, Teodoro Rogério et alii (org.) . **Desafios da administração universitária**. Florianópolis: UFSC, 1989.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa: Princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 1990.
- _____, **Educar pela pesquisa**.
- _____, **Pesquisa e construção de conhecimento: Metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.
- _____, Palestra proferida no Curso de Mestrado da PUC – Pr. em data de 10 de novembro de 1995.
- _____, **Pesquisa participante: mito e realidade**. São Paulo: Cortez, 1986.
- _____, **Participação é conquista – Noção de política social participativa**. São Paulo: Cortez, 1988.
- DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Ed. Max Limonad, 1997.
- DESCARTES, R. Regras para a direção do espírito. (Trad. De João Gama). Rio de Janeiro: Edições 70, s.d.
- DIAS, Marco Antônio R. Meio ambiente e comunicação – a função das universidades. **Educação brasileira**. 15 (31):117 – 135. Brasília: 2. sem 1993.
- DIAS, Genebaldo Freire. Elementos de história da Educação Ambiental no Brasil, e o seu papel atual numa sociedade em processo de globalização. **Universa**. V. 04, no. 3 p. 425 – 444. Brasília: Outubro 1996.
- _____, Palestra proferida no CEFET, Curitiba, 1995.
- _____, **Educação ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994.
- _____, **Populações marginais em ecossistemas urbanos**. 2. ed. Brasília: IBAMA, 1994.
- _____, **Análise ecossistêmica urbana**. Datilografado. Universidade Livre do Meio Ambiente. Curitiba: 1994.
- DI CASTRI, Francesco. O toque humano. **Correio da UNESCO**.
- DILGER, Robert. **Interdisciplinaridade: mito e realidade**. Material xerografado

- DREW, David. **Processos interativos homem – meio ambiente**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- DRUCKER, P. F. A ascensão da sociedade do conhecimento. **Diálogo**. Vol. 27, n. 3, 1994.
- DURANT, Will. **A História da filosofia**. Rio de Janeiro: Ed. Record, 1991.
- DURHAM, Eunice Ribeiro. Condicionantes da qualidade da pesquisa na universidade. **Educação brasileira**. 16 (33): 31 – 41. Brasília: 2 sem. 1994.
- EDUCACION 2000: Una perspectiva Holística. USA: Global Alliance For Transforming Education (GATE), 1991.
- ENGERS, Maria Emília Amaral. **Paradigmas e metodologias de pesquisa em educação: notas para reflexão**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.
- ESCARAMEIA, Paula V. C. **Colectânea de jurisprudência de direito internacional**. Coimbra: Livraria Almedina, 1992.
- FARIA, Maria do Carmo Bettencourt. **Aristóteles: a plenitude como horizonte do ser**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1994.
- FARIAS, Bernadete Ferreira. **Zonas de proteção: novas limitações ao Direito de Propriedade**. Ilha de Santa Catarina: Obra Jurídica, 1994.
- FAZENDA, Ivani (org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- _____, **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 2 ed. Campinas: Papyrus, 1995.
- _____, **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 3 ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1993.
- _____, **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. Campinas: Papyrus, 1995.
- _____, **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: ed. Loyola, 1993.
- FELLENBERG, Günter. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: EPU; Springer: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.
- FERREIRA, Ivete Senise. **Tutela penal do patrimônio cultural**. São Paulo: Ed. RT, 1995.
- FERREIRA, Pinto. **Curso de direito agrário**. São Paulo: Saraiva, 1994.
- FERGUSON, Marilyn. **Ver e voar: novos caminhos para o aprendizado**. Conspiração aquariana. 7 ed. Rio de Janeiro: Record, 1992.

- FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito ambiental e patrimônio genético**. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.
- _____. **Os sindicatos e a defesa dos interesses difusos no Direito processual civil brasileiro**. São Paulo: ed. RT, 1995.
- _____, RODRIGUES, Marcelo Abelha e NERY, Rosa Maria Andrade **Direito processual ambiental brasileiro**. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.
- FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1986.
- FRANKEL, Otto. A responsabilidade humana na evolução. **Correio da UNESCO**.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- _____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, Roberto. **A farsa ecológica**. Rio de Janeiro: ed. Guanabara Koogan SA, 1992.
- FREITAS, Vladimir Passos de. **Direito administrativo e meio ambiente**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 1995.
- _____. **Crimes contra a natureza** 3. ed. São Paulo: ed. RT, 1992.
- FROTA-PESSOA, Osvaldo; GEVERTZ, Rachel; SILVA, Ayrton Gonçalves. **Como ensinar ciências**. 5. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1985.
- GARCIA, Carlos. **Rio – 92 : desenvolvimento e meio ambiente**. In Fórum Nacional. Rio de Janeiro: Nobel, 1991.
- GARCIA, Walter Esteves. Educação, pesquisa e crise.
- GISCHKOW, Emilio Alberto Maya. **Princípios de direito agrário: desapropriação e reforma agrária**. São Paulo: Saraiva, 1988.
- GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito das águas e meio ambiente**. São Paulo: ícone, 1993.
- GRASSI, Fiorindo David. **Direito ambiental aplicado**. Frederico Westphalen-RS: Ed. URI – campus de Frederico Westphalen, 1995.
- GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. Campinas: Papyrus, 1996.
- GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. 5. ed. Campinas: Papyrus, 1995.

- GUIMARÃES, Paulo Cesar Vaz. Comércio internacional e desenvolvimento sustentável: condicionantes para a ação empresarial. **Revista de administração de empresas**. V. 34, n.5 p. 6-12 Set/Out São Paulo: EAESP/FGV, 1994.
- GUIMARÃES, Roberto P. Desenvolvimento sustentável: proposta alternativa ou retórica neoliberal ? **Ecossistemas costeiros: do conhecimento à gestão**. 3. Reunião Especial da SBPC. Florianópolis: SBPC, 1996.
- GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 1995.
- HAGUETTE, Tereza Maria Frota. Paradigmas e antinomias na pesquisa empírica. **Educação brasileira**. 16 (32): 49 – 62. Brasília: 1. sem. 1994.
- HESBURGH, Theodore. **A relevância dos valores no ensino superior**. Brasília: UnB, 1979.
- JANTSCH, Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucídio et alii. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- JAPIASSU, Hilton. **A pedagogia da incerteza**. Rio de Janeiro: Imago, 1993.
- _____. Introdução ao pensamento epistemológico. 7 ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1992.
- KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- KERR, Clark. **Os usos da Universidade**. Fortaleza: Ed. UFC, 1982.
- KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.
- KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. 3. ed. São Paulo: ed. Perspectiva AS, 1994.
- KUJAWSKI, Gilberto de Mello. **ORTEGA Y GASSET: a aventura da razão**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 1994.
- KURZ, Robert. O programa suicida da economia. **Folha de São Paulo**. 2/jun/1996.
- LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- _____, **Metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- LEIS, Héctor R.; BRIGAGÃO, Clóvis; VIOLA, Eduardo J. et alii. **Ecologia e política mundial**. Rio de Janeiro: FASE AIRI/PUC – Rio, 1991.
- LENZA, Vítor Barboza. **Juizados agrários**. Goiânia: AB, 1995.
- LIMA, Rafael Augusto de Mendonça. **Direito agrário**. Rio de Janeiro: Renovar, 1994.

- LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar**: Fundamentos teórico-metodológicos. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. . **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- LUTZENBERGER, José. **Gaia O planeta vivo** (por um caminho suave). 2. ed. Porto Alegre: L&PM, 1990.
- _____. **Ecologia**: do jardim ao poder. 11. ed. Porto Alegre: L&PM, 1992.
- _____, Meio Ambiente e política tecnológica: uma reversão de idéias. **Anais da 2 Reunião Regional da SBPC – maio/85** Blumenau
- LUZ, Valdemar P. da **Curso de direito agrário**. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1993.
- MACHADO, Antonio Luiz Ribeiro. **Manual prático dos contratos agrários e pecuários**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1991.
- MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Malheiros editores Ltda, 1992.
- MANCUSO, Rodolfo de Camargo. **Ação popular**. São Paulo: ed. RT, 1993.
- _____, **Interesses difusos**: conceito e legitimação para agir. 3. ed. São Paulo: ed. RT, 1994.
- MANUAL Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustus, 1993.
- MARQUES, Benedito Ferreira. **Direito agrário brasileiro**. Goiânia: AB, 1996.
- MARTINE, George (org.). **População, meio ambiente e desenvolvimento**: verdades e contradições. 2. ed. Campinas: editora da UNICAMP, 1996.
- MATOS, Olgária C. F. **A escola de Frankfurt**: luzes e sombras do iluminismo. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1993.
- MAY, Peter H. (org.). **Economia ecológica**: aplicações no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- MAYHÉ – NUNES, Ellen Regina. Educação ambiental no 3 grau – uma avaliação do nível de consciência ecológica na universidade. **Educação**. Ano VXIII no. 28 Porto Alegre: EDI-PUCRS, 1995.
- MAZZILLI, Hugo Nigro. **A defesa dos interesses difusos em juízo**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 1995.
- MENEZES, Ebenezer. Arquitetos do Saber. **Educação**. Ano 23, número 199, nov. de 1997.

- MIGUEL, Marilis Dallarmi. **O ensino com pesquisa como metodologia articuladora na formação de profissionais da saúde na produção de fitoterápicos.** Dissertação de Mestrado. PUC – Pr., 1996.
- MILARÉ, Edis. **Estudo prévio de impacto ambiental.** São Paulo: ed. RT, 1993.
- MORAIS, José Luis Bolzan. **Do Direito social aos interesses transindividuais.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1996.
- MORÁN, Emilio F. **A ecologia humana das populações da amazônia.** Petrópolis: vozes, 1990.
- NEIMAN, Zysman. **Era verde?** Ecossistemas brasileiros ameaçados. São Paulo: Atual, 1989.
- NERICI, Imidio G. **Metodologia do ensino superior.** Rio de Janeiro: Fundo de cultura, 1973.
- NOSSO FUTURO COMUM. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- OLIVEIRA, José Marcos Domingues. **Direito tributário e meio ambiente.** Rio de Janeiro, 1995.
- ORTEGA Y GASSET, José. **Missão da universidade.** Pôrto: Seara Nova, 1946.
- OTTAWAY, James H. **Bioquímica da poluição.** São Paulo: EPU, 1982.
- PADUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática.** 2. ed. Campinas: Papirus, 1997.
- PAVIANI, Jayme e BOTOMÉ, Sílvio Paulo. **Interdisciplinaridade: disfunções conceituais e enganos acadêmicos.** Caxias do Sul: EDUCS, 1993.
- _____. **Problemas de filosofia da educação.** 3. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 1986.
- PENTEADO, Heloísa D. **Meio ambiente e formação de professores.** São Paulo: Cortez, 1994.
- PEREIRA, Antonio Batista . **Aprendendo ecologia através da educação ambiental.** Porto Alegre: Sagra – DC Luzzatto editora, 1993.
- PETRAGLIA, Isabel Cristina. **Interdisciplinaridade: o cultivo do professor.** São Paulo: pioneira, 1993.
- PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento: Ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos.** Petrópolis: Vozes, 1973.

- PIOVESAN, Eleni J. & PIOVESAN, Elcio J. **A qualidade de vida como paradigma do estudo ambiental.** II Simpósio sobre Ciências Médicas e Biológicas. Curitiba: Inst. de tecnologia do Paraná, 1995.
- _____, et alii. **Levantamento parasitológico em creches municipais – período de 1989 a 1991.** Comunicação científica II Simpósio sobre Ciências Médicas e Biológicas. Curitiba: Inst. de tecnologia do Paraná, 1995.
- _____, & TONETO, Águeda. **Bioindicadores e animais testes: Novos enfoques pedagógicos para a educação ambiental.** 3 Reunião Especial da SBPC. Florianópolis: SBPC –UFSC, 1996.
- _____, et alii. **Nova visão do ensino de biologia sob o enfoque prático da educação ambiental.** 3. Reunião Especial da SBPC. Florianópolis: SBPC – UFSC, 1996.
- _____, Biodiversidade na Amazônia: Mundo sem fronteiras e Lei ineficaz gera abusos de estrangeiros. **Opinião Jurídica.** Ano I, n. 2 . Set/Out. 1997.
- _____, **A formação histórica do direito agrário e ambiental e suas implicações.** Mimeografado. Curitiba: 1995.
- _____, **O Direito ambiental e sua organização.** Mimeografado. Curitiba: 1996.
- _____, **A proteção do meio ambiente.** Mimeografado. Curitiba: 1996.
- POPPER, Karl. **Conjecturas e refutações.** 2. ed. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1982.
- PRADO, Luiz Regis. **Direito penal ambiental.** São Paulo: ed. RT, 1992.
- RANGEL, Paulo Castro. **Concertação, programação e direito do ambiente.** Coimbra: Coimbra editora, 1994.
- RAYNAUT, Claude e ZANONI, Magda. **Cadernos de desenvolvimento e meio ambiente.** Número 1. Curitiba: Editora da UFPR – GRID, 1994.
- REALE, Giovanni. **História da filosofia antiga.** Volumes I a V. São Paulo: Loyola, 1994.
- REY, Luis. **Bases da parasitologia médica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
- ROBERTS, Royston M. **Descobertas acidentais em ciências.** Campinas: Papyrus, 1993.
- ROHDE, Geraldo Mario. **Epistemologia ambiental: uma abordagem filosófico-científica sobre a efetuação humana alopoiética.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.
- SAMPAIO, Francisco José Marques. **Meio ambiente no direito brasileiro atual.** Curitiba: Juruá, 1993.

- SANTOS, Pedro Sérgio dos. **Crime ecológico: da filosofia ao direito**. Goiânia: AB; ed. da UFG, 1996.
- SANTOS FILHO, José Camilo dos ; GAMBOA, Sílvio Sanchez (org.). **pesquisa educacional: quantidade - qualidade**. São Paulo: Cortez, 1995.
- SCHMITZ, E. F. **Caminhos da universidade brasileira: filosofia do ensino superior**. Porto Alegre: Sagra, 1984.
- SCHWARTZMAN, Simon & CASTRO, Claudio de Moura. **Pesquisa universitária em questão**. Campinas: Ed. da UNICAMP, Ícone Ed., CNPq, 1989
- SCHWARTZMAN, S. **Ciência, Universidade e ideologia: a política do conhecimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- I SEMINÁRIO Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente – Informe Final. Brasília: MDUMA – SEMA, 1986.
- SHAR, Levine e GRAFTON, Allison. **Projetos para um planeta saudável: Experimentos ambientais simples para crianças**. São Paulo: Augustus, 1995.
- SILVA, Dinorá Fraga da e SOUZA, Nádia Geisa Silveira de (org.). **Interdisciplinaridade na sala de aula: uma experiência pedagógica nas 3 e 4 séries do primeiro grau**. Porto Alegre: Editora da Universidade/ UFRGS, 1995.
- SILVA, Franklin Leopoldo. **Descartes: A metafísica da modernidade**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1993.
- SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento e. **Direito ambiental internacional**. Rio de Janeiro: Thex ed. Biblioteca Estácio de Sá, 1995.
- SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros, 1994.
- SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Raquel; BRAGA, Tania (org.) **Cadernos do III fórum de educação ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995.
- SOUZA Filho, Carlos Frederico Marés. **Espaços ambientais protegidos e unidades de conservação**. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 1993.
- SOUZA, João Bosco Medeiros de. **Direito agrário: lições básicas**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1994.
- STERN, Paul C.; YOUNG, Oran R.; DRUCKMAN, Daniel. **Mudanças e agressões ao meio ambiente: como a busca de melhoria e condições de vida dos homens têm contribuído para as mudanças ambientais em todo o mundo**. São Paulo: Makron books, 1993.
- SUREDA, Jaume e COLON, Antoni. **Pedagogia ambiental**. Peru: ed. CEAC, 1989.

- STAUK-TORNISIELO, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon. **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2. ed. São Paulo: Ed. Da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- TEIXEIRA, Anísio. A função das universidades. Revista **Humanidades** Vol. 1, n. 3 Abril/Junho 1983.
- TELLES, Antonio A. Queiroz. **Tombamento e seu regime jurídico**. São Paulo: ed. RT, 1992.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa – ação**. 7. ed. São Paulo : Cortez, 1996.
- TOBIAS, José Antônio. **Universidade: Humanismo ou técnica**. São Paulo: ed. Herder, 1969.
- TOMMASI, Luiz Roberto. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1993.
- TORLONI, Hilário. **Estudo de problemas brasileiros**. 14. ed. São Paulo: Pioneira, 1981.
- TRINDADE, Antonio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio – ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Ed. , 1993.
- VEIGA-NETO, Alfredo. **A ordem das disciplinas**. Defesa de tese de doutorado. FACCED/UFRGS em Porto Alegre, 2 de outubro de 1996.
- VELLOSO, João P. Reis. **Como evitar uma nova “década perdida”**. In Fórum Nacional, Rio de Janeiro: Nobel, 1991.
- VERDUN, Roberto e MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. **RIMA Relatório de impacto ambiental**. 3. ed. Porto Alegre; Ed. Universidade/UFRGS, 1995.
- VIEZZER, Moema L. e OVALLES, Omar (org.). **Manual latino-americano de educação ambiental**. São Paulo: Ed. Gaia, 1995.
- WACHOWICZ, Lilian Anna. **O método dialético na didática**. Campinas: Papyrus, 1989.
- WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1992.
- WHITEHEAD, A. N. **Os fins da educação e outros ensaios**. São Paulo: Nacional/ EDUSP, 1969.
- WILSON, E.O. ; PETER, Frances M. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- ZENUN, Augusto. **O Direito agrário e sua dinâmica**. Campinas: Copola Livros, 1997.
- ZUCCA, Aldo Jacomo. **O Direito da terra**. Rio de Janeiro: Qualitymark ed.; PETROBRÁS, 1991.