

UNI VERSI DADE ESTADUAL DE CAMPI NAS

TESE DE DOUTORADO

**Educação ambiental e paradigmas de
interpretação da realidade: tendências reveladas**

Marília Menezes Freitas de Campos

2000

**UNI VERSI DADE ESTADUAL DE CAMPI NAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

TESE DE DOUTORADO

**Educação ambiental e paradigmas de
interpretação da realidade: tendências reveladas**

Marília Menezes Freitas de Campos

Orientador: Prof. Dr. Mansur Lutfi

Este exemplar corresponde a redação final da tese de doutorado defendida por Marília Menezes Freitas de Campos e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

orientador

Comissão Julgadora

**CATALOGAÇÃO NA FONTE ELABORADA PELA BIBLIOTECA
DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP**

C157e Campos, Marília Menezes Freitas de.
Educação ambiental e paradigmas de interpretação da
realidade : tendências reveladas / Marília Menezes Freitas de
Campos. -- Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador : Mansur Lufti.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Educação. 2. Educação ambiental. 3. Natureza.
4. Paradigmas (Ciências Sociais). 5. Abordagem interdisciplinar
do conhecimento. I. Lufti, Mansur. II. Universidade Estadual
de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.



Queimadas em Rondônia - Ciência Hoje, v11, n61: 1990. p 46

RESUMO

Partindo da necessidade de compreender as referências teóricas que fundamentam as práticas de formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior, este estudo definiu, para investigação, as representações dos professores dos cursos de Biologia, Química e Geografia das universidades públicas do Estado de São Paulo, analisadas a partir das entrevistas realizadas com os professores que desenvolvem as atividades de formação desses educadores. Para compreender as referências teóricas da educação ambiental desses professores, adotou-se o materialismo histórico-dialético como referencial metodológico, tomando como categorias-sínteses para análise as representações da relação homem-natureza e as da educação. As reflexões empreendidas demonstraram concepções que revelam, tendencialmente, um quadro teórico cujo núcleo de representações pode ser organizado em tendência natural, tendência racional e tendência histórica, determinadas segundo as trajetórias acadêmico-profissionais desses professores. As concepções identificadas como tendência natural representam a relação homem-natureza pela idéia de que a posição do homem no ambiente é definida pela própria natureza e de que a educação, em particular a ambiental, tem como função reintegrar o homem à natureza e, por conseqüência, adaptá-lo à sociedade. Na tendência racional estão discutidas as concepções que entendem que o homem tem domínio sobre a natureza pela razão instrumental, e que o papel da educação e da educação ambiental esgotase na transmissão/aquisição de conhecimentos técnico-científicos que também são considerados como princípio da organização da sociedade. A tendência histórica é caracterizada pela idéia de que a relação homem-natureza é construída pela história social; a educação, em particular na sua dimensão ambiental, tem como função instrumentalizar os sujeitos para uma prática social ecológica e democrática. As análises sobre as formulações teóricas dos professores entrevistados apresentam indicadores que permitem afirmar que a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação vive um movimento de transição de paradigmas de interpretação da realidade. O principal constituinte e indicador desse movimento diz respeito às idéias de trabalho interdisciplinar. Dessa forma, emergem deste estudo algumas diretrizes teórico-metodológicas para a organização da formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação.

ABSTRACT

For investigation purposes and from the necessity to understand the theoretical references justifying practices in the formation of environmental educators in undergraduate courses, this study defined the representations of Biology, Chemistry and Geography professors of public universities in the State of São Paulo by analyzing interviews accomplished with the professors who developed activities in the formation of those educators. To understand their theoretical references in environmental education, the historical and dialectic materialism was adopted as a methodological referential, taking the representations of the relationship man-nature and the representations of education as category-syntheses for the analyses. Considered reflections demonstrated conceptions that tendentially reveal a theoretical picture whose nucleus of representations can be organized in natural, rational and historical tendencies- determined according to the academic and professional backgrounds of those professors. The conceptions identified as natural tendency represent the relationship man-nature by the idea that man's position in the environment is defined by nature itself and that education, particularly the environmental one, has the function to reintegrate man to nature and, therefore, adapt him to society. In the rational tendency, the conceptions that understand that man has the control over nature for instrumental reason are discussed, and that the role of education and of environmental education is exhausted in the transmission and acquisition of technical and scientific knowledge, which are also considered as principles for the organization of society. The historical tendency is characterized by the idea that the relationship man-nature is built by social history. Education, particularly in its environmental dimension, has the function to instrumentalize people for an ecological and democratic social practice. The analyses of the interviewees' theoretical formulations presented indicators that allow us to state that the formation of environmental educators in undergraduate courses is in a transitional movement in the paradigms of the interpretation of reality. The principal constituent and indicator of that movement concerns the notions of interdisciplinary work. Therefore, some theoretical and methodological guidelines for the organization of the formation of environmental educators in undergraduate courses emerge from this study.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mansur Lutfi pela orientação

Aos professores entrevistados neste estudo pela colaboração

Aos Prof. Dr. Marcos Sorrentino (ESALQ-USP) e Dra. Cristina Bruzzo (FE-UNI CAMP) pelas sugestões no exame de qualificação

Aos orientandos desses quatro anos pela paciência e compreensão em minhas ausências

Aos meus alunos pela participação nas discussões aqui empreendidas

Aos amigos de agora e de antes pelo apoio e solidariedade nesta empreitada

Ao Diogo e Flávia por suas várias formas de participação

Ao Tozoni, companheiro carinhoso, cúmplice e co-autor deste estudo pela dedicação à nossa vida prática, afetiva e intelectual

A BOMBA

Carlos Drummond de Andrade

A bomba é uma flor de pânico apavorando os floricultores
A bomba é o produto quintessente de um laboratório falido
A bomba é estúpida é ferotista é cheia de rocamboles
A bomba é grotesca de tão metuenda e coça a perna
A bomba dorme no domingo até que os morcegos esvoacem
A bomba não tem preço não tem lugar não tem domicílio
A bomba amanhã promete ser melhorzinha mas esquece
A bomba não está no fundo do cofre, está principalmente onde não está
A bomba mente e sorri sem dente. A bomba vai a todas as conferências e senta-se de todos os lados
A bomba é redonda que nem mesa redonda, e quadrada
A bomba tem horas que sente falta de outra para cruzar
A bomba multiplica-se em ações ao portador e portadores sem ação
A bomba chora nas noites de chuva, enrodilha-se nas chaminés
A bomba faz *week-end* na Semana Santa. A bomba tem 50 megatons de algidez por 85 de ignomínia
A bomba industrializou as térmitas convertendo-as em balísticos interplanetários
A bomba sofre de hérnia estranguladora, de amnésia, de mononucleose, de verborréia
A bomba não é séria, é conspicuamente tediosa
A bomba envenena as crianças antes que comece a nascer
A bomba continnua a envenená-las no curso da vida
A bomba respeita os poderes espirituais, os temporais e os tais
A bomba pula de um lado para outro gritando: eu sou a bomba
A bomba é um cisco no olho da vida, e não sai. A bomba é uma inflamação no ventre da primavera
A bomba tem a seu serviço música estereofônica e mil valetes de ouro, cobalto e ferro além da compararia
A bomba tem supermercado, circo, biblioteca, esquadrilha de mísseis, etc.
A bomba não admite que ninguém acorde sem motivo grave
A bomba quer é manter acordados nervosos e são, atletas e paralíticos
A bomba mata só de pensar em que vem aí para matar. A bomba dobra todas as línguas à sua turva sintaxe
A bomba saborieia a morte com *marshmallow*. A bomba arrota imposta e prosopéia política
A bomba cria leopardos no quintal, eventualmente no *living*
A bomba é podre. A bomba gostaria de ter remorso para justificar-se mas isso lhe é vedado
A bomba pediu ao Diabo que a batizasse e a Deus que lhe validasse o batismo
A bomba declare-se balança de justiça arca de amor arcanjo de fraternidade
A bomba tem um clube fechadíssimo. A bomba pondera com olho neocrítico o Prêmio Nobel
A bomba é russamenricanenglish mas agradam-lhe efúvios de Paris
A bomba oferece de bandeja de urânio puro, a título de bonificação, átomos de paz
A bomba não terá trabalho com as artes visuais, concretas ou tachistas
A bomba desenha sinais de trânsito ultrarônicos para proteger velhos e criancinhas
A bomba não admite que ninguém se dê ao luxo de morrer de câncer
A bomba é câncer. A bomba vai à Lua, assovia e volta
A bomba reduz neutros e neutrinos, e abana-se com o leque da reação em cadeia
A bomba está abusando da glória de ser bomba
A bomba não sabe quando, onde e porque vai explodir, mas preliba o instante inefável
A bomba fode. A bomba é vigiada por sentinelas pávidas em torções de cartolina
A bomba com ser uma besta confusa dá tempo ao homem para que se salve
A bomba não destruirá a vida
O homem (tenho esperança) liquidará a bomba.

SUMÁRIO

Introdução.....	1
Capítulo 1: Identificando os professores que desenvolvem atividades de educação ambiental nos cursos de graduação.....	48
Apresentação dos dados quantitativos.....	49
Análise dos dados quantitativos.....	57
Definindo os sujeitos.....	70
Tabelas.....	73-6
Capítulo 2: A dimensão epistemológica da educação ambiental: a relação homem-natureza.....	77
Biologia: o sujeito natural.....	78
Química: o sujeito cognoscente.....	91
Geografia: a sociedade natureza.....	96
Licenciaturas: o sujeito social.....	104
A relação homem-natureza: tendências reveladas.....	110
Capítulo 3: A dimensão pedagógica da educação ambiental: a educação.....	162
Biologia: em busca do equilíbrio perdido.....	163
Química: o conhecimento conservador.....	180
Geografia: intencionalidade e transformação social.....	189
Licenciaturas: conhecimento, intencionalidade e transformação social.....	202
A educação: tendências reveladas.....	215
Capítulo 4: A formação dos educadores ambientais: sinais de transição de paradigmas.....	253
Tendências reveladas: natureza, razão e história.....	254
A transição de paradigmas.....	287
Conclusão.....	312
Referências Bibliográficas.....	348
Apêndice 1: Lista das disciplinas.....	363
Apêndice 2: Entrevistas.....	366

INTRODUÇÃO

*No lugar que havia mata, hoje há perseguição
grilheiro mata posseiro só pra lhe roubar seu chão
castanheiro, seringueiro já viraram até peão
afora os que já morreram como ave-de-arribação
Zé de Nana tá de prova, naquele lugar tem cova
gente errada no chão*

*Pois mataram ÍNDIO que matou grilheiro que matou posseiro
disse um castanheiro para um seringueiro que um estrangeiro
ROUBOU SEU LUGAR*

Vital Farias em **SAGA DA AMAZÔNIA**



As discussões sobre a educação ambiental no mundo contemporâneo estão relacionadas às aquelas mais gerais sobre as questões ambientais, que têm feito parte das preocupações dos mais variados setores da sociedade. Apesar das diferentes abordagens com que tem sido tratadas essas questões, todas as discussões apontam para a necessidade de políticas públicas de educação ambiental.

Desde a Revolução Industrial, a atividade interventora e transformadora do homem em sua relação com a natureza vem se tornando cada vez mais predatória. A década de sessenta pode ser considerada como uma referência quanto à origem das preocupações com as perdas da qualidade ambiental e 1972, um ano histórico para o movimento ambientalista mundial, quando as primeiras discussões sobre o tema culminaram na Conferência de Estocolmo.

Sob o grande impacto causado pelo Relatório do Clube de Roma sobre o uso dos recursos naturais disponíveis no planeta, a ONU, nesse ano de 1972, organizou a Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano em Estocolmo, na Suécia. Nessa Conferência, a educação dos indivíduos para o uso mais equilibrado dos recursos foi apontada como uma das estratégias para a solução dos problemas ambientais. A partir daí a UNESCO assumiu a organização de discussões regionais e internacionais de educação ambiental, realizando, entre outros eventos, o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em Belgrado, Iugoslávia, em 1975 (SÃO PAULO, 1994) e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, Geórgia - URSS, em 1977 (SÃO PAULO, 1994).

No Seminário de Belgrado discutiu-se a necessidade de desenvolver programas de educação ambiental em todos os países membros da ONU. A principal preocupação, naquele momento foi divulgar a necessidade de uma política de educação ambiental de abrangência regional e internacional; a partir de diretrizes gerais enfatizava-se a importância das ações regionais. A Carta de Belgrado define a estrutura e os princípios básicos da educação ambiental, identificando o crescimento econômico com controle ambiental como o conteúdo da nova ética global. A educação ambiental é colocada ali como um dos elementos fundamentais para a investida geral contra a crise ambiental alardeada pelo Clube de Roma. No entanto, a construção dessa nova ética como meta educativa tem, nesse documento, caráter individual e pessoal. Os objetivos da educação ambiental ali expressos são conscientização, conhecimento, atitude, habilidade, capacidade de avaliação e participação. É interessante observar que o documento propõe que a educação ambiental seja organizada como educação formal e não formal, como um processo contínuo e permanente dirigido prioritariamente às crianças e aos jovens, e que tenha caráter interdisciplinar. Os temas pedagógicos de maior expressão no documento dizem respeito aos processos de aprendizagem e à produção e utilização de material didático. Nas diretrizes básicas podemos encontrar a idéia de que o ambiente a ser conservado é o ambiente total, natural e produzido: ecológico, político, econômico, tecnológico, social, legal, cultural e estético.

Como desdobramento da Conferência de Estocolmo, em 1977 acontecia a Conferência de Tbilisi, o primeiro grande evento internacional acerca da educação ambiental. Mais tarde, em 1987, a Conferência de Moscou dedicou-se

também às discussões sobre a educação ambiental. A Declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilisi define como função da educação ambiental criar uma consciência e compreensão dos problemas ambientais e estimular a formação de comportamentos positivos. Os objetivos da educação ambiental são definidos como consciência, conhecimentos, comportamento, aptidões e participação. Encontramos também estruturas formais e não formais da educação ambiental mas que, diferentemente da Carta de Belgrado, não priorizam público alvo da educação ambiental, considerando-a para todas as idades. As preocupações pedagógicas aqui expressas valorizam o contato direto do educando com os elementos da natureza, os processos cognitivos de solução dos problemas ambientais, os materiais de ensino e os conteúdos e métodos interdisciplinares; a interdisciplinaridade aparece como uma prática pedagógica que tem por base as ciências naturais e sociais. A reorientação dos sistemas educacionais, a necessidade de divulgação dos conhecimentos e experiências ambientais positivas e a ênfase no papel dos meios de comunicação são estratégias gerais da educação ambiental expressas no documento.

Alguns anos mais tarde, em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92, revisitou o documento de Tbilisi para a educação ambiental na *Agenda 21*, em especial no Cap. 36, retomando, recontextualizando e ampliando princípios e recomendações. Ali encontramos três eixos de organização da educação ambiental em nível internacional: reorientação do ensino para o desenvolvimento sustentável, aumento da consciência pública e promoção do treinamento. A educação

ambiental deve estar voltada para o desenvolvimento sustentável; a integração desenvolvimento e ambiente é o princípio básico e diretor da educação, e da educação ambiental. Com essa preocupação a proposta é reorientar o ensino formal e informal, modificando atitudes e comportamentos pela aquisição de conhecimentos e valores. Merecem destaque, nesse documento, a integração de disciplinas pela organização multi e interdisciplinar dos currículos, o desenvolvimento de métodos de ensino e, principalmente, a comunicação. O ensino básico é muito valorizado; entende-se que a universalização do acesso à educação básica é uma estratégia de promoção da equidade e compensação das disparidades econômicas, sociais e de gênero. A conscientização ali colocada tem os conhecimentos e informações como instrumentos, articulados à sensibilização, participação e responsabilidade, e pretende garantir atitudes e comportamentos *compatíveis* com o desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento de recursos humanos é uma preocupação fundamental; o documento recomenda que conhecimentos e habilidades devam ser preocupação fundamental da política de formação da força de trabalho *flexível e adaptável* às exigências ambientais e do desenvolvimento.

Além disso, durante a Rio-92, aconteceu o Fórum Internacional das ONG's que pactuaram o *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*. Esse documento merece destaque por se tratar de posições não governamentais, isto é, posições da sociedade civil organizada em entidades ambientalistas. O *Tratado* reconhece a educação como direito dos cidadãos e firma posição na educação transformadora, convocando as populações a assumirem suas responsabilidades, individual e coletivamente e a

cuidar do ambiente local, nacional e planetário. Para isso a educação ambiental tem como principais objetivos contribuir para a construção de sociedades sustentáveis e equitativas ou socialmente justas e ecologicamente equilibradas e gerar, com urgência, mudanças na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida. O documento afirma, ainda, que a educação ambiental *não é neutra, mas ideológica* (sic!), coloca-a numa perspectiva holística, e afirma também que a interdisciplinaridade é de fundamental importância para que a educação possa assumir seu papel na construção de sociedades sustentáveis pela promoção do pensamento crítico e inovador dos sujeitos/ educandos, respeitando a diversidade cultural e promovendo a integração entre as culturas. A educação ambiental deve estar organizada, segundo a recomendação do documento, na educação formal, não-formal e informal, e para todas as idades, exigindo a democratização dos meios de comunicação e integrando conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações.

Se desde 1972 começaram a surgir estudos e propostas mais sistematizados de educação ambiental em todo o mundo, também no Brasil, a educação ambiental tem se desenvolvido. Vários setores têm contribuído para sua realização, como órgãos governamentais, organizações não governamentais, escolas, e outras instituições educacionais. O desenvolvimento de propostas de educação ambiental remete à reflexão sobre a problemática ambiental e sua relação com a educação.



Ave impregnada com óleo vazado de refinaria na baía de Guanabara -
Ciência Hoje, v 27, n 158: 2000, p 44

Neste final de século, a vida humana e a de outras espécies encontram-se concretamente ameaçadas. Essa profunda crise, a maior crise da história humana pela abrangência planetária, tem conseqüências para a área da educação. Podemos dizer que as preocupações com a relação educação/ambiente não são novas e já estavam presentes de alguma forma, por exemplo, em *Comenius*, *Rousseau*, *Pestalozzi*, *Froebel* e *Freinet*. A crise do meio ambiente, que é uma super crise mundial, exige uma nova abordagem para a educação, colocando a educação ambiental como dimensão da educação. A conceituação da educação ambiental tem, como se poderia esperar, diferentes abordagens. Estes diferentes enfoques levam à definição de diferentes objetivos. Os objetivos gerais para a educação ambiental encontram-se definidos em:

contribuir para a conservação da biodiversidade, para a auto-realização individual e comunitária e para a autogestão política e econômica, através de processos educativos que promovam a melhoria do meio-ambiente e da qualidade de vida.

e:

contribuir para a conservação/proteção do Planeta e de todas as suas espécies e para a melhoria da qualidade de vida de cada indivíduo e comunidade, através de processos educativos instigantes, interativos, holísticos e que resgatem nossas capacidades de autoconhecimento e autogestão política e econômica (SORRENTINO, 1995).

Os princípios e os critérios da educação ambiental, suas linhas teóricas, encontram-se em fase de construção. Alguns trabalhos acerca da necessidade de pensar a problemática ambiental e a educação ambiental numa perspectiva mais ampla do que a sua dimensão biológica têm sido publicados, como os de BOSQUET (1976); DUPUY (1980); CASTORIADIS & COHN-BENDIT (1981); VIOLA (1987); PORTO-GONÇALVES (1990); GUATTARI (1991); LEIS (1991); RIBEIRO (1991); ACSELRAD (1992); GOLDENBERG (1992); FRANCO (1993); GARCIA (1993); FLICKINGER (1994); HARGROVE (1994); REIGOTA (1995); GRÜN (1994, 1996); LEIS (1996), entre outros.

DUPUY (1980) discute o pensamento ambientalista e, em particular, o movimento ambientalista em sua dimensão política e o situa como movimento particular de um movimento social maior, de renovação dos valores da modernidade, cuja origem pode ser identificada na luta antinuclear que aconteceu principalmente em 1974/1976. Esse movimento de renovação da filosofia política expressa a emergência de uma nova filosofia da natureza. *O que está em causa é a própria modernidade*, escreve esse autor para o qual a síntese dos valores sustentados pelo movimento ecológico é a idéia de autonomia.

Castoriadis (CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981) identifica também a autonomia como a principal idéia do movimento ambientalista. Segundo esse autor, o pensamento ambientalista só tem sentido quando expresso no problema político mais amplo, na necessidade de transformação radical da sociedade e no surgimento de uma nova cultura, de um novo modo de vida, em que a autonomia seja o princípio fundamental da nova organização social.

GUATTARI (1991) propõe o estudo das três dimensões da ecologia ou as três ecologias - natural, subjetiva e social - para se compreender a necessidade de pensarmos a questão ambiental em dimensões muito além da concepção biológica de natureza, da natureza em si. Analisa criticamente a organização da sociedade atual e propõe soluções sócio-políticas para sua transformação radical, transformações que dizem respeito a uma organização social nova e ambientalmente equilibrada. Esse autor mostra como a perturbação ambiental emerge das opções técnico-científicas (sob a lógica da dominação) acompanhadas de perturbações no modo de vida individual e coletivo. Só uma articulação ético-política entre as três dimensões ecológicas - a ecosofia - pode construir, coletivamente, uma nova maneira de viver no planeta.

SADER (1992) introduz em suas análises sobre a dimensão política da ecologia a idéia de que a problemática ambiental, independente da ótica pela qual é tratada, diz respeito às condições de existência, aos sistemas sociais onde acontece. Assim, as classes sociais, as relações de poder e o confronto de idéias e posições são componentes do cenário onde se estabelecem as lutas ambientais. o que torna a temática ambiental essencialmente política.

ACSERALD (1992) relaciona cidadania e ambiente e indica a necessidade de ampliar o significado do conceito de ecologia rumo à idéia de que os elementos naturais e ambientais são bens coletivos. Dessa forma o ambiente é um espaço político e a ação predatória é resultado, não da exploração da natureza mas da exploração do homem pelo homem. Os grandes grupos econômicos com poder político na sociedade transformam a vida em mercadoria constituindo isso a essência da problemática ambiental. Assim, essa problemática tem raízes histórico-políticas e sua superação exige a transformação das relações sociais. Nessa mesma linha ANDRADE (1997) afirma que *a utopia ecológica não pode ser executada numa sociedade capitalista como ficou demonstrado de forma muito concreta na posição dos USA na ECO-92* (p. 20).

Todos esses autores indicam, como cenário da discussão da ecologia como movimento social, a crise civilizatória, crise dos referenciais epistemológicos, filosóficos e políticos que vêm sustentando a modernidade.

Já no campo da educação ambiental mais especificamente, a relação entre cidadania e ambiente também é discutida por GARCIA (1993) que coloca como tarefa da educação ambiental a participação política para a transformação social, resultado da apropriação crítica e reflexiva dos conhecimentos sobre os problemas ambientais que poderá garantir os espaços de construção e reelaboração de valores éticos para uma relação menos predatória entre os sujeitos e entre estes e o ambiente.

VEIGA-NETO (1994), num estudo sobre problemas e perspectivas pós-modernas para a educação ambiental, destaca as relações entre o conhecimento técnico-científico, as propostas educacionais e as decisões morais sobre o ambiente como ponto de partida para a reflexão sobre a educação ambiental. Nesse estudo, o autor questiona o próprio conceito de pós-modernidade, colocando a moral e a ética obrigatoriamente no horizonte das questões ambientais.

AB'SABER (1994) conceitua educação ambiental como uma ação destinada a reformular comportamentos humanos em que a conscientização é o processo educativo fundamental para garantir um meio ambiente sadio para **todos** os homens e **todas** as formas de vida. Esse autor, como outros, também aponta o enfrentamento da desigualdade social como função da educação ambiental, conferindo-lhe um caráter essencialmente político.

REIGOTA (1995) analisa alguns aspectos que considera importantes para fundamentar uma filosofia da educação ambiental. Partindo do pressuposto que a educação ambiental é sempre realizada a partir da concepção que se tem do meio ambiente, aponta para a necessidade urgente e radical da mudança de mentalidade sobre as idéias acerca dos modelos de desenvolvimento. Faz críticas a algumas dessas concepções, argumentando a favor do que se tem chamado de teoria da complexidade. Esse novo paradigma pode, segundo o autor, explicar as relações humanas e ambientais, sendo possível tomá-lo como referencial teórico-epistemológico para a educação ambiental; relacionando-a com a pós-modernidade afirma: *as concepções educacionais vigentes não dão conta da complexidade do*

cotidiano que vivemos neste final de século. Neste sentido, define educação ambiental como

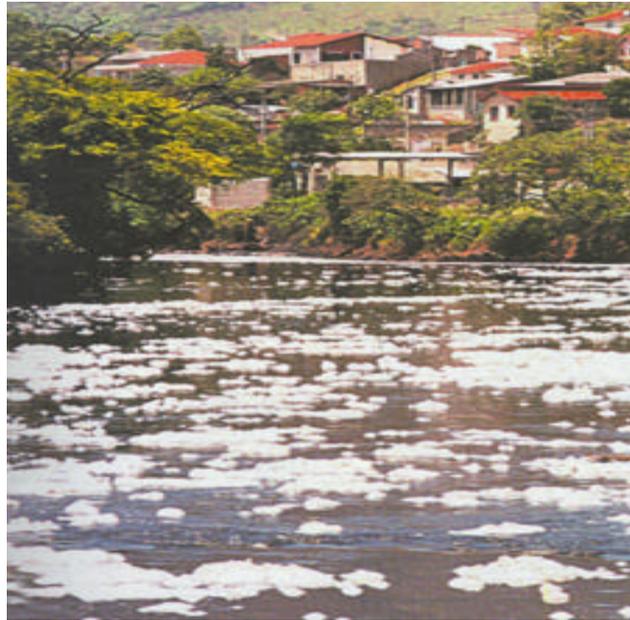
uma educação política, fundamentada numa filosofia política, da ciência da educação antitotalitária, pacifista e mesmo utópica, no sentido de exigir e chegar aos princípios básicos de justiça social, buscando uma “nova aliança” (Prigogine & Stengers) com a natureza através de práticas pedagógicas dialógicas. (REI GOTA, 1995, p.61).

GRÜN (1996), em um estudo acerca dos pressupostos epistemológicos da educação ambiental demonstra a impossibilidade, que considera radical, da ciência moderna oferecer um caminho epistemológico para a educação ambiental. Segundo o autor, a busca da superação do cartesianismo no discurso científico contemporâneo tem se dado de forma um pouco vaga e apressada. A definição de um *novo paradigma* é, para esse autor, a maior preocupação da educação ambiental.

Além disso, pensemos que educação ambiental é também educação. Educação em suas várias dimensões, portanto, é preciso considerar a formação do homem no espaço educacional mais amplo ou no espaço educacional mais restrito - a escola. Em ambos os sentidos é preciso levar em conta o caráter sócio-histórico do homem (ENGUI TA, 1989). Assim, os elementos teóricos que fundamentam as atividades de educação ambiental merecem análise e reflexão. A ciência ambiental exige ser tratada na perspectiva interdisciplinar e à luz do processo sócio-histórico. A sociedade moderna encontra-se numa situação tal que:

Nunca o homem conheceu tão profundamente a natureza e nunca a utilizou tão universalmente, mas também nunca esteve tão próximo da destruição total da natureza e de si próprio, seja pela guerra, seja pela destruição ambiental. O caráter contraditório é

humanizador e alienador com que a objetivação do ser do homem se realiza no interior das relações sociais de dominação, tem implicações importantes no que diz respeito à formação da individualidade. Por um lado, a formação do indivíduo enquanto um ser humano não pode se realizar sem a apropriação das objetivações produzidas ao longo da história social mas, por outro lado, essa apropriação também é a forma pela qual se reproduz a alienação decorrente das relações sociais de dominação. Não está, porém, determinado de forma absoluta, nas próprias objetivações, se elas terão uma função predominantemente humanizadora ou alienadora na formação do indivíduo (DUARTE, 1993, p.16/17).



Substâncias poluentes no Rio Tietê - Revista Cláudia, n5, ano 39, 2000, p 43

Com essas preocupações iniciais, este estudo tem como principal objetivo compreender as formulações teóricas que fundamentam a prática dos professores que vem contribuindo para a formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo. Para isso é preciso definir um apoio teórico-metodológico, uma metodologia de trabalho, um método. Entendo que metodologia na pesquisa é um caminho para a construção do conhecimento, relacionado tanto às referências teóricas quanto às técnicas e instrumentos de investigação, como discute DEMO (1992), e escreve MINAYO (1998):

metodologia é o caminho e o instrumental para se fazer ciência e para a abordagem da realidade.

As atividades de formação dos educadores ambientais nas universidades acontecem no ensino, na pesquisa e na extensão, ou ainda em formas alternativas que combinam essas três atividades. É preciso então interpretar, da forma mais completa possível, essa realidade educacional de formação de educadores.

Discutir os paradigmas de interpretação da realidade e suas contribuições para o processo educacional, uma tarefa filosófica para os pesquisadores na área da educação, exige a localização da relação sujeito-objeto como central. A história da filosofia tem demonstrado ser esta preocupação um dos principais problemas da filosofia (OLZEMANN, 1973; GRAMSCI, 1991): compreender a relação sujeito-objeto é compreender como o ser humano se relaciona com as coisas, com a natureza, com a vida.

Esse problema, central em todas as ciências, pode ser compreendido a partir de diferentes abordagens, segundo as concepções de mundo, de ciência e de produção de conhecimentos do pesquisador. Muito se tem discutido sobre as possibilidades, limitações e alternativas de se utilizar as abordagens metodológicas das ciências naturais para o estudo dos fenômenos humanos e sociais. Já existe hoje uma forte tendência para superar essa discussão, apontando a impossibilidade de utilização dos modelos científicos das ciências naturais nas áreas das ciências humanas e sociais (MARX, 1968; SANTOS, B.

1995; CAPRA, 1993; PRIGOGINE & STENGERS, 1997; MORIN, s/d entre outros).

No que diz respeito ao campo teórico da questão ambiental, muitas alternativas têm sido discutidas. Nessas discussões o *holismo* e a *teoria da complexidade* têm ocupado a cena com destaque. No campo teórico da educação ambiental essas tendências também estão presentes. GRÜN (1996), em busca de uma epistemologia da educação ambiental, discute a *impossibilidade radical da ciência moderna* e propõe a hermenêutica, - o caminho da interpretação, da tradução - e a recuperação do horizonte histórico como referenciais teórico-metodológicos para a educação ambiental. REIGOTA (1995) aponta a impossibilidade para a *ciência clássica* de contribuir para a construção de *uma filosofia da educação ambiental*, elegendo para isso a abordagem da teoria da complexidade. O que ambos os autores têm em comum é a convicção da impossibilidade de se tomar a ciência moderna como paradigma de interpretação das questões ambientais em geral e da educação ambiental em particular. Enquanto o primeiro apresenta como principal possibilidade teórica a totalidade, o outro indica a história.

A história e a filosofia da ciência apresentam possibilidades para a busca de novos referenciais para a educação ambiental. Venho tomando o materialismo histórico dialético como referencial teórico metodológico para análises sobre diferentes temas educacionais em minha trajetória acadêmico-profissional. Ao me dedicar ao estudo da educação ambiental tenho procurado encontrar nesse método referenciais para minhas investigações. Desde o início as categorias de

totalidade, historicidade, ideologia e contradição, nele presentes, pareceram-me próprias para a análise das questões ambientais e da educação ambiental. A concepção materialista histórica como método de interpretação da realidade, de busca da essência, do mundo real, parece superar o caráter fragmentado da elaboração do conhecimento proposto pelas metodologias em cujo eixo epistemológico estão abrigados o empirismo, o positivismo, o idealismo, etc. (FRI GOTTO, 1989).

Ao discutir a prática educativa dos educadores, SAVIANI (1991) aponta o método materialista histórico dialético como instrumento dessa prática. Esse autor explica que a superação da etapa de senso comum educacional (conhecimento da realidade empírica da educação) pela reflexão teórica (movimento do pensamento, abstrações) alcança a etapa da consciência filosófica, que para ele consiste na apreensão da realidade concreta da educação - *concreta pensada* - realidade educacional plenamente compreendida.

Dest a forma, a dialética de Marx, construção lógica do método materialista histórico, é apresentada como possibilidade teórica (instrumento lógico) de interpretação da realidade ambiental e educacional. A análise da educação, e da educação ambiental, coloca a necessidade de conhecer os mais variados elementos que envolvem as práticas educativas, a necessidade de compreendê-la de forma mais refletida possível. Pode-se fazer isto com um método, um caminho que permita, filosófica e cientificamente, compreender a educação e a educação ambiental. E, se a lógica formal, porque é dual separando sujeito-objeto, foi se mostrando insuficiente para essa tarefa, parece possível

buscar no método materialista histórico dialético esse caminho. Faz-se aqui necessário delimitar a dialética no contexto que nos interessa, como meio de interpretação da educação ambiental, enquanto que o ponto de vista a partir do qual a educação ambiental é tratada é o pensamento lógico dialético do materialismo histórico. Isso significa dizer que esse método fundamentará a análise dos dados para a compreensão das formulações teóricas dos professores que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo.

E o que é este método? Na busca de um caminho epistemológico para fundamentar a interpretação da realidade histórica e social, MARX & ENGELS (1979) propôs superar (no sentido de incorporar e ir além) - e colocar *de cabeça para baixo* - as formulações de Hegel sobre a dialética e conferiu-lhe um caráter materialista e histórico. Para o pensamento marxista, importa descobrir as leis dos fenômenos de cuja investigação se ocupa, importa captar detalhadamente as articulações dos problemas de estudo, analisar as evoluções, rastrear as conexões entre os fenômenos que os envolvem. A separação sujeito-objeto promovida pela lógica formal não satisfazia esses pensadores que, na busca da superação desta separação partiram de observações acerca do movimento e da contradição do mundo, dos homens e de suas relações (PIRES, 1997).

A lógica formal não consegue explicar as contradições e amarra o pensamento impedindo-lhe o movimento necessário para a compreensão das coisas. Se o mundo é dialético (movimenta-se e é contraditório) é preciso um método, uma teoria da interpretação, que consiga servir de instrumento para a sua

compreensão, e, este instrumento lógico pode ser o método dialético tal como pensou Marx.

O método materialista histórico dialético desenvolvido por Marx é método de interpretação da realidade, visão de mundo e práxis¹. Ele buscou dar-lhe caráter material (os homens se organizam em sociedade para a produção e a reprodução da vida) e histórico (como eles vêm se organizando através de sua história). A partir destas preocupações Marx desenvolve o Método que, no entanto, não foi sistematicamente organizado para publicação. Podemos encontrar elementos para sua compreensão nos primeiros escritos de Marx, como *A Ideologia Alemã* (MARX & ENGELS, 1979), *Contribuição à crítica da economia política* (MARX, 1983) e os *Manuscritos Econômicos Filosóficos* (MARX, 1993) por exemplo, mas é em *O Capital* (MARX, 1968) que encontraremos, não uma exposição desse Método, mas sua aplicação nas análises econômicas ali empreendidas. A *Contribuição à Crítica da Economia Política*, texto introdutório nem sempre publicado nas diferentes edições de *O Capital*, talvez seja aquele em que Marx mais se aproxima de uma sistematização do Método. Além disso muitos estudos têm sido empreendidos neste século para a identificação e análise da metodologia do pensamento marxista, como KOSIK (1976); KOPNIN (1978); KONDER (1981, 1991); IANNI (1982); FRI GOTTO (1989); GRAMSCI (1991); LI MOEI RO (1991); entre muitos outros.

¹O conceito de práxis de Marx pode ser entendido como prática articulada à teoria, prática desenvolvida **com e através de** abstrações do pensamento, como busca de compreensão mais consistente e consequente da atividade prática - é prática *eivada* de teoria.

Com a crise do socialismo real, sistema político, econômico e social fundamentado na também chamada *teoria* marxista, o método tem sido bastante questionado em sua vitalidade, atualidade e, até, na possibilidade de continuar existindo como referencial teórico de compreensão da realidade. Não cabe aqui uma discussão desse problema, mas vale a pena observar que as interpretações marxistas da realidade econômica, social, política e cultural da sociedade capitalista moderna foram as interpretações mais completas e originais dessa sociedade - reconhecida por muitos pensadores, inclusive aqueles que discordaram de suas idéias socialistas de organização social. Nesse sentido, sobrevivendo a sociedade capitalista (com todas as suas modificações atuais), sobrevive essa teoria da interpretação, conferindo atualidade e pertinência ao método materialista histórico dialético, que precisa, é claro, ser constantemente contextualizado pois, como têm apontado recentemente SANTOS (1997) e BI DET (1999), trata-se de uma *teoria* em desenvolvimento.

Compreender o Método é instrumentalizar-se para o conhecimento da realidade, no caso a realidade educacional em sua dimensão ambiental. O método materialista histórico dialético caracteriza-se pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos homens em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens durante a história da humanidade (PIRES, 1997).

O princípio da contradição, presente nesta lógica, indica que para pensar a realidade é possível aceitar a contradição, caminhar por ela e apreender o que

dela é essencial. Nesse caminho lógico, movimentar o pensamento significa refletir sobre a realidade partindo do empírico (a realidade dada, o real aparente, o objeto assim como se apresenta à primeira vista) e pelas abstrações (elaborações do pensamento, reflexões, teoria) chegar ao concreto (compreensão mais elaborada do que há de essencial no objeto, concreto pensado). Assim, a diferença entre o empírico (real aparente) e o concreto (real pensado) são as abstrações (reflexões) do pensamento que tornam mais completa a realidade observada.

As contribuições desse método de interpretação são os caminhos metodológicos por ele oferecidos. Em seus estudos sobre metodologia da investigação, MARX (1974) descobre a necessidade de definição de uma categoria inicial de análise, tão simples que possa ser tomada imediatamente pelo pesquisador como ponto de partida, como fundamental e, ao mesmo tempo, tão complexa que possa oferecer as maiores possibilidades de reflexão e análise, para que, de real aparente seja apropriada como real concreto. A essa categoria, Marx chamou de categoria simples, síntese de múltiplas determinações. Para Marx, nas análises econômicas de *O Capital*, a categoria simples (empírica) é a *mercadoria*, da qual foi possível, a partir de abstrações, compreender a economia capitalista. MARX (1968) em *O Capital* apresenta uma imagem que ilustra esta escolha:

Todo começo é difícil em qualquer ciência. Por isso, o capítulo primeiro é o que oferece maior dificuldade à compreensão, notadamente a seção que contém a análise da mercadoria. Nêle procurei expor, com a maior clareza possível, o que concerne especialmente à análise da substância e da magnitude do valor. A forma do valor, a qual tem no dinheiro sua figura acabada, é muito vazia e simples. Apesar disso, tem o espírito

humano, há mais de dois mil anos, tentando em vão devassá-la, embora conseguisse analisar, pelo menos com aproximação, formas muito mais complexas e ricas de conteúdo. Por quê? Porque é mais fácil estudar o organismo, como um todo, do que suas células. Além disso, na análise das formas econômicas, não se pode utilizar nem microscópio nem reagentes químicos. A capacidade de abstração substitui esses meios. A célula econômica da sociedade burguesa é a forma mercadoria, que reveste o produto do trabalho, ou a forma de valor assumida pela mercadoria. Sua análise parece, ao profano, pura maquinação de minuciosidades. Trata-se, realmente, de minuciosidades, mas análogas àquelas da anatomia microscópica. (MARX, 1968, p.4.)

Para a investigação e interpretação de uma dada realidade o método materialista histórico dialético oferece esse primeiro caminho, a definição de categoria simples, síntese de múltiplas determinações. Nesse sentido foi preciso definir esta categoria para o estudo da educação ambiental. Nessa definição foi empreendido um esforço teórico-reflexivo. Uma contribuição importante foi um estudo de FRI GOTTO (1989) que apresentou como categorias básicas do materialismo histórico dialético as categorias de totalidade, contradição, ideologia e práxis. Qual o ponto de partida para pensar a questão ambiental e a educação ambiental que seja síntese a ponto de conter todos esses elementos?

Na definição do ponto de partida para as análises pretendidas algumas leituras trouxeram as primeiras pistas. Num primeiro momento as idéias sobre conscientização, participação, reflexão, conhecimento da realidade ambiental, identificação da dimensão sócio-política da temática ambiental, etc., foram se apresentando como importantes para minhas análises sobre a formação dos educadores ambientais nas universidades. Os princípios metodológicos de caráter pedagógico como interdisciplinaridade, socialização do conhecimento, formação reflexiva, etc., também fizeram parte dessa busca de categorias de análise.

Uma outra contribuição importante foi minha participação na discussão coletiva dos documentos sobre educação ambiental pactuados durante a ECO-92, o Capítulo 36 da Agenda 21 *Promoção do ensino, da conscientização e do treinamento*, documento dos Governos dos países participantes e o *Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*, documento das ONG's reunidas num Fórum Internacional. Esta discussão aconteceu no grupo de estudos sobre educação ambiental da OCA-ESALQ, em 1995, e apontou algumas categorias como fundamentais para se organizar as atividades de educação ambiental: desenvolvimento sustentável, participação, conscientização e interdisciplinaridade.

Foi preciso então clarear o conceito de categoria simples, síntese de múltiplas determinações. A comparação feita por MARX (1974) entre a categoria de análise econômica mais usada pelos economistas, a população, e a sua categoria simples, a mercadoria, foram esclarecedoras. Essas aproximações que vinha tentando, embora apresentassem categorias importantes para análise, me pareciam amplas demais para se tornarem categorias simples, sínteses da educação ambiental, porque cada uma delas apresentava-se muito complexa, levando a um conjunto de determinações diferentes e divergentes. Quando pensava em cada uma delas o caminho a que me levavam parecia desorganizado, impossível de conduzir às análises pretendidas.

Ao tratar das representações dos professores que desenvolvem atividades que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades em busca da compreensão de suas formulações teóricas, apareceram duas dimensões

para análise: a dimensão epistemológica e a dimensão pedagógica da educação ambiental. Educação ambiental exige, a meu ver, reflexões acerca da questão ambiental e exige, também, reflexões acerca da educação.

No entanto foi pela aproximação a estas categorias, pensando sobre elas, tentando *mergulhar* em suas determinações, que pude encontrar, de forma ainda bastante provisória, uma pista que me parecia fundamental para pensar as questões ambientais mais gerais e a educação ambiental em particular, especialmente pelo seu caráter essencialmente histórico: a problemática da intervenção humana no ambiente. Esta questão me parece central para pensar as categorias de análise da educação ambiental em suas duas dimensões, a epistemológica e a pedagógica, pois a intervenção humana no ambiente parece sintetizar elementos para a compreensão da problemática ambiental, mas também sintetiza, por seu caráter intencional, a problemática educacional.

Assim, a *relação homem-natureza* apresentou-se como possibilidade de problematização da educação ambiental, isto é, apresentou-se como categoria simples, e porque fundamental, síntese de múltiplas determinações a serem desvendadas durante minhas reflexões. No entanto, se essa categoria parecia indicar caminhos para pensar a educação ambiental principalmente em sua dimensão epistemológica, era preciso buscar uma categoria mais própria para pensá-la em sua dimensão pedagógica. Voltando à intervenção humana no ambiente, na relação homem-natureza, qual seria a categoria que permitisse compreender, pelas representações dos professores, a dimensão pedagógica da educação ambiental? A representação da *educação* pareceu-me própria para

sintetizar os elementos necessários para compreender as formulações teóricas dos professores sobre educação ambiental em sua dimensão pedagógica.

Outras reflexões sobre a possibilidade de partir, em minhas análises, dessas categorias, relação homem-natureza e educação, foram empreendidas. Minha primeira motivação para este estudo veio da atuação como professora universitária. Minha participação no Projeto de Integração das Disciplinas Pedagógicas, que organiza um trabalho coletivo e integrado para a formação dos licenciados em Ciências Biológicas da UNESP-Botucatu permitiu-me o desenvolvimento de atividades de ensino de forma mais refletida. As discussões, interdisciplinares, com alunos e professores que integram esse Projeto apontaram como uma das principais dificuldades de compreensão do fenômeno *educacional* pelos alunos do curso de biologia a compreensão, bióloga, da relação *homem-natureza*, contribuindo assim para a escolha dessa categoria como fundamental para minhas análises. Problematizá-la pode ser o caminho para a compreensão das formulações teóricas dos professores que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades.

Desenvolvi ainda outros estudos mais organizados sobre o método, no que diz respeito à possibilidade de considerar a relação homem-natureza como categoria ponto de partida para o estudo das questões ambientais. Contribuí também nesta busca as indicações de PAES DE ALMEIDA (1996), que discute as relações da história e a crise ambiental, e escreve:

Postulo que a questão ambiental surgiu devido aos problemas gerados pelo modo de produzir do sistema capitalista, que vem privilegiando apenas os valores de produção e reprodução do capital em detrimento da manutenção da dinâmica de funcionamento do meio ambiente. Para entender esta questão recorro inicialmente ao campo de conhecimento que estuda especificamente o funcionamento da relação homem-natureza (PAES DE ALMEIDA, 1996).

O caráter histórico é essencial no pensamento marxista, e esta foi uma pista importante: buscar nas categorias para a análise da questão ambiental e da educação ambiental aquelas em que o caráter histórico está mais presente. O conceito de história ultrapassa os fatos, para, a partir deles, através de abstrações compreender a história real, pensada, não a aparente e estática. A história da humanidade é a história de suas relações sociais, história das relações sociais de produção e reprodução da vida dos seres humanos. É preciso considerar que a crise ambiental tem relação direta e profunda com o desenvolvimento social e econômico. A relação homem-natureza pareceu atender a essa necessidade.

No entanto foi preciso considerar as discussões sobre a possibilidade, de tomar a teoria marxista como referência no estudo das questões ambientais. Essas discussões foram empreendidas, direta ou indiretamente, por SCHIMDT, (1976); BOSQUET (1976); DUPUY, (1980); DUARTE, (1986); HERCULANO, (1992); SCHMIED-KOWARZIK, (1993); FOLADORI, (1997); entre outros. A principal questão por eles apresentadas é a possibilidade teórica de tomar o materialismo histórico dialético como referencial teórico metodológico para o estudo das questões ambientais e a identificação da relação homem-natureza como categoria de análise.

Além disso, a idéia de natureza histórica, desenvolvida por vários autores (MÀRKUS, 1974; SCHMIDT, 1976; DUARTE, 1986; KLOPPENBURG JR, 1988; SCHMID-KOWARZIK, 1993, entre outros), coloca a atualidade do pensamento marxista como referencial do ponto de vista teórico-metodológico, das reflexões acerca do meio ambiente e confirma a possibilidade de tomar a relação homem-natureza como categoria de análise. DUARTE (1986) apresenta esse conceito nos diferentes momentos da história da humanidade como *concepção mágica da natureza* (humanidade primitiva); como *passagem da concepção mágica à concepção científica da natureza* (pensamento clássico grego); como *concepção mecanicista* (Revolução Mecanicista); *como concepção hegeliana de natureza* e desenvolve as análises acerca do conceito de natureza em Marx, especialmente em *O Capital*. Em Marx, ainda segundo DUARTE (1986) o conceito de natureza é historicizado, estabecido pelo processo produtivo.

SCHMID-KOWARZIK (1993) afirma que Marx é pioneiro em tematizar o *problema ecológico* (não na dimensão atual, é claro) pelos estudos sobre a alienação entre a produção social e a natureza viva. Marx teria desenvolvido a idéia de que a contradição homem-natureza é a contradição da forma de produção capitalista que coloca o homem em oposição à natureza.

SCHMIDT (1976) afirma que a diferença fundamental entre a concepção marxista de natureza com outras é o seu caráter sócio-histórico. Isso torna interessante a análise dessa relação como fundamental para a compreensão das questões ambientais mais gerais e da educação ambiental em particular.

Definida, provisoriamente, essa categoria simples para a análise dos dados, foi preciso organizar a investigação empírica. A definição dos procedimentos e técnicas para a coleta de dados da pesquisa foram já bastante influenciados por essa definição inicial da relação homem-natureza como categoria simples, pela qual eu deveria iniciar as análises sobre as formulações teóricas dos professores que contribuem na formação dos educadores ambientais nas universidades. No roteiro para as entrevistas realizadas estavam colocadas várias questões que tentavam, de alguma forma, convergir para a relação homem-natureza, como também questões pedagógicas que convergiam para as representações dos professores acerca da educação.

No entanto, foi durante as entrevistas realizadas junto aos professores que tratam de educação ambiental nas universidades públicas do Estado de São Paulo, que as categorias homem-natureza e educação foram se mostrando efetivamente próprias como categorias ponto de partida para as análises pretendidas neste estudo. Foi só na ação, no contato com os professores que pude entender concretamente que essas categorias poderiam ser as categorias ponto de partida para minhas análises pois sugerem totalidade, contradição, estão carregadas de ideologia e determinam - no sentido de fundamentar - as práticas educativas desses professores. Nesse processo de definição de categorias de análise foi importante o aparecimento de contradições sobre os temas investigados: as diferenças entre as concepções da relação homem-natureza e as contradições sobre as concepções de educação dos professores entrevistados, as contradições entre as concepções da relação homem-natureza quando analisadas em conjunto, as contradições contidas nas falas dos professores e suas

conseqüências para o corpo de conceitos sobre educação e ambiente. Na reflexão teórica que acompanhou a coleta de dados pude perceber mais claramente que a relação homem-natureza e a educação podem se apresentar, num primeiro momento, como real aparente, que precisam ser desvendadas para a compreensão de meu problema de pesquisa: identificar os fundamentos teóricos da formação dos educadores ambientais nas universidades. Consegui, acredito, descobrir o começo com MARX (1974): *parece que o correto é começar pelo real, pelo concreto, que é a pressuposição prévia e efetiva.*

Assim, a relação homem-natureza firmou-se como categoria mais simples, fundamental, para pensar a problemática ambiental em geral e a educação ambiental em particular em sua dimensão epistemológica. O que é a problemática ambiental, em primeiro lugar, senão a história, contraditória - dialética - das relações entre os homens e a natureza? Do ponto de vista epistemológico ficou definido o ponto de partida deste estudo.

E quanto à dimensão pedagógica da educação ambiental? Podemos dizer que, se educação ambiental é ambiente, é também, e intrinsecamente, educação. Do mesmo modo como procedi na definição da categoria inicial de análise para compreender a dimensão epistemológica das formulações teóricas dos professores com relação à educação ambiental, empreendi reflexões para descobrir o ponto de partida para pensar a dimensão pedagógica da educação ambiental. Cheguei à representação dos professores acerca da *educação*, pois a educação é um fenômeno essencialmente humano, necessário para garantir os seres humanos, que têm necessidade de transformar a natureza para garantir sua

sobrevivência. O estudo crítico reflexivo das representações acerca da educação é fundamental para pensar a educação ambiental.

Esta contribuição do método, como auxílio na tarefa de compreender o fenômeno educativo, e, no caso, educativo ambiental, diz respeito à necessidade lógica de *descobrir* nos fenômenos essa categoria mais simples (o empírico) para chegar às interpretações mais completas (concreto pensado). Isso significa dizer que a análise do fenômeno educacional em estudo pode ser empreendida quando conseguimos *descobrir* sua mais simples manifestação para que, ao nos debruçarmos sobre ela, elaborando abstrações, possamos compreender o fenômeno observado. Desta forma foi possível partir da relação homem-natureza e da educação, *descobrir suas leis, captar detalhadamente suas articulações, analisar as evoluções, rastrear as conexões* entre elas e *o que as envolve*. Então, essas categorias definidas como categorias de análise para a educação ambiental, em sua dimensão epistemológica e pedagógica, foram colocadas em articulação. Isto significa dizer que essas categorias foram tomadas como ponto de partida para a análise e que foram colocadas em relação.

Dessa forma, pode um determinado processo educativo ambiental ser compreendido a partir das reflexões empreendidas sobre as relações entre o homem e a natureza e sobre a educação. Quanto mais abstrações (teoria) pudermos pensar sobre essas categorias simples (relação homem-natureza e educação), mais próximos estaremos da compreensão plena do processo educativo ambiental.

Ao buscar a identificação e compreensão das formulações teóricas que fundamentam a prática educativa para a formação dos educadores ambientais nas universidades, auxiliado pelo método materialista histórico dialético, muitos procedimentos e técnicas de pesquisa foram necessários.

As hipóteses de estudo foram se delineando nas diferentes etapas do estudo. A primeira hipótese foi a de que os professores dos cursos de biologia, química e geografia das universidades públicas do Estado de São Paulo que desenvolvem atividades de educação ambiental têm representações da relação homem-natureza e da educação não muito precisas, levando a formulações teóricas desarticuladas de sua prática pedagógica de formação de educadores ambientais. No entanto, durante a fase de entrevistas fui percebendo a necessidade de reformulação dessa primeira hipótese, pois as respostas mostravam-me, mesmo antes de uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos, que um quadro de tendências teóricas estava se delineando. Nessa fase fui percebendo que o desenvolvimento da investigação apontava caminhos de interpretação e análise por mim não percebidos até o momento, e que se mostravam muito mais ricos como contribuição para a compreensão das formulações teóricas desses professores. O estudo começava a andar por seus próprios caminhos. A segunda hipótese foi então delineada: os professores dos cursos de biologia, química e geografia das universidades públicas do Estado de São Paulo têm formulações teóricas, para fundamentar sua prática, que compõem um quadro de tendências, onde aparecem grupos com semelhantes formulações que se diferenciam de outros grupos ao representar a relação homem-natureza e a educação. Uma outra fase do estudo, a de análise dos dados, também

proporcionou uma ampliação nas hipóteses da pesquisa, pois dela emergiram sinais de um movimento de superação de concepções filosófico-epistemológicas, sinais de um movimento de busca de novas concepções, de novos paradigmas para a docência e a pesquisa nas universidades. Assim, mais uma hipótese pode ser formulada: os professores dos cursos de biologia, química e geografia das universidades públicas do Estado de São Paulo em suas representações da relação homem-natureza e da educação revelam sinais de existência de um movimento de superação dos paradigmas vigentes de interpretação da realidade que fundamentam sua prática de ensino e pesquisa.

Outras questões metodológicas foram definidas no transcorrer do estudo. Embora o método materialista histórico dialético seja, principalmente, um instrumento de análise, tomá-lo como referencial metodológico influenciou fortemente a escolha dos procedimentos, técnicas e instrumentos de coleta de dados. Os dados quantitativos e qualitativos para as análises só têm sentido se permeados por um enquadramento teórico que defina a maneira como o pesquisador deve conhecer seu objeto. Enquanto as técnicas servem à obtenção dos dados da pesquisa, a metodologia diz respeito à epistemologia, à fundamentação a partir da qual serão estudados os fenômenos (LUCKE, 1988).

A primeira delimitação necessária referiu-se ao campo de investigação: qual o universo a ser trabalhado para identificar a prática educativa de professores que contribuem na formação dos educadores ambientais nas universidades? A discussão que considero principal neste estudo diz respeito à formação de educadores ambientais nos cursos de graduação. Optei em primeiro

lugar, por empreender meu trabalho de investigação em cursos de graduação que ofereciam a formação dos alunos também na modalidade licenciatura, pois aqui teria mais organizada a formação de professores. O curso em que atuo como professora, o de biologia, me chamava particular atenção. Além disso, dos cursos de biologia são egressos muitos dos profissionais que estão atuando como educadores ambientais nas escolas ou em qualquer outro campo de trabalho, como aponta PENTEADO (1994). Imediatamente pensei em comparar os dados obtidos junto a professores desses cursos com os de um curso de outra área do conhecimento, pensando nas três grandes áreas: biológicas, exatas e humanas. Na área de humanas também o curso de geografia, incluindo a modalidade licenciatura, tem formado muitos profissionais para as áreas ambientais e de educação ambiental (PENTEADO, 1994). Das licenciaturas em ciências exatas, foi escolhido o curso de química por ser a química considerada como uma atividade que causa, tradicionalmente, intenso impacto ambiental, podendo existir aí contradições interessantes para as minhas análises.

Em seguida, a escolha das universidades públicas se deu por serem nelas desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa e extensão, o que lhes dá maior possibilidade de elaboração das formulações teóricas, principal objeto de investigação deste estudo. Nessas instituições há, em geral, mais condições objetivas de desenvolvimento do trabalho acadêmico tanto no que diz respeito à disponibilidade de tempo dos professores para a pesquisa e extensão, além do ensino, como mais investimento em bibliotecas, laboratórios e outros equipamentos próprios e atualizados para a construção, transmissão e aplicação do conhecimento. Mesmo considerando a atual crise nas universidades públicas, os

professores que fazem pesquisa e outras atividades articuladas ao ensino estão nessas universidades, onde isso se dá por escolha do professor e por exigência institucional, garantindo, assim, mais condições objetivas para sua realização.

As atividades de ensino foram definidas como ponto de partida da investigação. Assim, o próximo procedimento foi criar uma possibilidade de identificação de todos os professores que têm participado, direta ou indiretamente, da formação dos educadores ambientais nas universidades, nos três cursos selecionados. Para tanto foram enviados 1128 questionários a TODOS os professores responsáveis por TODAS as disciplinas de TODOS os cursos das Universidades Públicas do Estado de São Paulo: biologia (USP de São Paulo e Ribeirão Preto, UNICAMP, UNESP de Assis, Bauru, Botucatu, Rio Claro e São José do Rio Preto, e UFSCar), química (USP de São Paulo, São Carlos e Ribeirão Preto, UNICAMP, UNESP-Araraquara, e UFSCar), e geografia (USP de São Paulo, UNESP de Presidente Prudente e Rio Claro)². As listas de disciplinas foram obtidas pela grade curricular fornecida pelas coordenações dos cursos, solicitadas por ofícios enviados aos diferentes Conselhos/ Coordenação de Cursos, como mostra o quadro a seguir:

² No momento de distribuição dos questionários, em 1996, não funcionava ainda o curso de geografia da UNICAMP.

Distribuição de cursos investigados por universidade e localização

INSTITUIÇÃO	CURSO			LOCALIZAÇÃO
	Biologia	Química	Geografia	
UNESP	X			Assis
	X			Bauru
	X			Botucatu
	X		X	Rio Claro
	X			Rio Preto
		X		Araraquara
			X	Pres. Prudente
Sub-total	5	1	2	
UNI CAMP				
	X	X		Campinas
Sub-total	1	1	-	
USP				
	X	X	X	São Paulo
	X	X		Ribeirão Preto
		X		São Carlos
Sub-total	2	3	1	
UFSCar				
	X	X	-	São Carlos
Sub-total	1	1	-	
TOTAL	9	6	3	18

Os questionários, endereçados *aos professores responsáveis* pelas disciplinas dos cursos, tinham como objetivo inicial identificar aqueles que desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionados ao ambiente

em geral e a educação ambiental em particular, pois considero que os educadores ambientais estão sendo formados nas universidades por atividades específicas de educação ambiental e também por atividades relacionadas às questões ambientais mais gerais. Os questionários enviados, tiveram, no seu conjunto, retorno significativo embora o índice de retorno tenha variado sensivelmente entre os diversos cursos (Tabelas 1 e 2 - págs 73 e 74). Além disso, os questionários respondidos trouxeram outros dados de identificação das atividades de formação dos educadores ambientais além dos inicialmente pretendidos. Alguns deles serão analisados no Cap. 1.

Para a identificação dos professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais, o questionário obteve quatro tipos de respostas: professores que tratam dos temas ambientais mais gerais nas disciplinas e também desenvolvem atividades de educação ambiental para alunos de graduação (S/S); professores que tratam de temas ambientais mais gerais nas disciplinas mas que não desenvolvem atividades de educação ambiental para alunos de graduação (S/N); professores que não tratam de temas ambientais mais gerais nas disciplinas mas que desenvolvem atividades de educação ambiental para alunos de graduação (N/S) e, finalmente, professores que não tratam de temas ambientais mais gerais nas disciplinas e nem desenvolvem atividades de educação ambiental para alunos de graduação (N/N).

Identificados os professores que desenvolvem atividades em educação ambiental, pretendia também obter os Programas ou Planos de Cursos das disciplinas assim como, por outros meios, os Projetos de atividades de pesquisa e

extensão em educação ambiental para análise pela técnica de análise de conteúdos apresentada por BARDIN (s/d), segundo proposto no Projeto de Pesquisa inicialmente elaborado. Esse procedimento de coleta para análise de dados foi descartado pois constatei, por um estudo preliminar, que esses documentos continham dados de difícil identificação e análise das formulações teóricas que fundamentam a prática de formação dos educadores ambientais por limitarem-se a uma apresentação formal das disciplinas. Nesse estudo exploratório foram analisados os Planos de Ensino das disciplinas que tratam da questão ambiental do curso de biologia da UNESP-Botucatu. A análise revelou que os elementos principais dos planos - objetivos, conteúdos, metodologia, avaliação e bibliografia - trazem informações gerais sobre a organização do processo de ensino aprendizagem não expressam pressupostos teóricos de educação e ensino e nem de seus conteúdos ambientais.

Os objetivos que aparecem nos planos, em geral, caracterizam-se como de natureza técnica-instrucional, restritos à aquisição/transmissão/reprodução de conhecimentos. Os conteúdos estão em geral organizados em unidades e subunidades, aparecendo como eixo do processo de ensino também em sua dimensão técnica-instrucional, e tendem a não revelar formulações teóricas. Tais formulações são diluídas, indicando uma tendência a constituir-se de conteúdos que priorizam os conhecimentos técnico-científicos acerca dos processos ecológicos nas diferentes áreas do conhecimento. No item metodologia ou procedimentos de ensino dos planos, verifiquei que esses se limitam a registrar técnicas de ensino, ficando desta forma reduzido a sua dimensão técnica, não se percebendo propostas de trabalho metodológico elaborado a partir de

referenciais teóricos claros. Sobre a avaliação, os planos trazem, subjacente, a concepção de verificação da aprendizagem, dando tratamento formal para a avaliação por meio de, principalmente, trabalhos escritos e prova, revelando ainda uma tendência a considerar a avaliação uma atividade - e não um processo - de responsabilidade única do professor. A bibliografia, que é, sem dúvida, um elemento importante para esse estudo pois, poderia possibilitar reconhecimento das formulações teóricas que fundamentam a prática dos professores que estão contribuindo na formação dos educadores ambientais, traz indicações, em geral, de livros e artigos dispersos que, pela temática sugerida pelos títulos, parecem dar suporte aos conteúdos tratados nas disciplinas.

É preciso considerar que um tratamento mais rigoroso dos planos poderia trazer informações importantes para a análise pretendida por este estudo, pois as características apontadas acima pressupõem formulações teóricas acerca da educação e do ensino. No entanto, a formação dos educadores ambientais em questão tem, além da educação, a questão ambiental como campo de investigação. O método materialista histórico dialético tomado como referência para este estudo, levou-me a definição da relação homem-natureza e da educação como categorias simples, sínteses de múltiplas determinações que cumprem o papel de ponto de partida para as análises necessárias. O estudo exploratório demonstrou a impossibilidade de identificar essas categorias nos planos de ensino. Além disso, a temática ambiental em discussão parece proporcionar oportunidades de desenvolvimento da prática educativa que pode ir além dos limites das disciplinas e, mais ainda, dos planos que as organizam.

A partir do estudo exploratório, decidi substituir o procedimentos de coleta e análise dos dados a partir dos planos de ensino e dos outros documentos que organizam formalmente as atividades de ensino, pesquisa e extensão nas universidades por técnicas e instrumentos que me pareceram mais adequados aos objetivos deste estudo. A técnica de entrevistas foi selecionada por ser muito utilizada pelos profissionais que tratam de temas que exigem um contato mais direto entre os indivíduos, como é o caso deste estudo. NAHOUM (1976), ao escrever sobre *A Entrevista Psicológica*, aponta também para a possibilidade de tratá-la como técnica de pesquisa, pois, em geral, se bem organizada, proporciona *situações de conversa* que criam oportunidades para troca de opiniões, relato de fatos e demonstração de atitudes. No entanto, esse autor chama a atenção para o fato de criar, a entrevista, uma situação complexa cujas diferentes funções estão relacionadas à prática profissional do entrevistador e, no caso da pesquisa, também do entrevistado. Alerta ainda que se o objetivo principal da entrevista for coletar dados por meio de depoimentos, como neste estudo, é preciso que o entrevistador crie motivações que colaborem na apresentação desses dados. Assim, toda entrevista deve ser iniciada por uma exposição simples dos principais objetivos do, no caso, pesquisador.

Um outro autor, SULLIVAN (s/d) ao estudar a entrevista psiquiátrica, destaca também a idéia da complexidade da entrevista especialmente no que diz respeito à dificuldade de separar dados objetivos de dados subjetivos. Assim, o entrevistador deve levar isso em conta. Ao selecionar essa técnica como apropriada para a coleta de dados para a análise das formulações teóricas dos professores das universidades que desenvolvem atividades de formação de

educadores ambientais, cujo ponto de partida são as representações desses professores da relação homem-natureza e da educação, decidiu-se pela entrevista semi-estruturada ou não-dirigida. Tais entrevistas são procedimentos de coleta de dados para pesquisas qualitativas que se baseiam na forma de colher informações no discurso livre do entrevistado, que permite ao entrevistador reformular imediatamente o roteiro de entrevista, dependendo dos pontos abordados (CHIZOTTI, 1991). No entanto, é preciso considerar o aspecto inter-relacional da entrevista semi-estruturada que identifica CUNHA (1998) ao apresentá-la como técnica de coleta de dados por meio de depoimentos, pois entrevistado e entrevistador estão envolvidos em um processo cultural. Desta forma, com esses cuidados e diretrizes, considereei a entrevista a técnica mais adequada para este estudo.

Outro problema se apresentou: como selecionar, dentre os professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais identificados pelos questionários respondidos aqueles a serem entrevistados? Considerando os quatro tipos de resposta obtidos, apresentados acima, o número de professores que desenvolvem atividades nas quais a temática ambiental e a temática da educação ambiental são tratadas revelou-se muito extenso, pois nessa categoria estão todos os professores que responderam S/S; S/N; e N/S, portanto, três dos quatro tipos de respostas obtidos. A somatória dessas respostas corresponde a 213 (Tabela 3 - pág. 75), aproximadamente 200 professores. Considerando a impossibilidade prática de entrevistar 200 professores, selecionei aqueles cujas respostas tratavam de temas ambientais nas disciplinas e que, além disso, desenvolviam atividades específicas de educação ambiental na forma de ensino,

pesquisa ou extensão (S/S). Foram selecionados os questionários com esse tipo de resposta e, desses, identificados os professores dos cursos de biologia, geografia e química das universidades públicas do Estado de São Paulo para sujeitos da pesquisa.

Os professores selecionados que responderam aos questionários com S/S, são responsáveis por diferentes disciplinas nos diferentes cursos. Nos cursos de biologia, química e geografia são responsáveis por diferentes disciplinas cuja lista está No Apêndice 1 deste estudo.

Iniciei então a fase de desenvolvimento das entrevistas para coleta de dados. Assim, como as representações da relação homem-natureza e as representações acerca da educação eram fundamentais para a investigação, estruturei um roteiro base onde esses temas poderiam ser abordados em diferentes questões. O roteiro tinha o objetivo de organizar a entrevista, que era, no entanto bastante flexível, não exigindo que as questões fossem apresentadas aos professores entrevistados na mesma ordem em que apareciam no roteiro. Em geral, após apresentar as intenções da pesquisa para o entrevistado, expunha questões mais gerais e, a partir das respostas dos professores, as outras questões. Aqui ficou ainda mais clara a necessidade de tratar da dimensão epistemológica e da dimensão pedagógica da educação ambiental. As entrevistas seguiram um roteiro com questões sobre como o professor pensa a **relação homem-natureza**, o **desenvolvimento sustentável**, e a **origem da crise ambiental**, sobre suas concepções acerca da **educação**, do **ensino**, da **escola**, da **formação dos educadores ambientais**, sobre o que é **educação ambiental** e

sobre **interdisciplinaridade**. Algumas adaptações nesse roteiro foram feitas conforme ia sendo usado nas entrevistas. A adaptação geral mais importante foi a necessidade de enfatizar nas entrevistas o aspecto de *formação dos educadores ambientais* das atividades desenvolvida por esses professores. Outros ajustes foram feitos durante cada entrevista, como, por exemplo, abandonar o roteiro quando não conseguia que o professor acompanhasse as questões, deixando-o falar livremente, e até formular questões a partir de sua fala, mesmo que com outro conteúdo.

Os 100 questionários com resposta S/S foram respondidos por 81 professores com os quais foram realizadas 67 entrevistas, correspondendo a um aproveitamento de 83%. A perda de 17% - 14 professores - para as entrevistas, se deve a fatores como: recusa à entrevista (4 professores); professores que não estavam mais trabalhando nas universidades (6 - 3 por demissão e 3 por aposentadoria); incompatibilidade de horários para a realização das entrevistas (3 professores) e dificuldade de contato com o professor (1). Nas entrevistas, os professores indicavam outros professores que tratavam de educação ambiental em especial. Essas oito indicações foram aceitas e novas entrevistas agendadas, perfazendo assim um total de 75 entrevistas realizadas.

As entrevistas foram, em sua maioria, gravadas em fita magnética e duraram, em média, 40 minutos. Transcritas elas somam um total de aproximadamente 400 páginas digitadas em espaço simples. O uso do gravador permite conservar com maior precisão a fala dos entrevistados, inclusive as entonações, pausas, estrutura da fala, rodeios, etc. Na transcrição, muitos desses

detalhes, na medida do possível, foram conservados, como sugere QUEIROZ (1991). Ainda durante as entrevistas comprometi-me com a apresentação das conclusões deste estudo aos professores entrevistados, e, por essa razão fui percebendo que os principais interlocutores deste trabalho são os professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais nas universidades.

Terminado o trabalho das entrevistas, seguiu-se a análise dos dados. Como apresentado acima, o método materialista histórico dialético forneceu caminhos para a definição das técnicas e instrumentos de coleta de dados. No entanto ele se apresenta como referencial metodológico principalmente para a análise desses dados. As reflexões necessárias para a identificação e análise das formulações teóricas que fundamentam a prática de formação dos educadores ambientais nas universidades foram empreendidas por abstrações que partiram dos dados empíricos em busca da realização do concreto no pensamento.

Essa análise empreendida procurou problematizar a relação homem-natureza e a educação, fazendo com que o pensamento se movimentasse em várias direções, garantindo a possibilidade de entendê-las da forma mais completa possível. Tratei, aqui, de tentar desvendar a concretude, a capacidade dessas categorias de se apresentarem como sínteses de múltiplas determinações da temática ambiental mais geral e da educação ambiental em particular. Para isso busquei coerências e contradições dessas concepções em outras categorias que fornecessem pistas epistemológicas como desenvolvimento sustentável, origem da crise ambiental, e nas categorias essencialmente pedagógicas como educação

ambiental, escola, ensino, e interdisciplinaridade, expostas em várias questões formuladas aos entrevistados. O estudo das falas dos professores entrevistados foi organizado de forma que, para cada entrevista, fossem registradas e analisadas as respostas sobre a relação homem-natureza e educação, respondidas direta ou indiretamente pelos professores. Busquei identificar principalmente nas falas dos professores os sinais de mudança no tratamento do tema ambiental, isto é, posições diferenciadas e, aparentemente, mais refletidas por eles, que parecem demonstrar certa insatisfação e rompimento com a abordagem técnico-científica da temática ambiental.

Iniciei este trabalho pela leitura detalhada e rigorosa das entrevistas transcritas, *garimpando* as respostas acerca da relação homem-natureza e educação expressa pelos professores entrevistados. Já durante as entrevistas os dados foram se acomodando em três grandes grupos, segundo os cursos estudados: biologia, química e geografia. Um quarto grupo foi aparecendo, pois a fala de alguns professores não se identificava aos três grupos iniciais, e que foi chamado de grupo das LICENCIATURAS, pois a maioria desses dados foram coletados da fala de professores das disciplinas da área da educação dos cursos estudados. Nesse grupo, dos professores das disciplinas da área da educação das licenciaturas, estão os professores responsáveis pelas disciplinas de Didática, e/ou Didática do Ensino de ...; Estrutura e Funcionamento de Ensino; Psicologia da Educação; Instrumentalização para o Ensino de Química; Metodologia do Ensino de ...; e, principalmente, Prática de Ensino de ...

Durante o estudo pude confirmar a impossibilidade de organizar esses resultados, as respostas dos professores, em tabelas e gráficos. Nesse tipo de

apresentação, os dados perderiam muito da riqueza dos detalhes só percebidos nas entonações, pausas, e nas expressões de dúvidas e de certezas. Nesse sentido, o *tom* das entrevistas revela muito das formulações teóricas dos professores acerca da educação ambiental e, que só é possível perceber quando acompanhamos a construção do raciocínio dos professores, identificado nas transcrições. Assim, optei pela apresentação de trechos das transcrições das entrevistas gravadas. No entanto, para apresentação das falas nos Cap. 2 e Cap. 3 deste estudo, um tratamento mais detalhado foi necessário. Para evitar dificuldades de leitura suprimi repetições, palavras sem sentido na linguagem escrita, palavras e expressões própria da linguagem oral, etc. Foi preciso trabalhar os textos das falas dos entrevistados com o objetivo de retirar esses aspectos que prejudicavam as interpretações. MEIHY (1996), ao discorrer sobre metodologia de coleta e apresentação de dados para a construção da história oral, afirma que a idéia de transcrição de palavra por palavra é um mito do rigor científico. O texto das entrevistas devem ser trabalhados pelo entrevistador para garantir, muito mais do que a fala em si, o sentido da fala. Nos Cap. 2 e Cap. 3 são apresentadas as falas dos entrevistados que dizem respeito às categorias de análises definidas por este estudo - relação homem-natureza e educação. Esse critério de seleção, qualitativo, não levou em conta a frequência dos conteúdos analisados. No Apêndice 2 apresento também a transcrição, trabalhada, de uma entrevista inteira de cada um dos grupos estudados com o objetivo de oferecer uma oportunidade para a compreensão da dinâmica das entrevistas.

Quanto aos conteúdos das respostas dos professores, eles foram se *acomodando* em blocos segundo as categorias principais e as categorias auxiliares definidas para análise. Além da organização dos dados em trechos das

entrevistas, transcritas, senti necessidade de agrupar os dados para facilitar suas interpretações.

A análise desses resultados permitiu a identificação das tendências gerais por grupo para, depois, buscar as contradições no interior dos grupos. Iniciei essa identificação sempre pelas respostas à pergunta formulada diretamente nas entrevistas sobre a relação homem-natureza e educação, para, depois, buscá-las nas outras categorias epistemológicas e pedagógicas. As abstrações necessárias para a compreensão da relação homem-natureza e educação como categorias sínteses de múltiplas determinações foram empreendidas com apoio de leituras teóricas sobre a relação homem-natureza, sociedade-natureza, desenvolvimento sustentável, crise ambiental, políticas públicas para o ambiente, educação, educação ambiental, ensino na universidade, formação de educadores, política educacional, etc. Além disso, na análise dos dados apareceram sinais indicativos de um movimento de superação dessas concepções que identifiquei como sinais de transição de paradigmas discutidos a partir do núcleo explicativo das tendências discutidas.

No Cap. 1, ***Identificando os professores que desenvolvem atividades de educação ambiental nos cursos de graduação***, apresento dados que expressam, do ponto de vista quantitativo, a presença das atividades de educação ambiental nas universidades e nos cursos estudados. No Cap. 2, ***A dimensão epistemológica da educação ambiental: a relação homem-natureza***, apresento trechos das falas dos professores entrevistados, organizados nas categorias que permitem a identificação de suas representações da relação do homem com a natureza,

dimensão epistemológica da educação ambiental. Além disso, problematizo alguns temas emergentes dos conteúdos das falas com o objetivo de uma primeira aproximação aos referenciais teóricos desses professores. No Cap. 3, ***A dimensão pedagógica da educação ambiental: a educação***, apresento também trechos das falas dos professores com o objetivo de identificar suas representações acerca da dimensão pedagógica da educação ambiental, a educação. Aqui, a problematização dos temas teve o mesmo objetivo daquela empreendida no Cap. 2. No Cap. 4, ***A formação dos educadores ambientais: sinais de transição de paradigmas***, organizo as representações da relação homem-natureza e educação em três grandes tendências e, depois de uma breve reflexão teórica sobre o núcleo central de cada uma das tendências, identifiquei os sinais dos movimentos de transição de paradigmas e o seu significado filosófico-político. Na **Conclusão**, tento uma síntese das idéias principais de todo o trabalho e finalizo com a apresentação, como sugestão, de princípios metodológicas para a organização da formação de educadores ambientais nos cursos de graduação nas universidades como resultado teórico-prático das análises aqui empreendidas.

CAPÍTULO 1:***IDENTIFICANDO OS PROFESSORES QUE DESENVOLVEM
ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE
GRADUAÇÃO***

*Sempre pensava em ir
caminho do mar.
Para os bichos e rios
nascer já é caminhar.
Eu não sei o que os rios
têm de homem do mar;
sei que se sente o mesmo
e exige e chamar.*

João Cabral de Melo Neto em **O RIO**



Este Capítulo analisa os dados obtidos pelos questionários enviados conforme já exposto. Esses questionários tiveram como objetivo identificar as atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão relacionadas ao tema ambiental em geral e à educação ambiental em particular a fim de estudar, a partir das entrevistas, os referenciais teóricos que fundamentam suas práticas. Além disso, a análise dos dados permitiu a formulação de hipóteses interpretativas sobre a presença de atividades ligadas à temática ambiental em geral e à educação ambiental em particular, constituindo-se em indicadores da contribuição quantitativa dos cursos de biologia, química e geografia para a formação de educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo.

Apresentação dos dados quantitativos

Dos 1128 questionários enviados, 358 (31,74%) retornaram. O percentual dos questionários retornados variou significativamente de acordo com os cursos e universidades, como podemos observar nas Tabelas 1 e 2 (págs 73 e 74). Os dados sobre tipos de respostas por universidade e por cursos são apresentados de duas formas. As tabelas 3 e 4 (págs 75 e 76) apresentam os percentuais de cada tipo de resposta e do conjunto de respostas S/S + S/N + N/S entre os questionários retornados. Nas tabelas 1 e 2 (págs 73 e 74) são apresentados os percentuais de respostas S/S e do conjunto de respostas S/S + S/N + N/S no universo dos questionários enviados. Enquanto aqueles indicam a presença das atividades referidas nas disciplinas cujos professores responderam aos

questionários, estes apontam o mínimo de atividades ligadas à temática ambiental presente nos cursos, pois os questionários foram enviados a todas as disciplinas de todos os cursos.

No curso de biologia da **USP** de São Paulo, o índice de retorno foi 34,88%. A maioria dos professores que respondeu ao questionário **não** trata do tema nas disciplinas e **não** desenvolve atividades de educação ambiental (N/N): 53,33%. Temos ainda o percentual dos professores que tratam de temas ambientais e **não** desenvolvem atividades de educação ambiental no curso (S/N): 26,67%. A seguir, aparecem os professores que **não** tratam dos temas, mas desenvolvem atividades de educação ambiental (N/S) e os professores que tratam do tema e desenvolvem essas atividades (S/S), ambos os grupos com o mesmo índice: 6,67%.

No curso de biologia de Ribeirão Preto (41,46% de retorno), há um percentual igual de professores que responderam aos questionários, que tratam de temas ambientais nas disciplinas pelas quais são responsáveis e desenvolvem atividades de educação ambiental (S/S); de professores que **não** tratam do tema e **não** desenvolvem atividades de educação ambiental (N/N), e que **não** tratam do tema ambiental em geral, mas desenvolvem atividades de educação ambiental em particular (N/S): 29,41%. Os professores que tratam do tema mas **não** desenvolvem atividades (S/N) apresentam um percentual de 11,76%.

No curso de química da USP de São Paulo, com 20,87% de retorno, 41,67% dos professores que responderam o questionário **não** trata de temas ambientais nas disciplinas e **não** desenvolvem atividades de educação ambiental (N/N). Para

os professores que tratam de temas ambientais mais gerais nas disciplinas, mas **não** desenvolvem atividades de educação ambiental (S/N), o índice apresentado é igual para os que tratam de questões ambientais mais gerais e também desenvolvem atividades de educação ambiental (S/S): 20,83%. O percentual de professores que, embora **não** tratem de temas ambientais nas disciplinas pelas quais são responsáveis responderam **sim** à pergunta sobre o desenvolvimento de atividades de educação ambiental (N/S) é de 4,17%.

No curso de química da USP de Ribeirão Preto (28,00% de retorno), obteve-se um quadro onde a grande maioria (78,57%) dos professores que respondeu aos questionários **não** trata de temas ambientais nas disciplinas e **não** desenvolve atividades de educação ambiental (N/N). É bastante reduzido o índice (14,29%) de professores que trata de temas ambientais nas disciplinas e **não** desenvolve atividades de educação ambiental (S/N). Para as respostas (N/S) o índice é de 7,14%, e é 0% o número de professores que trata de temas ambientais e desenvolvem atividades em educação ambiental (S/S).

No curso de química da USP, em São Carlos, o retorno foi de 24,32%, e apresenta um quadro com os seguintes percentuais: 44,44% para as respostas dos professores que **não** tratam de temas ambientais gerais e **não** desenvolvem atividades em educação ambiental (N/N); 22,22% para as respostas dos professores que tratam de temas ambientais, mas que **não** desenvolvem atividades de educação ambiental (S/N); 11,11% para as respostas dos professores que embora **não** tratem de temas ambientais, desenvolvem atividades de educação

ambiental (N/S) e também 11,11% para os que tratam de temas ambientais e desenvolvem atividades de educação ambiental (S/S).

No curso de geografia da USP, temos uma situação interessante. Embora esse curso apresente o menor índice de retorno dos questionários, entre todos os cursos estudados - 13,56% -, apresenta um dos mais altos índices de respostas S/S: 56,25%. Os professores que responderam tratar de temas ambientais nas disciplinas pelas quais são responsáveis, mas que não desenvolvem atividades de educação ambiental (S/N) têm índice de 25,00%. A seguir está o percentual dos professores que não tratam de temas ambientais e nem de educação ambiental: 18,75%. Por último, é 0% o número de respostas N/S.

No curso de biologia da **UNESP** de Assis (54,29% de retorno), 47,37% dos professores responderam **sim** quando questionados sobre a inclusão de temas ambientais mais gerais, mas **não** desenvolvem atividades em educação ambiental (S/N). Logo a seguir, estão os professores que **não** tratam dos temas ambientais mais gerais e também **não** desenvolvem atividades em educação ambiental (N/N):26,32%, igual à porcentagem de professores que tratam dos temas ambientais mais gerais e desenvolvem atividades em educação ambiental (S/S). Nesse curso, nenhum professor respondeu que, embora **não** trate de conteúdos ambientais em suas disciplinas, desenvolve atividades de educação ambiental (N/S).

No curso de biologia da UNESP de Bauru (39,71% de retorno), a maioria dos professores **não** trata, em suas disciplinas, dos conteúdos ambientais em geral

e também **não** desenvolve ações em educação ambiental (N/N): 37,04%; mas as atividades de educação ambiental desenvolvidas pelos professores têm índice próximo às atividades de ensino que abordam os temas ambientais mais gerais (S/N e S/S): 29,63% e 25,93% respectivamente. Além disso, é baixo o número de professores que desenvolvem atividades de educação ambiental, quando não tratam dos conteúdos ambientais diretamente nas disciplinas pelas quais são responsáveis 7,41%.

No curso de biologia da UNESP de Botucatu (53,03% de retorno), os dados mostram que a maioria dos professores (51,43%) que respondeu ao questionário **não** trata dos temas ambientais mais gerais e **não** desenvolve atividades de educação ambiental em particular nas disciplinas do curso (N/N). Os professores que tratam de temas ambientais nas disciplinas e desenvolvem atividades de educação ambiental (S/S) tem índice de 22,86%, seguido do índice daqueles que, mesmo não tratando dos conteúdos ambientais mais gerais nas disciplinas, desenvolvem atividades de educação ambiental (N/S): 17,14%. Por último temos o índice dos professores que trata do tema ambiental nas disciplinas, mas que não desenvolve atividades de educação ambiental (S/N): 8,57%.

No curso de biologia da UNESP de Rio Claro, a situação parece ser diferente, embora o retorno de respostas tenha sido o mais baixo (29,41%) entre todos os cursos de biologia. Os temas ambientais mais gerais e as atividades de educação ambiental em particular **são** tratados pela grande maioria dos professores que respondeu ao questionário (S/S): 60,00%, e ao mesmo tempo, o

número de professores que trata de temas ambientais sem desenvolver atividades de educação ambiental (S/N) é significativamente menor: 26,67%. O índice de professores que não tratam dos temas ambientais mais gerais nem desenvolvem atividades de educação ambiental (N/N) é de 13,33% e é 0% o número de professores que embora não trate do tema ambiental na disciplina, desenvolve atividades de educação ambiental (N/S).

As respostas dos professores do curso de biologia da UNESP de São José do Rio Preto tiveram 37,62% de retorno aos questionários enviados. Um significativo índice de professores que tratam do tema ambiental mais geral, **desenvolvem**, também, atividades de educação ambiental (S/S): 39,47%. É interessante observar que, logo após, temos o índice de 34,21%, correspondente ao dos professores que responderam N/N. Além disso, os professores que tratam dos temas ambientais e não desenvolvem essas atividades (S/N) perfazem 23,68%. Chama a atenção, também, o índice dos que não tratam de conteúdos ambientais e desenvolvem atividades de educação ambiental (N/S): 2,63%.

No curso de geografia da UNESP de Rio Claro, 31,15% dos questionários retornaram, trazendo dados que indicam que a quase totalidade dos professores que respondeu aos questionários, desenvolve algum tipo de atividade ligada à temática ambiental (43,37%) e desenvolve atividades de educação ambiental. Com o mesmo percentual apareceram as respostas S/N. O índice de professores que não tratam de temas ambientais nas disciplinas e não atuam de alguma forma em educação ambiental - N/N - é 5,26%, e é 0% o número de respostas N/S.

De todos os professores do curso de geografia da UNESP de Presidente Prudente, 58,97% responderam aos questionários. Desses, 39,13% **tratam** de temas ambientais mais gerais, mas **não** desenvolvem atividades de educação ambiental (S/N). A seguir, temos significativo número de professores que não trata de temas ambientais e nem de educação ambiental (N/N): 34,78%. Observamos também que o número de professores que tratam dos temas ambientais e desenvolvem atividades de educação ambiental (S/S) corresponde a 26,09%. Além disso é 0% o índice de professores que não trata de temas ambientais nas disciplinas e desenvolve atividades de educação ambiental (N/S).

No curso de química da UNESP de Araraquara, as contribuições para a formação dos educadores ambientais em universidades parece ser a mais desfavorável dos cursos da UNESP: 19,48% dos professores responderam aos questionários e, destes, a grande maioria (60%) **não** trabalha com temas ambientais em suas disciplinas e **não** tem atividades de educação ambiental (N/N). Entre os que trabalham com o tema e não desenvolvem atividades de educação ambiental (S/N) o percentual é de 33,33%, e o de professores que trabalha com temas ambientais e com educação ambiental (S/S) corresponde a 6,67%. Além disso, é 0% o número de professores que não trata de temas ambientais, mas desenvolve atividades em educação ambiental (N/S).

No curso de biologia da **UNICAMP** (41,94% de retorno), a maior frequência (38,48%) é dos professores que **não** tratam de temas ambientais e **não** desenvolvem atividades de educação ambiental no curso, e o percentual dos que tratam dos temas, mas não desenvolvem atividades de educação ambiental

(S/N) é de 23,08%. Para a resposta N/S temos um percentual de 15,38% e os professores que tratam do tema e desenvolvem essas atividades (S/S) é 7,69%.

No curso de química da UNICAMP (16,33% de retorno), os conteúdos ambientais e as atividades de educação ambiental aparecem com os seguintes percentuais: a grande maioria dos professores (62,50%) **não** trata de temas ambientais nas disciplinas pelas quais são responsáveis e também **não** desenvolve atividades de educação ambiental (N/N). Além disso, os que tratam do tema e desenvolvem atividades (S/S) tem índice de 37,50%. Observamos ainda que é 0% tanto o número de professores que trata do tema mas não desenvolve atividades de educação ambiental (S/N) quanto dos que não tratam do tema ambiental em geral nem da educação ambiental em particular (N/S).

O curso de biologia da UFSCar, de onde retornaram 53,13% dos questionários, apresenta o mesmo índice para as respostas S/S, S/N e N/N: 29,41%. Além disso, o percentual das respostas N/S, dos professores que não tratam de questões ambientais nas disciplinas e que, no entanto, trabalham com educação ambiental, é de 8,82%.

No curso de química da UFSCar, dos 20,73% dos questionários que retornaram, a grande maioria dos professores (52,94%) **não** trata de temas ambientais mais gerais em suas disciplinas e **não** desenvolve atividades em educação ambiental (N/N), seguido pelo percentual de professores que tratam de temas ambientais e se dedicam também a atividades de educação ambiental (S/S): 29,41%. O percentual dos professores que tratam de temas ambientais e

não de educação ambiental (S/N) é de 11,76%, e é 0% o número de professores que não trata de temas ambientais nas disciplinas mas desenvolve atividades de educação ambiental (N/S).

Análise dos dados quantitativos

O total de retorno de todos os questionários enviados foi de 31,74%, o que pode ser considerado como um índice adequado para identificar as atividades ligadas à temática ambiental em geral e à educação ambiental em particular nos cursos de graduação estudados, mesmo que minha expectativa fosse de um índice maior de retorno dos questionários por tratar-se de uma pesquisa nas universidades públicas, onde, tradicionalmente, a atividade de pesquisa é muito valorizada. Os professores que receberam os questionários são, em geral, pesquisadores.

Considerando as universidades investigadas, podemos identificar dois grupos. No primeiro, o maior índice de retorno ocorreu na UNESP com 38,35% (191 questionários retornados de 498 enviados) e na UFSCar com 34,93% (51 questionários retornados de 146 enviados) com índices acima do índice do conjunto (31,74%). No segundo grupo, estão a UNICAMP e a USP com índices abaixo do índice do conjunto: 26,25% (21/80) e 23,51% (95/404), respectivamente (Tabela 1 - pág 73).

Considerando o conjunto de cada universidade, na UNESP observamos que os percentuais de retorno do conjunto dos seus cinco cursos de biologia e do conjunto dos seus dois de geografia são praticamente iguais: 41,74% e 42,00%. O índice de seu único curso de química é significativamente inferior: 19,48%.

Na UFSCar, que não tem curso de geografia, o índice de retorno do curso de biologia (53,13%) é bastante superior ao de química (20,73%). Na UNICAMP, onde, na época da distribuição dos questionários, ainda não estava funcionando o curso de geografia, a mesma tendência se apresenta: biologia (41,94%) e química (16,33%). Na USP, o índice do conjunto dos dois cursos de biologia também tem o mais alto índice de retorno entre seus cursos: 38,10%. Comparando os índices dos cursos de geografia e química, constatamos na USP o inverso do que ocorre na UNESP: os índices de retorno do conjunto de seus três cursos de química é 23,27%, enquanto que o de seu único curso de geografia é de apenas 13,56%.

Se considerarmos os tipos de cursos, o maior índice de retorno foi apresentado pelos professores responsáveis pelas disciplinas dos cursos de biologia: dos 500 questionários enviados, 213 (42,60%) retornaram. Nos cursos de geografia aparece o segundo maior índice de retorno: dos 218 questionários enviados, 58 (26,61%) retornaram respondidos. O menor índice de retorno ocorreu nos de química: dos 410 questionários enviados, retornaram 87, correspondendo a 21,22% (Tabela 2 - pág 74).

Entre os cursos de geografia encontramos uma peculiaridade. O maior índice individual de retorno deu-se no da UNESP-Presidente Prudente (58,97%) e o menor no da USP (13,56%). Por isso, na USP, o índice de retorno do curso de geografia é menor que o dos cursos de biologia e química, enquanto que na UNESP o índice de retorno dos cursos de geografia é bastante semelhante aos de biologia e bem acima dos de química. Em todas as universidades, o índice de retorno dos cursos de biologia é sempre maior do que, pelo menos, o de química.

Comparando os índices de retorno dos questionários por universidades, é importante destacar que o índice de da UNICAMP foi prejudicado por dificuldades operacionais no recolhimento dos questionários retornados, o que não ocorreu na USP. Uma investigação específica poderia identificar as causas desse baixo nível de retorno na USP: temática ambiental em si e/ou as características pessoais acadêmicas dos sujeitos envolvidos? Uma outra interrogação que se coloca quando observamos os diferentes índices de retorno por curso: por quê o retorno dos questionários aos professores dos cursos de biologia é sempre mais alto - independentemente da universidade - que o do curso de química? A resposta a essa questão pode estar relacionada ao perfil dos profissionais dessas áreas e à natureza do trabalho acadêmico-científico por eles desenvolvido. As discussões empreendidas nos próximos capítulos deste estudo podem trazer pistas para a interpretação dessa questão.

Os dados aqui apresentados referem-se a combinações de respostas a duas questões. A primeira identificou a inclusão de temas ambientais nas disciplinas ministradas. A segunda identificou o desenvolvimento de atividades de educação

ambiental. As respostas obtidas foram combinadas em quatro categorias: professores que responderam **sim** para a inclusão de temas ambientais gerais nas disciplinas e **sim** para o desenvolvimento de atividades em educação ambiental (S/S); professores que responderam **sim** para a inclusão de temas ambientais gerais nas disciplinas e **não** para o desenvolvimento de atividades em educação ambiental (S/N); professores que responderam **não** para a inclusão de temas ambientais gerais nas disciplinas e **sim** para o desenvolvimento de atividades em educação ambiental (N/S); professores que responderam **não** para a inclusão de temas ambientais gerais nas disciplinas e **não** para o desenvolvimento de atividades em educação ambiental (N/N). Nas Tabelas 3 e 4 (págs 75 e 76) são apresentados os números brutos e percentuais de cada uma dessas combinações e também somatórias das respostas S/S, S/N e N/S, que correspondem ao total de professores que desenvolve algum tipo de atividade ligada à temática ambiental.

Do total de 358 questionários retornados, 213 (59,50%) correspondem à somatória das respostas S/S, S/N e N/S (Tabela 3 - pág 75), sendo que, dessas, 100 (27,93%) correspondem às respostas S/S. Isso significa que, pelos dados obtidos, aproximadamente 60% dos professores responsáveis pelas disciplinas dos cursos estudados que responderam aos questionários realizam alguma atividade com a temática ambiental, contribuindo, dessa forma, na formação dos educadores ambientais nas universidades. Observamos, assim, que a temática ambiental vêm sendo bastante valorizada nos cursos estudados, aparecendo inclusive, de forma expressiva, as atividades de educação ambiental: mais de um

terço dos professores afirmam desenvolver alguma atividade de educação ambiental, S/ S + N/ S, que corresponde a 34,35%.

Se considerarmos os dados obtidos referentes às diferentes universidades temos que a UNESP, como um todo, é a que apresenta maior índice de respostas S/ S (31,41%) e também da somatória das respostas S/ S, S/ N e N/ S (65,45%). A seguir, aparece a UFSCar com 29,41% para a respostas S/ S e 58,22% para a somatória das respostas S/ S, S/ N e N/ S. Logo após, aparece a USP com 22,11% e 51,58% respectivamente. Os menores índices são apresentados pela UNICAMP em ambas as categorias: 19,05% e 42,86% respectivamente.

Se compararmos os índices de respostas que indicam a presença de atividades ligadas à temática ambiental nas universidades, com os índices de retorno dos questionários, notamos uma tendência de índices altos na UNESP e na UFSCar. Isso poderia ser um sinal da valorização da temática ambiental nessas duas universidades. Essa possibilidade é reforçada pelo altíssimo índice da presença de atividades ambientais na UNESP-Rio Claro (Tabelas 3 e 4 - pág 75 e 76), onde está o único curso de ecologia das universidades estudadas e pela presença na UFSCar de uma já tradicional valorização da pesquisa ambiental.

Se considerarmos os tipos de cursos por universidades, na UNESP o conjunto dos dois cursos de geografia é o que tem o maior índice de respostas S/ S (35,71%) e também o maior índice de somatória das respostas S/ S, S/ N e N/ S (78,57%). Ainda nessa universidade, o conjunto dos cinco cursos de biologia apresenta percentual de 32,84% para a respostas S/ S e 64,18% para a somatória

das respostas S/S, S/N e N/S. No único curso de química, os índices são respectivamente 6,67% e 40,00%.

Na USP, os índices do curso de geografia são os mais altos entre os outros cursos dessa universidade, tanto para as respostas S/S (56,25%), quanto para a somatória das respostas S/S, S/N e N/S (81,25%). Para o conjunto dos dois cursos de biologia dessa universidade, as respostas S/S correspondem a 18,75% e a somatória das respostas S/S, S/N e N/S a 56,25%. Os menores índices aparecem no conjunto dos três cursos de química: 12,77% e 38,38% respectivamente. Chama a atenção, aqui, os altos índices de presença da temática ambiental no curso de geografia, que havia apresentado o menor índice de retorno por curso entre todos os estudados. Isso pode ser interpretado como decorrente da atitude dos professores de somente responder aos questionários quando já têm *a priori* alguma relação com o tema, ou seja, quando já desenvolvem as atividades em questão. Essa atitude, por sua vez, pode ser decorrente da concepção de pesquisa dominante nas ciências humanas, que diferentemente das ciências biológicas e exatas, valoriza mais, em geral, pesquisas qualitativas.

Na UFSCar, o percentual de respostas S/S é idêntico nos cursos de biologia e química: 29,41%. Para a somatória das respostas S/S, S/N e N/S esses índices são diferentes: 67,65% no curso de biologia e 41,18% no curso de química.

Na UNICAMP o percentual de respostas S/S é maior no curso de química (37,50%) que no curso de biologia (7,69%). Considerando-se a somatória das

respostas S/S, S/N e N/S, observa-se o inverso: 46,15% no curso de biologia e 37,50% no curso de química. Nota-se que no curso de química, o número de respostas S/S é igual ao da somatória das respostas S/S, S/N e N/S. No entanto, não podemos afirmar, pelos dados apresentados, que no curso de química da UNICAMP a presença das atividades ligadas à temática ambiental é tão significativa quanto parece. O total de retorno é muito baixo - apenas oito questionários retornaram -; o percentual acima citado refere-se a três disciplinas, duas das quais eram de responsabilidade do professor orientador deste estudo.

Considerando o tipo de cursos, o de geografia é o que apresenta maior índice de respostas S/S (41,38%) e também o maior da somatória das respostas S/S, S/N e N/S (79,31%). Para o conjunto dos cursos de biologia, os índices são 28,64% e 62,44% respectivamente. Nos cursos de química, os índices são os menores: 17,24% e 39,08% respectivamente (Tabela 4 - pág 76). Quando comparamos esses índices com os de retorno, constatamos uma inversão de posição entre os cursos de biologia e geografia: maior retorno e menor presença de atividades ligados à temática ambiental entre os cursos de biologia e vice-versa. Essa situação é resultado, principalmente, desse mesmo fenômeno, já comentado anteriormente, ocorrido no curso de geografia da USP, e, com menor intensidade, no de geografia da UNESP-Rio Claro.

Se considerarmos os cursos individualmente, o maior índice de respostas S/S é apresentado pelo curso de biologia da UNESP-Rio Claro (60%), enquanto que o maior percentual da somatória das respostas S/S, S/N e N/S foi obtido

no curso de geografia da UNESP-Rio Claro (94,74%). Aqui vale lembrar que a UNESP-Rio Claro é o único campus das universidades estudadas que oferece curso de graduação em ecologia.

O curso de química da USP-RP apresenta os menores índices nas duas categorias: 21,43% para a somatória das respostas S/S, S/N e N/S e ZERO para as respostas S/S.

Até aqui, comparei o número de questionários enviados com os retornados, e a frequência dos diferentes tipos de respostas. Se juntarmos os dois dados, tipos de respostas e questionários **enviados**, podemos identificar um percentual que nos revela o mínimo de frequência dessas respostas nas unidades estudadas: cursos e universidades. Assim, o percentual do conjunto das respostas S/S + S/N + N/S, indica o mínimo de atividades que abordam a temática ambiental ou educação ambiental, em um determinado curso, ou universidade, enquanto que o percentual de respostas S/S, indica o mínimo de disciplinas cujos professores desenvolvem com seus alunos temas ambientais e atividades de educação ambiental.

Dos 1128 questionários enviados, 213 correspondem à somatória das respostas S/S + S/N + N/S. Isso significa que, em pelo menos 18,88% das disciplinas dos cursos de biologia, geografia e química das universidades públicas do Estado de São Paulo, os professores desenvolvem temas ambientais e/ou atividades de educação ambiental. Dentre essas, 100 respostas são S/S, ou seja, em **pelo menos** 8,87% das disciplinas dos cursos estudados, os professores

desenvolvem, concomitantemente, temas ambientais e atividades de educação ambiental (Tabela 3 - pág 75). Isso demonstra uma significativa presença da temática ambiental nos cursos estudados, sinalizando a contribuição quantitativa das universidades para a formação dos educadores ambientais.

Também na comparação dos questionários enviados com os tipos de respostas, a UNESP apresenta os maiores índices: 25,10% (125 de 498 questionários) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S, e 12,05% (60 de 498 questionários) de respostas S/S. Dentre os cursos da UNESP, o conjunto dos seus dois cursos de geografia, é o que apresenta os maiores índices: 33,00% (33 em 100) e 15,00% (15 em 100) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S, e para as respostas S/S, respectivamente. O conjunto dos cinco cursos de biologia da UNESP apresenta índices de 26,79% (86 em 321) e 13,71% (44 entre 321) respectivamente. O seu único curso de química tem índice de 7,79% (6 em 77) e 1,30% (1 em 77) respectivamente.

Isso demonstra que a UNESP é, entre as universidades estudadas, a que garante maior presença de atividades ligados à temática ambiental e à educação ambiental. Essa situação pode confirmar a vocação da UNESP para a formação de educadores por ela assumida (BICUDO & SILVA, 1996). Pelos dados apresentados parece que a política de formação de educadores têm influência no desenvolvimento de atividades de formação de educadores ambientais nessa universidade.

A seguir temos a UFSCar com o índice de 20,55% (30 entre 146) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 10,27% (15 em 146) para as respostas S/S. Os índices do seu curso de biologia são significativamente maiores que os do de química. Enquanto que na biologia o índice da somatória das respostas S/S + S/N + N/S é de 35,94% (23 em 64) e o das respostas S/S é de 15,63% (10 entre 64), na química os índices são respectivamente 8,54% (7 em 82) e 6,10% (5 em 82).

No total da USP, temos 12,13% (49 em 404) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 5,20% (21 em 404) para as respostas S/S. Na composição interna da USP, temos que o maior índice da somatória das respostas S/S + S/N + N/S é apresentado pelo conjunto dos dois cursos de biologia - 21,43% (18 em 84) e, no entanto, o índice das respostas S/S - 7,14% (6 em 84) desses cursos não é o maior dos três considerados. O seu único curso de geografia apresenta posição inversa: o índice da somatória das respostas S/S + S/N + N/S - 11,02% (13 em 118) é menor que o de biologia e o índice das respostas S/S - 7,63 (9 em 118) é o maior entre os conjuntos específicos de cursos. Já o conjunto dos três cursos de química, apresenta os menores índices: 8,91% (18 em 202) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 2,97% (6 em 202) para as respostas S/S.

Mais uma vez, os dados quantitativos indicam uma situação peculiar ao curso de geografia da USP. Embora esses dados demonstrem que no conjunto dos cursos de biologia dessa universidade, a presença de atividades ligadas à temática ambiental seja maior, à presença dessas atividades concomitante àquelas

ligadas à educação ambiental é maior nesse curso de geografia. Podemos interpretar esses dados como indicadores de que nesse curso os professores que se dedicam à temática ambiental tendem a articular a dimensão educativa a essas atividades. Além disso, é interessante registrar que, segundo o expresso nas entrevistas, a formação profissional dos alunos de geografia tem como principal objetivo sua preparação para o trabalho educativo, diferentemente do expresso pelos professores dos cursos de biologia e química, em que, no primeiro, a principal atividade apontada foi a pesquisa em biologia (aplicada) e, no segundo, a inserção na indústria química (pesquisa aplicada).

Observamos ainda que a UNICAMP apresenta os percentuais mais baixos nas categorias aqui apresentadas: 11,25% (9 em 80) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 5,00% (4 em 80) para as respostas S/S. Se tomarmos os cursos separadamente temos uma situação curiosa: o curso de biologia apresenta percentual maior para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S - 19,35% (6 em 31) e apenas 3,23% (1 em 31) para as respostas S/S; no curso de química, o percentual é o mesmo para as duas categorias, 6,12% (6 entre 49). Também aqui esses números foram influenciados pelas dificuldades operacionais ocorridas no recolhimento dos questionários enviados, dificultando uma análise mais apurada.

Se considerarmos os mesmos dados por tipos de cursos, constatamos que os maiores índices são apresentados pelos cursos de biologia: 26,60% (133 em 500) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 12,20% (61 em 500) para as respostas S/S. Dos cursos de biologia, os índices mais altos são apresentados

pela UFSCar - 35,94% (23 em 64) para a somatória das respostas S/ S + S/ N + N/ S e 15,63% (10 em 64) para S/ S. A seguir, temos o total dos cinco cursos de biologia da UNESP: 26,79% (86 entre 321) e 13,71% (44 em 321), respectivamente. A seguir, temos os percentuais do conjunto dos dois cursos de biologia da USP: 21,43% (18 em 84) e 7,14% (6 em 84) respectivamente. O curso de biologia da UNICAMP apresenta os menores índices: 19,35% (6 em 31) e 3,23% (1 em 31) respectivamente.

Em seguida, temos os percentuais dos cursos de geografia: 21,10% (46 em 218) para a somatória das respostas S/ S + S/ N + N/ S e 11,01% (24 entre 218) para as respostas S/ S. Os índices do conjunto dos dois cursos de geografia da UNESP são significativamente maiores que os da USP. Enquanto que na UNESP constatamos 33,00% (33 em 100) para a somatória das respostas S/ S + S/ N + N/ S e 15,00% (15 em 100) para as respostas S/ S, na USP os índices são 11,02% (13 em 118) e 7,63% (9 em 118) respectivamente.

Para os tipos de curso, também temos dados que confirmam o fenômeno anteriormente identificado nos cursos de geografia. Quando respondem, esses professores indicam forte presença de atividades de educação ambiental nesse curso, mas a presença de atividades ligadas à temática ambiental e à educação ambiental nos cursos de biologia tende a ser maior, quando comparamos com o número dos questionários enviados. O número de professores de biologia que retornaram os questionários é maior, influenciando no maior percentual de atividades ligadas à temática ambiental em geral, mas esse percentual é maior quando comparamos com os questionários retornados dos cursos de geografia.

Esses dados fortalecem a hipótese, já apresentada anteriormente, sobre a valorização da pesquisa qualitativa entre os professores de geografia.

Assim como nas categorias anteriormente comparadas, os menores índices são também apresentados pelos cursos de química: 8,29% (34 em 410) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 3,66% (15 em 410) para as respostas S/S. Considerando os cursos de química de cada universidade, constatamos que o maior índice de somatória das respostas S/S + S/N + N/S - 8,91% (18 em 202) é apresentado pelo conjunto dos três cursos de química da USP. No entanto, o percentual de respostas S/S desse conjunto é o terceiro entre as quatro universidades: 2,97% (6 em 202). O curso de química da UNICAMP apresenta o mesmo percentual para as duas categorias: 6,12% (3 em 49). Esse índice é o menor entre as quatro universidades para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e, ao mesmo tempo, o maior para as respostas S/S. O curso de química da UNESP tem percentual de 7,79% (6 em 77) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e o menor índice para as respostas S/S - 1,30% (1 em 77). O curso de química da UFSCar apresenta o segundo maior índice em ambas as categorias: 8,54% (7 em 82) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e 6,10% (5 em 82) para as respostas S/S.

Se considerarmos individualmente todos os cursos estudados, o maior índice de somatória das respostas S/S + S/N + N/S é apresentado pelas respostas dos professores do curso de biologia da UNESP-Assis: 40% (14 em 35). O maior índices de respostas S/S é apresentado pelo curso de biologia da UNESP-Rio Claro: 17,65% (9 em 51). O curso de química da USP-RP apresenta

os menores índices das três categorias: 6,00% (3 em 50) para a somatória das respostas S/S + S/N + N/S e ZERO para respostas S/S. É o único com frequência 0% nessa categoria.

Definindo os sujeitos

Do total dos 1128 questionários enviados, 358 (31,74%) responderam. Destes, 213 (18,88% dos questionários enviados ou 59,50% dos questionários retornados) referiram-se à somatória das respostas S/S + S/N + N/S. Isso significa que os professores responsáveis por essas disciplinas desenvolvem temas ambientais nas disciplinas e/ou atividades de educação ambiental. As interpretações aqui empreendidas permitiram identificar os professores que desenvolvem atividades ligadas à temática ambiental e à educação ambiental (S/S) como aqueles que mais poderiam contribuir para o estudo dos referenciais teóricos das atividades de formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo. Observamos que 100 questionários (8,87% dos enviados ou 27,93% dos retornados) apresentavam respostas S/S, ou seja, os responsáveis por essas disciplinas desenvolvem, concomitantemente, temas ambientais nas disciplinas e atividades de educação ambiental. Esse conjunto foi escolhido como universo de sujeitos a serem entrevistados, constituindo um total de 81 professores. Esta diferença entre número de questionários e número de professores é explicada pelo fato de alguns professores serem responsáveis por mais de uma disciplina e uma

disciplina ser ministrada por mais de um professor. Além disso, o professor orientador deste estudo, responsável por duas disciplinas na UNICAMP, foi excluído do conjunto dos entrevistados. Desses 81, 67 professores foram entrevistados, como demonstra o quadro abaixo, distribuindo professores entrevistados por cursos e universidades como mostra o quadro a seguir:

Universidades/ Cursos	Nº de entrevistados
USP-Biologia-SP	0
USP-Biologia-RP	3
Subtotal USP-Biologia	3
USP-Geografia	7
USP-Química -SP	4
USP-Química-RP	0
USP-Química-SC	1
Subtotal USP-Química	5
Total USP	15
UNESP-Biologia-Assis	3
UNESP-Biologia-Bauru	5
UNESP-Biologia-Botucatu	5
UNESP-Biologia-Rio Claro	7
UNESP-Biologia-Rio Preto	6
Subtotal UNESP-Biologia	26
UNESP-Geografia-PP	3
UNESP-Geografia-RC	6
Subtotal UNESP-Geografia	9
UNESP-Química	1

Total UNESP	36
UNI CAMP-Biologia	0
UNI CAMP-Química	1
Total UNI CAMP	1
UFSCar -Biologia	10
UFSCar -Química	5
Total UFSCar	15
Total Geral	67

Além disso, oito professores foram incluídos entre os entrevistados por indicação de seus pares, totalizando 75 entrevistas: 1 na USP-Biologia-SP, 1 na USP-Biologia-RP, 2 na USP-Geografia, 1 na UNESP-Biologia-Assis, 1 na UNI CAMP-Química e 1 na UFSCar -Biologia e 1 na UFSCar -Química.

TABELA 1:

Comparação de questionários enviados com retornados, com respostas S/S + S/N + N/S e com respostas S/S por universidade

CURSOS		QUESTI ONÁRIOS ENVI ADOS	QUEST. RETORNADOS		RESP. S/S + S/N + N/S		RESP. S/S	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
U S P	Biologia SP	43	15	34,88	6	13,95	1	2,33
	Biologia RP	41	17	41,46	12	29,27	5	12,20
	Total Biologia	84	32	38,10	18	21,43	6	7,14
	Geografia SP	118	16	13,56	13	11,02	9	7,63
	Química SP	115	24	20,87	11	9,57	5	4,35
	Química RP	50	14	28,00	3	6,00	0	0,00
	Química SC	37	9	24,32	4	10,81	1	2,70
	Total Química	202	47	23,27	18	8,91	6	2,97
	Total USP	404	95	23,51	49	12,13	21	5,20
U N E S P	Biologia Assis	35	19	54,29	14	40,00	5	14,29
	Biologia Bauru	68	27	39,71	17	25,00	7	10,29
	Biologia Botucatu	66	35	53,03	17	25,76	8	12,12
	Biologia RioClaro	51	15	29,41	13	25,49	9	17,65
	Biologia SJ R Preto	101	38	37,62	25	24,75	15	14,85
	Total Biologia	321	134	41,74	86	26,79	44	13,71
	Geografia P. Prudente	39	23	58,97	15	38,46	6	15,38
	Geografia Rio Claro	61	19	31,15	18	29,51	9	14,75
	Total Geografia	100	42	42,00	33	33,00	15	15,00
	Química (Araraquara)	77	15	19,48	6	7,79	1	1,30
	Total UNESP	498	191	38,35	125	25,10	60	12,05
UNI CAMP	Biologia	31	13	41,94	6	19,35	1	3,23
	Química	49	8	16,33	3	6,12	3	6,12
	Total UNI CAMP	80	21	26,25	9	11,25	4	5,00
UFSCAR	Biologia	64	34	53,13	23	35,94	10	15,63
	Química	82	17	20,73	7	8,54	5	6,10
	Total UFSCAR	146	51	34,93	30	20,55	15	10,27
TOTAL		1.128	358	31,74	213	18,88	100	8,87

TABELA 2: Comparação de questionários enviados com retornados, respostas S/S + S/N + N/S e S/S, por curso

UNI VERSI DADES		QUESTI ONÁRI OS ENVI ADOS	QUEST. RETORNADOS		RESP. S/ S + S/ N + N/ S		RESP. S/ S	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
B	USPSP	43	15	34,88	6	13,95	1	2,33
	USPRP	41	17	41,46	12	29,27	5	12,20
	Total USP	84	32	38,10	18	21,43	6	7,14
	I UNESPASSI S	35	19	54,29	14	40,00	5	14,29
	O UNESPBAURU	68	27	39,71	17	25,00	7	10,29
	L UNESPBOTUCATU	66	35	53,03	17	25,76	8	12,12
	O UNESPRI O CLARO	51	15	29,41	13	25,49	9	17,65
	G UNESP SJ RI O PRETO	101	38	37,62	25	24,75	15	14,85
	I TOTAL UNESP	321	134	41,74	86	26,79	44	13,71
	A UNI CAMP	31	13	41,94	6	19,35	1	3,23
	UFSCAR	64	34	53,13	23	35,94	10	15,63
Total BI OLOGI A	500	213	42,60	133	26,60	61	12,20	
G USPSP	118	16	13,56	13	11,02	9	7,63	
E UNESP P. PRUDENTE	39	23	58,97	15	38,46	6	15,38	
O UNESP RI O CLARO	61	19	31,15	18	29,51	9	14,75	
G Total UNESP	100	42	42,00	33	33,00	15	15,00	
Total GEOGRAFI A	218	58	26,61	46	21,10	24	11,01	
Q USPSP	115	24	20,87	11	9,57	5	4,35	
U USPRP	50	14	28,00	3	6,00	0	0,00	
I USPSC	37	9	24,32	4	10,81	1	2,70	
M TOTAL USP	202	47	23,27	18	8,91	6	2,97	
I UNESP (Ar ar aquara)	77	15	19,48	6	7,79	1	1,30	
C UNI CAMP	49	8	16,33	3	6,12	3	6,12	
A UFSCAR	82	17	20,73	7	8,54	5	6,10	
Total QUÍ MI CA	410	87	21,22	34	8,29	15	3,66	
TOTAL	1.128	358	31,74	213	18,88	100	8,87	

TABELA 3: Tipos de resposta por universidade

CURSOS		SI M/ SI M		SI M/ NÃO		NÃO/ SI M		SUB-TOTAL		NÃO/ NÃO		SEM RESPOSTA		TOTAL	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
USP	Biologia SP	1	6,67	4	26,67	1	6,67	6	40,00	8	53,33	1	6,67	15	100,00
	Biologia RP	5	29,41	2	11,76	5	29,41	12	70,59	5	29,41	0	0,00	17	100,00
	Total Biologia	6	18,75	6	18,75	6	18,75	18	56,25	13	40,63	1	3,13	32	100,00
	Geografia SP	9	56,25	4	25,00	0	0,00	13	81,25	3	18,75	0	0,00	16	100,00
	Química SP	5	20,83	5	20,83	1	4,17	11	45,83	10	41,67	3	12,50	24	100,00
	Química RP	0	0,00	2	14,29	1	7,14	3	21,43	11	78,57	0	0,00	14	100,00
	Química SC	1	11,11	2	22,22	1	11,11	4	44,44	4	44,44	1	11,11	9	100,00
	Total Química	6	12,77	9	19,15	3	6,38	18	38,30	25	53,19	4	8,51	47	100,00
	Total USP	21	22,11	19	20,00	9	9,47	49	51,58	41	43,16	5	5,26	95	100,00
UNESP	Biologia Assis	5	26,32	9	47,37	0	0,00	14	73,68	5	26,32	0	0,00	19	100,00
	Biologia Bauru	7	25,93	8	29,63	2	7,41	17	62,96	10	37,04	0	0,00	27	100,00
	Biologia Botucatu	8	22,86	3	8,57	6	17,14	17	48,57	18	51,43	0	0,00	35	100,00
	Biologia Rio Claro	9	60,00	4	26,67	0	0,00	13	86,67	2	13,33	0	0,00	15	100,00
	Biologia SJ R Preto	15	39,47	9	23,68	1	2,63	25	65,79	13	34,21	0	0,00	38	100,00
	Total Biologia	44	32,84	33	24,63	9	6,72	86	64,18	48	35,82	0	0,00	134	100,00
	Geografia P. Prudente	6	26,09	9	39,13	0	0,00	15	65,22	8	34,78	0	0,00	23	100,00
	Geografia Rio Claro	9	47,37	9	47,37	0	0,00	18	94,74	1	5,26	0	0,00	19	100,00
	Total Geografia	15	35,71	18	42,86	0	0,00	33	78,57	9	21,43	0	0,00	42	100,00
	Química (Araraquara)	1	6,67	5	33,33	0	0,00	6	40,00	9	60,00	0	0,00	15	100,00
Total UNESP	60	31,41	56	29,32	9	4,71	125	65,45	66	34,55	0	0,00	191	100,00	
UNI CAMP	Biologia	1	7,69	3	23,08	2	15,38	6	46,15	5	38,46	2	15,38	13	100,00
	Química	3	37,50	0	0,00	0	0,00	3	37,50	5	62,50	0	0,00	8	100,00
	Total UNI CAMP	4	19,05	3	14,29	2	9,52	9	42,86	10	47,62	2	9,52	21	100,00
UFSCAR	Biologia	10	29,41	10	29,41	3	8,82	23	67,65	10	29,41	1	2,94	34	100,00
	Química	5	29,41	2	11,76	0	0,00	7	41,18	9	52,94	1	5,88	17	100,00
	Total UFSCAR	15	29,41	12	23,53	3	5,88	30	58,82	19	37,25	2	3,92	51	100,00
TOTAL	100	27,93	90	25,14	23	6,42	213	59,50	136	37,99	9	2,51	358	100,00	

TABELA 4: Tipos de resposta por cursos

UNI VERSI DADES		Respost as													
		SI M/ SI M		SI M/ NÃ O		NÃ O/ SI M		SUB-TOTAL		NÃ O/ NÃ O		SEM RESPOSTA		TOTAL	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
B I O L O G I A	USPSP	1	6,67	4	26,67	1	6,67	6	40,00	8	53,33	1	6,67	15	100,00
	USPRP	5	29,41	2	11,76	5	29,41	12	70,59	5	29,41	0	0,00	17	100,00
	Total USP	6	18,75	6	18,75	6	18,75	18	56,25	13	40,63	1	3,13	32	100,00
	UNESPASSI S	5	26,32	9	47,37	0	0,00	14	73,68	5	26,32	0	0,00	19	100,00
	UNESPBAURU	7	25,93	8	29,63	2	7,41	17	62,96	10	37,04	0	0,00	27	100,00
	UNESPBOTUCATU	8	22,86	3	8,57	6	17,14	17	48,57	18	51,43	0	0,00	35	100,00
	UNESPRI O CLARO	9	60,00	4	26,67	0	0,00	13	86,67	2	13,33	0	0,00	15	100,00
	UNESPSJ RPRETO	15	39,47	9	23,68	1	2,63	25	65,79	13	34,21	0	0,00	38	100,00
	Total UNESP	44	32,84	33	24,63	9	6,72	86	64,18	48	35,82	0	0,00	134	100,00
	UNI CAMP	1	7,69	3	23,08	2	15,38	6	46,15	5	38,46	2	15,38	13	100,00
UFSCAR	10	29,41	10	29,41	3	8,82	23	67,65	10	29,41	1	2,94	34	100,00	
Total BI OLOGI A	61	28,64	52	24,41	20	9,39	133	62,44	76	35,68	4	1,88	213	100,00	
G E O	USP SP	9	56,25	4	25	0	0	13	81,25	3	18,75	0	0	16	100,00
	UNESP P. Prudent e	6	26,09	9	39,13	0	0,00	15	65,22	8	34,78	0	0,00	23	100,00
	UNESP Rio Claro	9	47,37	9	47,37	0	0,00	18	94,74	1	5,26	0	0,00	19	100,00
	Total UNESP	15	35,71	18	42,86	0	0,00	33	78,57	9	21,43	0	0,00	42	100,00
	Total GEOGRAFI A	24	41,38	22	37,93	0	0,00	46	79,31	12	20,69	0	0,00	58	100,00
Q U Í M I C A	USPSP	5	20,83	5	20,83	1	4,17	11	45,83	10	41,67	3	12,50	24	100,00
	USPRP	0	0,00	2	14,29	1	7,14	3	21,43	11	78,57	0	0,00	14	100,00
	USPSC	1	11,11	2	22,22	1	11,11	4	44,44	4	44,44	1	11,11	9	100,00
	Total USP	6	12,77	9	19,15	3	6,38	18	38,30	25	53,19	4	8,51	47	100,00
	UNESP (Araraquara)	1	6,67	5	33,33	0	0,00	6	40,00	9	60,00	0	0,00	15	100,00
	UNI CAMP	3	37,50	0	0,00	0	0,00	3	37,50	5	62,50	0	0,00	8	100,00
	UFSCAR	5	29,41	2	11,76	0	0,00	7	41,18	9	52,94	1	5,88	17	100,00
Total QUÍ MI CA	15	17,24	16	18,39	3	3,45	34	39,08	48	55,17	5	5,75	87	100,00	
TOTAL	100	27,93	90	25,14	23	6,42	213	59,50	136	37,99	9	2,51	358	100,00	

CAPÍTULO 2

A DIMENSÃO EPISTEMOLÓGICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA

O homem vive da natureza, quer dizer: a natureza é seu corpo, com o qual tem que manter-se em permanente intercâmbio para não morrer.

Karl Marx



2001, uma odisséia no espaço
Ciência Hoje, v 24, n 142, 1998, p 78

Para a identificação das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo, no que diz respeito a dimensão epistemológica, defini como categoria simples, síntese de múltiplas determinações, a relação homem-natureza. Busquei as representações da **relação homem-natureza** diretamente nas respostas a essa questão e também a outras questões como **desenvolvimento sustentável** e **origem da crise ambiental**. As respostas foram organizadas, neste Capítulo, em quatro grupos segundo a inserção dos professores nas atividades de ensino. Foram definidos inicialmente três grupos, segundo os cursos em que os entrevistados exercem suas atividades docentes: *biologia*, *química* e *geografia*. Além disso, um quarto grupo foi criado - *licenciaturas*, pois, ainda durante as entrevistas, percebi que as respostas dos professores que são responsáveis pelas disciplinas na área da educação das licenciaturas apresentavam uma peculiaridade: mostravam aproximação entre si e diferenciação das apresentadas pelos seus pares, em cada um dos três grupos inicialmente definidos.

Biologia: o sujeito natural

Durante as entrevistas realizadas com os professores dos cursos de biologia das universidades públicas do Estado de São Paulo, a relação homem-natureza nem sempre foi diretamente colocada. A estratégia usada foi a de evidenciá-la a partir da fala dos professores sobre outras questões abordadas,

e, nesse grupo, isto nem sempre foi possível. Observamos que praticamente todos os professores entrevistados expressam suas percepções da relação homem-natureza pela idéia de que o homem é parte integrante da natureza. No entanto, esta expressão assume contornos diferentes nas diferentes falas. Podemos identificar nas respostas desses professores dois aspectos para análise: como o homem se relaciona com a natureza e como ele deveria se relacionar. Quanto ao primeiro, os professores afirmam que os homens vêm, através dos tempos, se separando da natureza. Quanto ao segundo aspecto, a maioria dos professores entrevistados expressa perceber o homem como integrante da natureza, como mais um elemento da natureza e, com a qual, deve ter uma relação de igualdade. Estas percepções podem ser identificadas em:

Eu não enfoco o homem e a relação com a natureza, eu enfoco a natureza, e o homem dentro dela. Eu não considero, e é uma briga muito grande que eu tenho com o pessoal da geografia aqui, principalmente o pessoal da geografia urbana, eles consideram assim: o homem centrado no ambiente. Eu já faço ao contrário, eu ponho o ambiente e o homem como mais um componente ambiental. Só isso. (Prof a do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

Mais idéias sobre o homem como parte da natureza:

Eu acho que a gente tem que se ver como parte da própria natureza. Eu não acho que o homem seja uma espécie a parte, ou o topo, ou que as coisas estejam aqui para nós usufruirmos, eu acho que a gente é parte e que tem uma responsabilidade. (Prof a do Curso de Biologia, UNESP-Assis).

Nesta fala aparece o homem como *perturbador* da natureza:

A gente vê o homem como perturbador da natureza. Por causa da destruição que ele provoca por causa do crescimento urbano. Como é perturbador da natureza ele acaba criando problemas sérios por causa da contaminação dos recursos naturais. (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro)

Mais afirmações sobre o homem como parte da natureza:

A relação que acontece, devido a cultura humana, infelizmente ainda é antropocêntrica. O homem coloca a natureza como um depósito de produtos e de ações que eles podem fazer, que eles podem usar para melhorar sua vida, momentaneamente. Mas, acho que não deve ser essa, essa não é a correta. Então, faz absolutamente parte da natureza, o homem faz absolutamente parte aí, da disposição que seria hoje, só que, existem esses parâmetros, que são ultrapassados e que não podem ser. (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Assis).

Por outro lado, podemos identificar alguns sinais de percepção da relação homem-natureza como complexa e contraditória, embora não seja formulada com clareza, quando, por exemplo, ela é subordinada exclusivamente à lógica econômica:

O homem não tem uma posição de destaque. É considerado um ser vivo como os outros...mas, eu acho que quando você trabalha mais com a questão aplicada da ecologia, e aí você tem um trabalho maior com a educação ambiental, você passa a trabalhar a ciência tentando responder mais uma questão além daquelas questões que você responderia na ciência moderna. Ora...a questão ambiental hoje ela sofre todo um efeito de um momento que nós passamos econômico, político, não só brasileiro...no mundo todo, mas o Brasil tem sentido muito isso agora. O momento onde existem alguns sinais, alguns...vamos dizer assim...onde a avaliação acontece mais em função da relação custo-benefício. Quanto eu custo, quanto eu valho. Se eu valer mais do que eu custo eu permaneço, senão eu sou eliminado. Então, essa política cruel que nós estamos sofrendo hoje de alguma maneira faz com que a questão ambiental passe a ficar em segundo plano. Ora, o que me importa se eu estou poluindo o rio, se eu estou sujando o ambiente, se eu tô jogando lixo em qualquer lugar, ela não é econômica. Então, realmente, os problemas podem se agravar. Por outro lado, a questão ambiental também ela pode servir justamente de um caminho de contestação quanto esse tipo de coisa (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Bauru).

Outro entrevistado expressa preocupação em ampliar a idéia de ambiente junto aos alunos:

A preocupação que nós tentamos passar, e eu acredito que a gente tenha conseguido, é fazer com que o nosso aluno, enxergue a natureza como um todo. Não basta eu me

interessar só por microorganismos quando a dona de casa joga quantidades imensas de hipoclorito de sódio na água, então, eu tento fazer com que eles entendam que existe uma poluição química aparentemente muito inocente, mas ela está prejudicando muito todo o sistema de vida (Prof a do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

E aqui, sobre como é e como deveria ser a relação homem-natureza:

Na verdade acho que sempre houve essa relação antropocêntrica, do ser humano se colocar como o centro do universo, ter uma relação de domínio, com relação à natureza. E aí estamos falando de cultura ocidental. As pessoas sempre lembram das sociedades indígenas, que não é uma relação de domínio, mas uma relação mais de parceria com a natureza. (Prof a do Curso de Biologia, UFSCar)

Mais adiante na entrevista, a mesma professora identifica as percepções e valores como elementos da relação homem-natureza:

Eu acho que é uma coisa gradual esse rompimento, essa ruptura, do ser humano com a natureza. Acho que nossos avós ainda tinham uma relação mais de percepção do tempo, do ciclo da lua, uma série de coisas que a gente sente que perdeu. Isso tem a ver um pouco com vida urbana. Mas acho que isso tudo foi ocorrendo aos poucos, gradativamente. Então, eu acho que tem que voltar a ter uma vida mais simples. Acho que em termos individuais, até é possível, mas em termos coletivos... É por conta disso que a gente trabalha, a gente tem que trabalhar essa percepção de valores. (Prof a do Curso de Biologia da UFSCar).

No entanto, essa percepção, de igualdade de condições entre homem e outros elementos da natureza, aparece relativizada pela mesma professora:

O ser humano é o único que tem consciência que tem consciência. Os outros seres tem consciência, mas não tem consciência que tem consciência. Então é lógico que isso dá um papel de destaque para o ser humano. Tem um papel de destaque, acho que não dá para negar isso, e até por isso a responsabilidade é maior ainda. Ele tem que tentar gerenciar esses recursos, gerenciar é uma palavra ruim também, dá a impressão de uma visão utilitarista da natureza. Então, usar o que ele precisa de forma menos predatória. (Prof a do Curso de Biologia, UFSCar).

Outro professor chama a atenção para o caráter antropocêntrico da relação estabelecida entre os homens e a natureza:

Eu acho que essa questão das ciências ambientais, da educação ambiental, ela parte da organização da sociedade, isso é o meu entendimento da questão. Em 1972, quando houve aquela reunião em Estocolmo, o mundo começou a ver que a Terra era um planeta limitado. Até então o homem vinha de várias conquistas tecnológicas, da Primeira e Segunda Guerras... Começaram a fazer a síntese, o homem se achou onipresente e onipotente, achava que ele poderia fazer distúrbios... A partir de 1972, verificou-se que a Terra era um ambiente... definiram a espaçonave Terra. Então percebeu-se que os recursos eram limitados (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

E mais críticas sobre a concepção antropocêntrica da relação homem-natureza:

Eu acho de uma certa forma tudo isso que eu disse poderia estar sintetizando esta atividade. Porque eu sou biólogo, do ponto de vista do biólogo, ele entende que, a todo tempo ele é chamado a compreender que nós somos apenas uma parte do sistema. Ele tenta evitar a todo instante um antropocentrismo. Tenta evitar falar que o mundo existe em função das necessidades humanas. Esse tipo de compreensão faz parte da formação do biólogo. O biólogo entende o homem como um primata que se reproduziu muito porque passou a ter um certo domínio do ambiente, e passa então a fazer parte, tem que se enquadrar no sistema, não tem que fazer com que o sistema se ajuste a ele (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

E outro professor fala também sobre o homem como parte do ambiente, e a importância desta concepção na formação do biólogo:

Educação ambiental é a inserção da espécie humana no ambiente, seja ele como membro num ambiente criado pelo homem, seja ele no ambiente natural. Então ele deve se comportar (e esse é um posicionamento bastante forte para nós), deve se colocar como qualquer outra espécie que faz parte do ambiente. (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

Também podemos identificar as representações sobre a relação homem-natureza na fala desta professora, sobre as diferenças desta relação entre o caçador e o turista no litoral paulista e as causas econômicas da crise ambiental. Ela parece indicar que há uma diferente relação do homem com a natureza nesses diferentes agentes econômicos da sociedade:

No litoral um dos maiores problemas é a especulação imobiliária: loteamentos de áreas para a construção de casas para veraneio, de comércio, etc. A gente procura levar os alunos em locais onde isso é muito explorado para que eles verifiquem as modificações que estão ocorrendo no ambiente. Tanto os animais como os vegetais vão se adaptando a essas novas condições. E as deformações que ocorrem, principalmente em leitos de rio que vão sendo assoreados. Mostramos também o outro lado, os locais que não estão sendo explorados dessa maneira. E mostramos principalmente, que os caixas não causam o mesmo impacto que o homem que vem de outras regiões fazendo essas construções. Pelo contrário, o caixá sabe da importância tanto da madeira como dos animais para sua própria sobrevivência. Então eles não coletam animais com ovos ou muito jovens. A causa da degradação ambiental é a forma econômica de exploração empreendida pelo turista (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu).

Podemos identificar a representação da relação homem-natureza nesta fala sobre desenvolvimento sustentável:

O desenvolvimento sustentável, no meu ponto de vista, ele passa por aí... Nós vamos explorar, mas nós não vamos detonar nossa floresta, nós temos uma responsabilidade com esse ambiente, conosco e com o resto da Terra. Então, isso é uma coisa importante, porque a gente não pode ter uma visão esquizofrênica, que não pode mexer, que destrói, como se fosse possível... E por outro lado, nós temos o outro lado que chega e fala, - nós temos é que detonar isso aí tudo, e vender a madeira (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar)

E outra fala sobre os seres humanos como um elemento da natureza, mas... um pouco diferente:

Então eu sempre procurei trabalhar esse tema para alertá-los (os alunos). Eu achava que pelo menos eu tinha que colocar uma minhoca na cabeça deles para começar. A possibilidade de desenvolvimento sustentável, a existência do homem como um elemento da natureza mas com espaço próprio, então isso é complicado para eles. As vezes você levanta a bandeira verde, fala de ecologia, natureza, e esquece o homem. É até legal, é uma delícia trabalhar nisso porque tudo flui legal, porque as dependências, as ligações do homem, é tudo muito certinho. É tudo assim: uma coisa perfeita, toda comunidade funciona muito bem. Só que você coloca o homem e ele desempenha papéis e desenvolve ações que quebram tudo isso, mas não dá para você tirá-lo também da... (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Preto)

Também essa preocupação está presente na fala desta outra professora, que relaciona ambiente e tipo de civilização:

Você deve levar em conta tantos os aspectos ecológicos quanto os aspectos humanos. Ecológico, ele coloca lá: clima, flora, fauna e humanos entre parênteses sócio-econômicos, culturais, sociais. Coloquei para os alunos e eles responderam: “a gente entende que é impossível para o nosso modelo de civilização não mexer no ambiente, não alterar o ambiente, que é impossível isso, tem que ver o lado ecológico, mas não pode deixar de ver o lado humano” (Prof a do Curso de Biologia, UNESP-Rio Preto).

E, por outro lado, a mesma professora:

Enquanto que o nosso modelo de civilização vindo lá dos romanos, dos gregos, antes deles. Eu admirava tanto, estudava tanto biologia grega mas eu acabei ficando meio decepcionada, eu acho que vem daí, em um modelo que um homem se coloca realmente acima e fora do ambiente. Eu olho o ambiente lá, mas eu estou aqui, eu preciso de lá, eu controlo lá, aquilo lá funciona para mim. Então eu acho que esse é o modelo de civilização onde não há controle de natalidade, onde a gente conseguiu através de tecnologia evitar a seleção natural da hemofilia..., a gente conseguiu evitar isso, a gente usa óculos, trata diabéticos... Então qual a ecologia dessa visão do homem ser superior, dele estar fora, dele não se enquadrar? Ele acha que é que vai se submeter, que seria humilhação ficar a mercê da natureza. Enquanto que não é, é você saber lidar com o ambiente de uma maneira equilibrada, muito mais sutil, muito mais profundo, eu acho que não se respeita... (Prof a do Curso de Biologia, UNESP-Rio Preto).

Aparecem nesta fala fortes sinais da necessidade de incorporar outras dimensões à dimensão biológica da relação homem-natureza:

Quando a gente fez o curso de biologia, as questões mais palpitantes eram as questões ambientais do ponto de vista técnico. Hoje, a educação ambiental é uma das áreas que mais faz sucesso entre os alunos. Então, eles deixam de ser aqueles biólogos como talvez eu seja, mais técnico. Hoje estão incorporando muito fortemente as questões humanas, essa interação, entre o homem e o ambiente. É um grupo promissor, essa área de humanas, acho que é bem promissora (Prof do Curso de Biologia, UFSCar).

Alguns sinais da relação homem-natureza mediada pelo conhecimento:

Nós fazemos parte do planeta, então a gente vai ter que viver aqui, só que quando você tem um ecossistema, e ninguém mexeu, está perfeito, mas, se você foi lá, botou a mão e mexeu na cadeia, seja alimentar, seja ela qual for, você desequilibrou. Então se você tirou, vamos dizer, o predador de um determinado bichinho lá, porque você tomou uma atitude ali no terreno, construiu uma casa isso alterou substancialmente para o predador, mas para o outro bichinho não, tanto que esse predador acabou naquela região sumindo. O que acontece? O bichinho vai proliferar. Aí entra aquela história do ecochatô, "vamos preservar, não pode matar o bichinho". Ao contrário, esse você vai ter que controlar a população dele, você não tirou o predador dele, então você vai ter que ser o predador dele, você vai ter que manter a população dele dentro de níveis razoáveis, senão ele vai virar uma praga. É basicamente o controle. Acho uma estupidez esse negócio de falar: "florestas, não pode mexer". Acho que pode, já está mexida. Mexe aqui e planta outra lá, recupera aqui, e tira dali. Faz um manejo porque mexido já está (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar)

E aqui, levando em conta os aspectos sócio-políticos dessa relação:

A minha formação sempre me levou a pensar que, não gosto da palavra exploração, mas o homem tem que utilizar os recursos da natureza. Eu acho que está aí para isso, não é uma coisa que não tem que mexer, tem que mexer. Algumas coisas tem que ser exploradas, não tem como se fazer as coisas sem esses recursos. Só acho complicado as formas como estão sendo feitas... Hoje a relação é muito desigual o que eu acho pior. O caminho é usar de uma forma mais racional e humana, fazer uma coisa sustentada, que para ser feita tem que se conhecer muitos detalhes. Você pega os livros de manejo global e sustentado envolvendo as florestas, ninguém sabe quase nada, ninguém sabe propor ainda um sistema para uma floresta continuar se mantendo, mas cresce desigual a população para esses recursos (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu).

Podemos identificar nesta fala mais alguns aspectos da relação dos homens com o ambiente:

A natureza foi constituída para uma vivência harmônica de todos os seres. O homem, para poder satisfazer as necessidades dessa grande população simplifica o ambiente e causa danos, porque o ambiente natural foi criado para ter uma biodiversidade. A agricultura simplifica o ambiente e a indústria explora recursos naturais. Simplificar o ambiente é eliminar tudo o que está naquele ambiente que não interessa e colocar só plantas que interessam. Assim elimina toda a biodiversidade Simplifica realmente com o sistema da monocultura (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

E mais adiante na fala desse mesmo professor aparecem as relações sociais e o funcionamento ambiental:

Não dá para não causar dano nenhum. Tem que partir daí ter essa consciência, está causando danos. Mesmo quando se fala: os indígenas não causam dano ao ambiente... Causam também, e causaram no passado também, por desconhecimento, pela necessidade de sobrevivência. Muitas civilizações antigas desapareceram, por danos ao meio ambiente, ao meio em que viviam. A atividade humana causa danos. O equilíbrio é construído, quando se fala em equilíbrio... não existe equilíbrio na natureza. O equilíbrio da natureza é conquistado. Existe uma competição constante na natureza, entre todos os seres vivos, e com isso se mantém o equilíbrio. Existem momentos de desequilíbrio para manter aquele falso equilíbrio, que não é equilíbrio na verdade, por que é dinâmico, a natureza é totalmente dinâmica. Não é um equilíbrio estático, a todo momento existem variações e o homem como tem uma população muito grande causa danos, em alguns casos, irreparáveis (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

Outra vez entre os professores deste grupo identificamos a idéia de que a natureza não é intocável:

Não é deixando a natureza intacta que você está preservando a natureza. Somos integrantes da natureza. E como tal nós devemos também retirar algumas coisas da natureza para sobrevivermos. Há um limite o que você está fazendo em excesso agredindo a natureza (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Preto).

E, mais adiante, o mesmo professor enfatizando o papel dos conhecimentos técnico-científicos para a conservação ambiental:

Educador ambiental é aquele que consegue ensinar conceitos válidos dentro daquela realidade. Em que a natureza seja preservada e a sociedade tenha os benefícios dessa natureza. Eu não posso e nem me imagino dizendo: olha, essa área aqui você não mexe porque deve ser uma área preservada. Eu não consigo ver como intocável. Pelo contrário. Acho que nós precisamos conhecer essa área pra que então medidas sejam implementadas pra que ela realmente, efetivamente seja preservada (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Preto).

Pelo apresentado aqui, notamos que alguns dos professores desse grupo não aceitam a idéia do homem como transformador da natureza, acreditando que ele deve submeter-se às *leis naturais* como todos os outros seres vivos para garantir o equilíbrio harmônico da natureza. Nesta linha identificamos: *o homem não tem papel de destaque, é apenas mais um elemento da natureza, ou apenas mais uma parte do sistema*; etc. Vimos também que uma professora afirmou que o *domínio* da natureza pelo homem é *cultural* e que os índios não tem esta postura, pois sua relação é de *parceria*. Alguns desses professores referiram-se também à capacidade de interferência que o homem tem sobre a natureza como: *o homem é o perturbador da natureza*. Durante as entrevistas pude também observar que alguns desses professores parece ter um discurso definitivo sobre a necessidade de uma relação de igualdade entre o homem e a natureza. Em uma das falas aqui apresentadas notamos que o professor formulou uma frase nesse sentido: *esse é um posicionamento muito forte para nós (definitivo?), ele (o ser humano) deve se colocar como qualquer espécie no ambiente*.

No entanto há nas colocações dos professores entrevistados neste grupo alguns sinais de percepções mais complexas, claramente formuladas ou não. Esses professores expressaram a idéia de que o homem é integrante da natureza mas que a natureza não é intocável, que *tem que mexer só que precisa ser de forma mais racional*; e que reconhecem a *existência do homem como um elemento da natureza mas com espaço próprio*. Um outro professor indicou também que já existe uma tendência, na biologia, de incorporar os conhecimentos de outras áreas na elaboração da concepção da relação homem-natureza: *hoje eles estão incorporando muito forte as questões humanas, essa*

interação entre o homem e o ambiente. É um grupo promissor, essa área de humanas, eu acho que é bem promissora.

Para identificar as representações da relação homem-natureza entre os professores dos cursos de biologia, podemos perceber que alguns deles indicaram, explicitamente ou não, a característica histórica desta relação. Sobre isso, pudemos observar uma interessante posição para a compreensão desta questão: *A natureza foi constituída para uma vivência mais harmônica de todos os seres. O homem, para poder satisfazer as necessidades dessa grande população, simplifica o ambiente e causa danos, porque o ambiente natural foi criado para ter biodiversidade. A agricultura simplifica o ambiente...* Além disso, esse mesmo professor fala que o equilíbrio na natureza não está dado, que existe uma competição constante em busca do equilíbrio, ele afirma que o equilíbrio é *construído*.

Ainda com o objetivo de identificar as representações da relação homem-natureza que expressam os professores dos cursos de biologia, pudemos buscar, nas entrevistas, suas idéias sobre outras questões colocadas. Uma dessas questões diz respeito à origem da crise ambiental e as soluções para sua superação. Nesse sentido, os professores entrevistados têm diferentes percepções, reveladas nas falas e apresentadas aqui de forma resumida.

A maioria dos professores indicaram a educação, a falta de conhecimentos e de *consciência* sobre os processos ecológicos por grande parte da população como responsável pela crise ambiental. Além disso, um número significativo de professores apontou o crescimento populacional, o aumento da população

mundial, como causa principal da crise ambiental. Nesse sentido, o aumento do consumo também aparece em suas falas.

Alguns professores indicaram, explícita ou implicitamente, causas de ordem econômica para a atual situação ambiental do planeta. Nas idéias expressas por eles aparecem o *progresso*, o *aumento da atividade industrial*, o *aumento das fontes poluentes*, o *modelo econômico*, a *exploração do trabalho*, os *interesses econômicos*, o *lucro*, o *poder e ambição do homem* e a *acumulação de bens*. Causas de ordem sócio-culturais também foram citadas para explicar a crise ambiental: *crise civilizatória*, *classes sociais*; *filosofia de vida*, *falta de responsabilidade* e *falta educação*. Apareceu também a problemática das políticas públicas: *falta de políticas ambientais* e *falta de políticas sociais*.

É interessante observar que muitas vezes as origens da crise ambiental percebidas pelos professores foram expressas acopladas umas às outras. Alguns professores afirmaram que não falta conhecimento para controlar a crise ambiental, mas trata-se de um problema econômico. Ou então: o conhecimento *nunca é suficiente*, mas a humanidade já produziu conhecimentos para melhorar as condições ambientais, o que falta é controle, políticas públicas.

Nas colocações dos professores sobre as origens da crise ambiental, podemos identificar também suas percepções sobre soluções para esta crise. Os professores indicaram principalmente a *educação*, apresentada também como *conscientização*. Um dos professores expressou o desenvolvimento de tecnologia para a solução dos problemas ambientais.

Também na abordagem sobre desenvolvimento sustentável foi possível identificar as representações da relação homem-natureza. A maioria dos professores desse grupo apontou a necessidade de ampliar a discussão sobre o tema e expressou algumas idéias como: a busca de uma *relação harmônica da nossa presença aqui no planeta, a manutenção do equilíbrio, a manutenção da qualidade ambiental* ou ainda que desenvolvimento sustentável é *produzir sem causar impactos*. Além disso, a vontade da sociedade civil e dos governos é condição para a implantação de um modelo de desenvolvimento sustentável. No entanto desenvolvimento sustentável apareceu relacionado muito mais aos conhecimentos, como uma possibilidade de garantir uma relação mais equilibrada entre o homem e o ambiente. Também nesta linha, notamos que a vontade de mudança foi apresentada numa perspectiva mais subjetiva, de responsabilidade individual dos sujeitos com as futuras gerações. Além disso, desenvolvimento sustentável foi apresentado como uma saída possível pela *produção sustentável*, solução individual para os problemas ambientais.

Numa linha mais técnica, temos as percepções de alguns professores que apontaram para o *controle populacional em função da capacidade de suporte*; para o conhecimento dos *limites técnicos da relação do homem com o ambiente*; estabelecer limites, etc. Observamos aqui que a sustentabilidade foi expressa como uma equação entre a capacidade de suporte e o crescimento populacional, como uma solução tecnicamente intermediária entre a exploração e a conservação do ambiente.

Há também na fala de poucos professores entrevistados neste grupo sinais que indicam a consideração dos aspectos políticos do desenvolvimento

sustentável. Notamos que eles destacaram, em suas respostas, o *modelo econômico* como a principal causa da degradação ambiental e expressaram não acreditar na possibilidade de controle ambiental nesta sociedade. Além disso, nesse grupo de professores dos cursos de biologia, alguns poucos discordam da própria idéia de desenvolvimento sustentável. Para esses professores, qualquer atividade humana no ambiente causa *prejuízo*, não há interesse político e econômico em controlar esses prejuízos, e o problema é, portanto, muito mais político do que técnico. As soluções possíveis para os problemas ambientais apresentadas por esses professores relacionam-se com as mudanças ou transformações das condições apontadas.

Química: o sujeito cognoscente

A identificação das representações da relação homem-natureza entre os professores dos cursos de química foi caracterizada por uma condição peculiar: a maioria dos entrevistados não respondeu diretamente à essa questão. Em vários casos as respostas não se referiam ao tema proposto, dando a impressão de que a pergunta não foi compreendida. Em outros casos o desenrolar da entrevista não permitiu sequer que a questão fosse formulada. Dos treze professores entrevistados, apenas dois responderam diretamente à questão. Assim, as representações da relação homem-natureza neste grupo, foram extraídas das respostas às outras questões formuladas.

A natureza a é percebida como ambiente físico em:

A relação do homem com ecossistemas definidos, no caso a gente vai para a água, mas pode ser terrestre. Então, um ambiente, uma lagoa... Você começa a delimitar e trabalhar dentro de sistemas maiores que o imediatamente em torno do indivíduo, e você amplia um pouco esse horizonte. E se você vai mais adiante na pesquisa, você amplia mais, você começa ver relações entre ecossistemas, e até inter-relações no globo, globais (Prof. do Curso de Química da USP-SP).

Na fala de outro professor o distanciamento homem-natureza é decorrente da urbanização:

Na verdade, outro dia eu li uma frase, muito interessante de um arquiteto, "o homem construiu a cidade, para fugir da floresta". Mas a floresta não é um lugar agradável para se viver, para se morar. Então, ele precisou criar um abrigo, precisou se abrigar, e esse abrigo tem que ser feito na cidade. Mas, a partir do momento que buscou a cidade, as cidades começaram a crescer e o homem foi perdendo o laço com a natureza. Hoje em dia quem mora em São Paulo diz: "meu filho tem 15 anos e nunca viu uma galinha, não sabe que galinha põe ovo". São aquelas coisas que o homem vai perdendo, esse contato com a natureza. A cidade foi um abrigo onde o homem começou a perder esse contato com a natureza. Parece ser esse o ponto de modernidade. Sempre que aparece num desenho animado um modelo de uma cidade do futuro, ela nunca tem árvores, nunca tem rios, nunca tem água. Ela tem prédios, estradas flutuantes, nunca aparecem árvores. É uma concepção... uma fuga, um medo da natureza, uma alienação. (Prof. do Curso de Química, UNESP-Ararajua).

Relação homem-natureza, conservação e proteção ambiental:

É viável economicamente. O problema é...é questão de sobrevivência, nossa mesmo, da espécie. O que os ambientalistas fazem, principalmente na universidade, não é se preocupar em não poluir, é detectar a poluição. Não resolve (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

Até aqui poucos são os dados para a análise das representações da relação homem-natureza entre os professores dos cursos de química. O homem como parte da natureza, integrado, parece ser uma das idéias reveladas. A idéia de integração está presente também na fala de um professor quando expressou que o *homem perdeu o contato com a natureza*. Podemos observar ainda que

uma outra idéia, a de que a conservação do ambiente aparece como necessária para a *sobrevivência* da *nossa espécie*. Evidencia-se assim a concepção utilitarista de relação homem natureza quando o entrevistado referiu-se a viabilidade econômica das ações de conservação e proteção ambiental.

As representações da relação homem-natureza neste grupo podem ser também identificadas nas respostas referentes ao tema desenvolvimento sustentável. Com relação ao que pensam os professores sobre desenvolvimento sustentável podemos perceber que as questões econômicas são colocadas por muitos deles, com abordagens e enfoques diversos, como em:

Hoje eu acredito que o homem pode desenvolver sustentavelmente, tirar disso uma sustentação de vida para ele. Mas há no próprio termo, desenvolvimento sustentável... muitos autores defendem que há uma inconsistência muito grande nele, porque o desenvolvimento não seria... Há muito o que desenvolver no assunto, eu não sei realmente em que extensão o homem poderia desenvolver esse desenvolvimento sustentável. Se a população mundial continuar crescendo como hoje, e se os padrões de vida do homem moderno não mudarem... Tudo isso passa pela discussão de desenvolvimento sustentável (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

As questões econômicas como mediadoras da relação homem-natureza reveladas por esta fala sobre desenvolvimento sustentável e legislação ambiental:

Bom, na realidade, eu não tinha pensado nessa parte do problema (a dimensão econômica da preocupação com o ambiente). O empresário quem tem esse tipo de mentalidade. O aluno acho que não... até ele entrar no mercado. Quando entra no mercado, de certa forma, fica corrompido pelo custo da coisa. Na formação ele tem consciência, mas quando ele entra numa multinacional, ou numa indústria de grande porte, o sujeito quer auferir maiores lucros, e se ele puder jogar os dejetos direto no riozinho mais próximo, sem tratamento, ele o faz. A não ser que a CETESB caia em cima. Só com fiscalização, a coisa tem que ser por imposição, se não tiver fiscalização, a grande maioria... O contato que a gente tem com indústrias, na parte de pesquisa, a grande maioria, quer o processo mais fácil: sem custos, com maiores lucros. A não ser que haja uma reestruturação

grande. As multas tem que ter um valor alto, se são pequenas, eles preferem não mexer no processo que aumente o custo - benefício. Eles preferem continuar recebendo multas que muitas vezes são irrisórias. Agora estão aumentando, mas deveriam aumentar muito mais. Tudo é custo - benefício. Eles vão calcular: "se nos pegarem por poluir tal rio", por exemplo por nossas águas residuais, "vale a pena levar uma multa de tanto ou não?" É esse, o raciocínio do empresário, da maioria é assim. (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

Também aparece a mediação do aspecto econômico na relação homem-natureza quando este professor fala sobre legislação e conscientização:

Em primeiro lugar, acho que houve conscientização. Acho que houve uma reorganização da sociedade. A década de 70, é uma década clássica em termos de legislações ambientais. Acho que foi a conscientização da sociedade, uma reorganização dela em torno de um tema de interesse. Essa política, principalmente nos EUA, conseguiu enfrentar as grandes indústrias. São fatos inéditos, eu acho que o que houve foi a sociedade que se reorganizou em torno disso, começou a exigir um controle maior, a legislação se tornou cada vez mais restritiva, e isso obrigatoriamente forçou a conscientização dos profissionais. Se na legislação hoje de um químico, uma coisa que não é ainda muito bem difundida... Acho que o aspecto principal foi esse, foi uma demanda da sociedade, e aí houve, obviamente, um órgão fiscalizador mais eficiente. (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

E aqui, modelos de desenvolvimento e os conhecimentos (conscientização) como determinantes da relação homem-natureza:

Nessa questão eu vou tentar puxar para a área, da indústria química., por exemplo. Um dos grandes problemas da indústria química - sem falar que a química como ciência, na verdade, tem uma contribuição enorme ao ser humano nos vários aspectos, na qualidade de vida, no aumento das perspectivas de saúde, sob os vários segmentos em que a química possa impactar positivamente. Mas a química também impacta negativamente exatamente porque algumas questões da química, foram legadas a um plano secundário. Basicamente as questões voltadas para o meio ambiente. A forma como determinadas empresas vão, por exemplo, fazer o descarte dessas coisas, rejeitos e processos. Quer dizer, é preciso buscar mecanismos que informe as pessoas que estão envolvidas na área que a responsabilidade está no desenvolvimento de algo que melhore a qualidade de vida das pessoas, mas ao mesmo tempo essa melhora da qualidade de vida das pessoas não pode significar degradação da natureza, quer seja do meio ambiente quer seja do ser humano. Hoje a gente trabalha muito a idéia de custo-benefício. De repente um impacto positivo é maior do que o negativo. Talvez não seja esse o enfoque que tenha que ser dado. Talvez

o enfoque seja realmente buscar mecanismos ainda mais seguros, mecanismo ainda mais corretos que permitam que alguns impactos sejam minimizados(Prof. do Curso de Química, UNI CAMP).

Também entre os professores entrevistados desse grupo podemos observar, a preocupação com a necessidade de se ampliar o debate acerca de desenvolvimento sustentável. Para alguns desses professores a idéia de desenvolvimento sustentável está associada à legislação ambiental, à *fiscalização* e ao *controle* dos impactos e impactantes *pela sociedade*. Embora possam ser identificadas as relações entre desenvolvimento sustentável e questões ambientais na fala da maioria dos professores, uma delas expressou mais claramente esta relação ao apresentar uma crítica ao modelo de desenvolvimento em curso, onde a relação *custo-benefício* determina as decisões econômicas e não tem perspectiva de sustentabilidade.

Uma outra questão que nos permite a análise da relação homem-natureza diz respeito à origem da crise ambiental.

Podemos observar que os professores desse grupo indicaram duas principais causas: *crescimento demográfico mundial* e falta de conhecimentos. Nessa linha, alguns professores reconhecem que a comunidade científica já produziu conhecimentos para o enfrentamento dos problemas ambientais, mas a sociedade em geral ainda não os incorporou para desenvolver ações de *fiscalização*, *controle* e *cobrança*. Podemos identificar ainda a idéia de que a intervenção predatória do homem pode ser *revertida*, segundo uma entrevista, pelo avanço do conhecimento.

Geografia: a sociedade-natureza

Os professores dos cursos de geografia que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo também expressaram suas representações da relação homem-natureza em respostas diretas à esta questão ou em respostas relativas a desenvolvimento sustentável e à origem da crise ambiental. Alguns entrevistados afirmam posições metodológicas em suas respostas, abordando diretamente as questões colocadas em termos da relação sociedade-natureza:

Primeiro eu não gosto quando a gente começa a falar assim homem-natureza. Eu acho que aí a gente já deixa para um segundo plano categorias sociológicas que são fundamentais, e históricas também. Eu prefiro falar em sociedade-natureza, mais por uma questão de compromisso, não é por uma questão só de terminologia, não. Porque é um termo que coloca uma responsabilidade de analisar a história, analisar os atores sociais, vamos assim dizer (Prof a do Curso de Geografia, USP).

E na fala de outro professor, mais idéias sobre a relação sociedade-natureza, e da produção social do próprio conceito de natureza:

*...eu acho que na verdade devia ser entre a sociedade e a natureza. Pensar no homem enquanto sociedade, não o homem isolado. O que nós temos notado mais recentemente, muitas pessoas da geografia, estão vendo que a natureza deixou de existir. Não tem mais sentido estudar a natureza, não é a minha opinião. Eu acho que a gente teria que pensar que **a sociedade deriva a natureza**, e para a sociedade, só interessa realmente a natureza que ela consegue transformar com sua cultura (Prof. do Curso de Geografia, USP).*

Incluindo as diferentes representações acerca da relação homem-natureza:

Olha, a minha resposta trás embutida a visão do geógrafo. A minha visão da relação homem-natureza ela parte de um princípio básico, o homem também é natureza. Então eu

sofro também como natureza, eu não faço distinção entre o homem de um lado como um ser racional superior, como colocam algumas religiões. Penso a natureza principalmente pelo corpo, o corpo é natureza intrínseca. Tem outros elementos, por exemplo, a mente e o espírito. Colocando esse homem numa perspectiva social, a minha compreensão enquanto ser social em sua relação com a natureza, é muito conflituosa. O próprio conceito de natureza vem sendo construído ao longo dos tempos, e na nossa sociedade hoje há uma confusão de conceitos de natureza. Dentro da nossa sociedade ocidental. Sem pegar as sociedades indígenas, ou indianas, ou as orientais. Esse conceito tem sido construído aí historicamente e socialmente. Pela história da humanidade, que comporta uma série de conflitos, interesses, de luta por poder, etc, também se tem traduzido numa forma de ver a natureza. Hoje predomina na nossa sociedade uma visão de natureza-mercadoria, de natureza como uma fonte de bens (Prof. do curso de Geografia, UNESP- Presidente Prudente).

Outra professora considera equivocada a forma de pensamento que coloca o homem como *vilão* da natureza: *Vejo que o homem faz parte da natureza, ele é mais predador, mas a natureza é muito violenta.* Segundo a professora, há um enfrentamento de forças, de forças muito fortes. Nesta linha, ela afirma que o homem tem forte interferência na natureza, porém ele não é apenas destruidor, ele pode construir e respeitar a natureza. *Os homens podem construir tecnologias para destruir ou para preservar a natureza.* Assim a professora acredita que o homem tem sensibilidade para a vida, para o ambiente.

Podemos encontrar mais indicadores da representação da relação homem-natureza com esta abordagem de interação e transformação:

Na minha disciplina eu insiro uma série de trabalhos voltados a abordar a relação do relevo e da natureza pelas ações humanas. As ações humanas transformam o relevo e podem gerar o que nós chamamos de problemas ambientais. Então, nós também trabalhamos com uma visão de meio ambiente bastante expandida, além de trabalhar com conceitos da legislação, política nacional de meio ambiente, etc (Prof. do Curso de Geografia, UNESP- Presidente Prudente).

Nesta fala a relação homem-natureza destaca o sentido de inter-relação:

Minha concepção da relação homem-natureza: natural e construída. O homem está mergulhado lá, ele não é uma parte isolada, mas ele interage o tempo todo. São sistemas de inter-relação contínua. Eu consigo perceber a relação homem-natureza de forma que o homem não se divorcie. Por que existe conservação da natureza? Porque existe o homem (Prof a do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

E ao se referir à impossibilidade de afastar o homem da natureza para conservá-la, este entrevistado faz referência à condição de desequilíbrio na natureza:

O homem é uma espécie predatória, é uma espécie que sempre predou, começou a passar e aí começou a cultivar, mas cultivar também, em quantidade, o volume de comida gerado... uma plantação é uma agressão. Por outro lado, o homem está dentro da natureza, então é ilusão abstrair o homem, achar que a natureza devia ser intocada. Não tem como tirar. Esse caos, faz parte da natureza, é natureza também. A natureza não é organizada, não existe equilíbrio, a palavra equilíbrio, é um artifício... esse negócio de equilíbrio é papo furado (Prof. do Curso de Geografia, USP).

E mais adiante, o mesmo professor:

Essa relação homem - natureza, é uma relação em desequilíbrio. Para tentar contornar essa reação é diminuir o consumo da natureza, porque homem consome a natureza.

A relação homem-natureza histórica e construída aparece também quando uma professora expressa sua percepção sobre essa questão na formação dos alunos do curso de geografia:

Na geografia há várias faces. Existe uma face que é filosófica, que se discute no plano da filosofia, um entendimento filosófico disso, outra face que é histórica, uma face diagnóstica: você ensina o aluno a fazer diagnósticos da intervenção humana, das consequências, dos custos, das alternativas e das técnicas de minimizar a intervenção, o impacto. Evidentemente um aluno que se forma no curso de geografia tem conhecimento dessa relação, das consequências históricas, dos problemas que está trazendo, do custo social e econômico (Prof a do Curso de Geografia, USP).

Observações sobre o ambiente e o ser humano na área da geografia:

...para nós da geografia essa coisa do ambiente é um nó terrível...Porque na cabeça de muitos de nós é o seguinte: a geografia humana e a geografia física. Quem cuida do ambiente é a geografia física, o que é uma estupidez... Porque do ponto de vista metodológico, a gente abandona o componente principal da geografia que é exatamente tentar explicar a organização da sociedade nos lugares (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Presidente Prudente).

E sobre a impossibilidade de separação do homem do ambiente, pelo mesmo professor:

...para nós essa relação sociedade natureza, aparentemente é uma coisa trivial. Há séculos que a geografia trata disso, e há séculos, a gente trata disso sem entender isso. Porque quando a gente discute a relação sociedade natureza, na maioria das vezes, nós estamos compartimentando o homem da natureza. A natureza não tem o homem, e o homem não tem a natureza. Não é jogo de palavras, não é trocadilho, mas é como se fosse assim: o homem não é um ser natural, o homem é um ser social, e a natureza é uma coisa natural. Quando a gente fala de rios, de circulação atmosférica, de vulcão, escorregamento de placas, nenhum aluno nosso teria a menor dúvida em dizer o seguinte: "isso é coisa ligado a natureza é geografia física". Eu tento discutir isso com eles, superar isso....

Outra forma de expressar as representações da relação homem-natureza entre os professores deste grupo estão em:

Eu acho que a geografia tem uma visão mais ampla, mais espacial, os grandes problemas espaciais. A biogeografia e a geografia vêm a natureza no sentido horizontal, a ecologia e biologia vêm numa perspectiva vertical. Eu perguntei aos alunos: quando eu falo para vocês Amazônia, o que te vem na mente? "Ah, professor, é uma floresta extensa, rios..." Fiz a mesma pergunta no curso de ecologia. "Árvores altas, as folhas que caem, a reciclagem, a fotossíntese, os ciclos energéticos, os ciclos biogeoquímicos..." Então eles vêm de formas diferentes. Os dois precisam trabalhar juntos. Eu acho que o estudante na Universidade tem que ver os dois enfoques (Prof. de Geografia, UNESP-Rio Claro).

Sobre a relação homem-natureza podemos notar que a grande maioria dos professores desse grupo expressou, direta ou indiretamente que a relação existente é a relação sociedade-natureza. Apareceu aqui o caráter sócio histórico desta relação, destacado por uma professora que colocou a necessidade de *analisar a história* para compreendê-la.

Apareceu ainda uma idéia comum: o homem se relaciona com a natureza de forma a modificá-la, transformá-la. Observamos que a idéia de natureza representada por eles não é de natureza harmônica, natural e intocada: o homem interfere, *interage com a natureza*, mas pode ser mais consequente. A transformação da natureza apresentada trouxe a idéia de modificação da natureza pelo homem que cria uma outra natureza, modificada, mas natureza. Assim, para esses professores, *o homem também é natureza*. A relação homem-natureza foi sugerida como uma relação conflituosa. Essas idéias foram expressas de forma mais clara na fala de uma professora que reconheceu o homem como *predador* mas a natureza como *violenta*, ou ainda por um professor que colocou que o homem está *dentro da natureza* e que o equilíbrio não existe, é um *artifício*: o homem é um *predador* e a natureza *não é organizada*, equilibrada. Para esse professor a idéia de equilíbrio na natureza, tão divulgada, é ideológica.

Notamos ainda que para os professores entrevistados neste grupo a relação homem-natureza não existe por si mesma, se explica pela *organização da sociedade nos lugares*. Nesse sentido há indicações de que nas representações desses professores a dicotomia homem-social X natureza-natural está superada, pois a interação entre eles foi apresentada como uma

inter-relação contínua. As falas sugerem representações do homem-social-natural e a natureza-natural-social. Assim, para a maioria dos professores deste grupo, se a relação homem-natureza é construída pela história, suas conseqüências são também historicamente construídas, e o *desenvolvimento da tecnologia* é apontado como um dos caminhos.

Uma outra questão pode ser destacada para análise neste grupo. Alguns professores expressaram haver diferenças sobre a concepção de ambiente entre biólogos e geógrafos. Eles afirmam que os biólogos conhecem o ambiente no *sentido vertical*, e os geógrafos no *sentido horizontal*. Podemos observar que, para eles, os biólogos conhecem com mais profundidade o ambiente e o geógrafo mais espacialmente, tem um conhecimento mais amplo, mais de totalidade.

Outras indicações da representação dos professores desse grupo sobre a relação homem-natureza podem ser identificadas quando foram abordadas questões como desenvolvimento sustentável, origens da crise ambiental, etc. Sobre desenvolvimento sustentável as respostas dos professores entrevistados nesse grupo tem conteúdos muito semelhantes. Todos esses professores afirmaram, de alguma maneira, que a idéia de desenvolvimento sustentável precisa ser melhor discutida, e afirmaram também que desenvolvimento sustentável não é possível no modelo econômico, político, social e cultural do mundo atual.

Uma professora, expressou que, embora pareça impossível compatibilizar o *desenvolvimento tecnológico* e a questão ambiental, há muito o que pensar

sobre isto. Segundo ela, o desenvolvimento tecnológico está atrelado às grandes corporações, que visam lucro e que o papel dos ecologistas é *trazer estas corporações à realidade*. Expressou ainda que as ONGs estão fazendo esse papel *de vigilância*. Desta forma, elas teriam a responsabilidade de *barrar* o avanço do desenvolvimento econômico. No entanto, o *ambientalismo puro e simples* não conseguirá impedir o desenvolvimento tecnológico. Assim, as ONGs precisam apontar alternativas de sustentabilidade ao desenvolvimento. Nessa linha, a professora afirmou que o *desenvolvimento tecnológico em si não é o problema*, mas é preciso *mecanismos de vigilância*.

Outras expressões apareceram. Uma professora afirmou ser o desenvolvimento sustentável uma idéia muito divulgada, mas acrítica, um conceito que precisa ser visto *política e cientificamente*, pois o que se tem encontrado é a utilização da natureza - da defesa da natureza - *como uma forma de manter a estrutura social*.

Um outro professor entrevistado confirmou esta tendência entre os professores dos cursos de geografia: o desenvolvimento sustentável tem que ser melhor discutido e compreendido. Ele afirmou que tal como está sendo colocado é um *conceito simplificado*, de caráter ideológico. No entanto, esse mesmo professor afirmou que a *idéia* de desenvolvimento sustentável permite superar esse conceito e construir a possibilidade de sociedades sustentáveis.

Observamos também, nas entrevistas, uma outra abordagem na identificação das impossibilidades e limites de desenvolvimento sustentável: os valores subjetivos. Essa abordagem foi expressa pela idéia de que os

conhecimentos são menos importantes do que a *vontade* (subjéitiva) dos homens.

Ao abordar a origem da crise ambiental, a maioria dos professores deste grupo indicou o modelo econômico da sociedade moderna, *o modo de produção em que nós vivemos*, como a principal causa da degradação ambiental. A *falta de vontade política* para a recuperação da degradação ambiental, *o lucro* e a submissão das políticas públicas aos interesses privados apareceram como elementos determinantes da crise ambiental.

Podemos identificar também a idéia de transformação da *natureza em mercadoria* através da história como determinante dos problemas ambientais. Um entrevistado apontou a articulação entre o conhecimento dos processos naturais e sociais e a vontade política como solução desse problemas.

Apareceram também outras causas além do modelo de desenvolvimento como responsáveis pela crise ambiental. Embora dando ênfase ao modelo de desenvolvimento econômico, um entrevistado acrescentou o crescimento populacional e a falta de *conscientização*. Outra professora expressou-se sobre a origem da crise onde não apareceu a questão econômica. Os valores, filosóficos e culturais, e os conhecimentos científicos foram por ela identificados.

Licenciaturas: o sujeito social

Sobre a categoria epistemológica de análise - ponto de partida para a compreensão das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo - as respostas que identificam as representações da relação homem-natureza entre os professores deste grupo são mais homeogêneas. Podemos observar estas concepções em:

A relação homem-natureza pode ser pensada em várias instâncias. Aquelas que são do ponto de vista da ação do homem sobre a natureza, dessa possibilidade constante que existe no homem, da necessidade de sobrevivência. Eu acho que ele foi além, se ele se preocupasse só com sobreviver talvez não criasse tantos problemas. Acho que o problema começou a se agravar a partir do momento que ele começou a querer acumular. Para sobreviver ele resolveu guardar um pouquinho, quando ele resolveu achar que acumular era uma boa, aí a coisa perigou (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu).

A representação sobre a relação homem-natureza também pode ser percebida na fala de uma professora sobre como a biologia e a geografia vêm tratando a ecologia na formação dos educadores ambientais:

É preciso ter o instrumental, é preciso ter essa visão de ecologia porque não dá para ser livre atirador. Mas ela é uma parte da educação ambiental, porque ela não inclui o homem, a não ser o homem que destrói. Ela não conhece a história do homem, não tem antropologia... tem que fazer parceria com os antropólogos, inclusive em termos de método (Prof. do curso de Biologia, USP-RP).

A mesma professora ao avaliar a idéia mais comum sobre a relação homem-natureza entre os alunos de biologia:

Eu acho que é enviesada, é pró natureza. Não é relação homem natureza. Porque falta conhecimento da história do homem. Mas você percebe, já há uns três anos eu tenho percebido pelas leituras que eles fazem, que eles já tem percebido a questão econômica, o "inchamento" das cidades. Mas eles não tem bem claro, eles estão buscando. (Prof a do Curso de Biologia, USP-RP).

Apontando o modelo econômico e o trabalho como determinantes da relação homem-natureza:

É uma relação viciada, ligada muito mais à cultura, e hegemonicamente à uma cultura, não só ocidental, mas capitalista. O que significa dizer que a natureza, a partir do antropocentrismo, acabou sendo vista, em primeiro lugar, de uma maneira hierarquizada, e a partir de um tempo, utilitarista. Então, a natureza é uma existência que se subordina à minha existência, e aí, como ela se subordina, eu vou usufruir da mesma, ou vou transformá-la de maneira passivista. Ela deixou de ser uma natureza só para ser vista como recursos naturais: "eu preciso de água, para saciar minhas necessidades, então eu vou lá ao rio..." Eu deixo de ver que esse rio é meio de vida para o peixe, para as plantas, etc. Eu não me preocupo com as outras formas de vida que vão ser afetadas exatamente porque a natureza está aí para me servir. A relação com ela é uma relação de subalternidade, dela com relação a mim. Todo pouco de conhecimento ou a cultura que nós vamos criando, é uma cultura que aumenta sua eficiência, em termos de intensidade, na transformação das diversidades, nas nossas atitudes em relação a desnaturalização. Porque nós nos separamos, ela está fora, ela não só é o outro, mas é o outro a quem cada vez mais eu preciso encobrir com o meu próprio trabalho. No nível da primeira humanização, a civilização cresce à medida é cercada de trabalho humano, que tem destruído o mundo natural (Prof a do Curso de Biologia, UFSCar).

E ainda outra professora, incluindo a ética na discussão:

Eu acho que a gente vem, de uma forma meio paradigmática, ao longo desses séculos tentando dominar a natureza. Não conseguimos. Pelo contrário, pagamos um preço muito grande, porque a gente se sentiu superior, se sentiu fora da natureza, como se nós fossemos os senhores. Na história do conhecimento, na teoria do conhecimento a gente vê que nós estamos pagando um preço muito alto por essa arrogância. No momento em que o homem puder se ver como parte da natureza, parte integrante, não um elemento da natureza. Tudo está numa relação dialética entre ele e a natureza. No momento em que você se separa dela, você não só se perde como homem, como também você perde por causa dos danos ao meio ambiente. Então eu vejo que há uma mudança no nível acadêmico, científico mesmo, de teoria. Esse pessoal pós moderno, e eles tem muito isso, está fazendo bem essa divisão, o que era a modernidade, o que é a pós modernidade? Modernidade era realmente essa relação de domínio, de a razão como a racionalidade

lógica imperando, a ciência à serviço da razão. E no que deu? Deu na bomba atômica, deu na... no buraco na camada de ozônio, e tal... Então no momento que a gente começa a repensar: "o que está acontecendo?" Aí há uma mudança. A gente pode até localizar essa mudança na segunda metade do século 20, essa mudança de perspectiva, eu acho que foi o "baque". Hirochima, os Judeus, o Nazismo, e aí as coisas vão mudando, essa concepção do que é a relação homem - natureza. E a partir daí, está se vendo que se você poluir aqui, seu colega vai beber no rio poluído lá em baixo, mas também, alguém está poluindo lá em cima e você vai beber a água poluída aqui em baixo. E a meu ver, eu acho que o grande eixo transversal, hoje, é a ética. Ela se situa acima do meio ambiente, não pela importância, mas porque ela abarca o meio ambiente. Todas essas conversas sobre relação de genes, orientação sexual, todos esses outros campos, cidadania... Vários temas transversais que estão sendo desenvolvidos, em vários lugares... Argentina, por exemplo, estava desenvolvendo o tema do consumismo, do consumo, então o que você tem é a ética (Prof a do curso de Biologia e do Curso de Química, UFSCar).

Também temos a indicação do papel da cultura na relação homem-natureza:

O homem não é igual aos outros seres vivos porque ele tem a capacidade de desenvolver cultura, então ele é diferente. O homem precisa ter consciência desta diferença, de que ele é capaz de desenvolver cultura e portanto tecnologias novas, etc. Mas que elas podem estar vindo contra ele também. Não considerar que nós somos também animais, que nós temos necessidades que nós não vamos suprir se nós extingirmos toda a vegetação, isso nunca vai acontecer, mas é perigoso. Um europeu quando vem aqui entra numa área que ainda tem características de mata, ou na nossa praia, ou na mata atlântica, eles ficam boquiabertos de ver a riqueza que nós ainda temos, e também na Amazônia. A gente mesmo fica, porque São Paulo não tem quase área verde, ou se tem não é cuidada. Essa preocupação de formar viveiros, de pensar no futuro, de reconstruir matas ciliares, quando ainda é possível fazer isso e tal, eu acho que é uma contribuição muito grande do biólogo e do paisagista. Mas isso não quer dizer que esteja desvinculado do homem. O homem é capaz de desenvolver cultura, é capaz de pensar, de transformar e de resgatar o que foi destruído. Daí tem que pensar na sociedade dividida em classes sociais, pois não são todas as pessoas que estão devastando. Aí entra o problema do capitalismo. Não é só o capitalismo, na Rússia também na época do socialismo muita coisa foi destruída, mas os problemas são extremamente complexos e, não é possível a gente trabalhar isoladamente mesmo com a educação ambiental (Prof a do curso de Geografia, USP-SP).

Discutindo também o papel da tecnologia na relação homem-natureza:

Eu acho que a tendência é de ver harmonicamente (a relação homem-natureza). Eu gosto de mencionar as duas visões que são comuns na literatura e que foram catalogadas: o idilismo, quer dizer, o homem não pode mudar nada, o voltar para a natureza, ou então o

catastrofismo, a relação humana vai destruir tudo, a camada de Ozônio... Eu acho que não é assim. Por isso que o componente tecnologia, a análise da tecnologia, onde os químicos tem um papel diferente de um geógrafo ou biólogo, é encontrar formas de desenvolvimento sustentável. Eu acho que esse é o grande objetivo, se viver harmonicamente. Agora na Semana do Meio ambiente eu fui lá para Piracicaba, tinha uma companhia, Votorantin, de papel, que fez uma Semana do Meio Ambiente. Eu fui porque fiquei interessada em ver como uma empresa se comporta. É interessante a forma como o pessoal trabalha com professores das escolas das regiões onde há fábrica de papel, tentando harmonizar essas coisas todas. São coisas que você pode discutir até onde eles chegam, mas estão indo. Agora estou tentando lembrar, que eu não concordei com uma colocação, como é... o homem não manda na natureza, se confunde com ela, como é... o homem para mandar na natureza... Então, não tem nada de mandar, tem é que se harmonizar, só para exemplificar. Eu acho que é tentar realisticamente tentar compor o quadro social, a convivência. Sem dúvida que o homem tem um papel diferente, a tecnologia é o que diferencia. Não dá para estudar educação ambiental se nós não tivermos uma análise da relação entre a tecnologia e a sociedade. (Profª do Curso de Biologia, USP-SP).

Nas representações da relação homem-natureza da grande maioria dos professores das disciplinas na área da educação dos cursos de licenciatura em biologia, geografia e química, apareceram em geral a história e a cultura como mediadoras. A possibilidade de relação de igualdade foi descartada. Observamos que a idéia de que os problemas ambientais surgiram quando o homem *começou a acumular*, destacada por um professor, apareceu em praticamente todas as falas. A história desta relação foi apresentada como material, *econômica* e cultural, a *cultura* capitalista a determina.

Nesse sentido uma professora expressa que a transformação da *natureza em recursos naturais* imposta pela idéia da *natureza servil*, construiu a relação dos homens com a natureza nos tempos modernos. Podemos observar também uma outra professora recolocando estas idéias: a *arrogância* dos homens que a partir da *racionalidade lógica* tão presente na modernidade levou a uma relação de *domínio* e distanciamento. No entanto, a professora

identificou uma nova *ética* pós-moderna a partir da qual o homem é *parte integrante* da natureza, mas não é *um elemento* da natureza, estabelecendo com ela uma *relação dialética*.

Uma outra idéia presente foi a de que a cultura é mediadora da relação homem-natureza, *diferencia* o homem dos outros seres vivos, permite, *desenvolver tecnologia*, que *transforma* a natureza, mas também permite resgatar *o que foi destruído*. As *classes sociais* aparecem aqui como definidoras das relações dos homens com a natureza, na medida em que definem diferentes relações na sociedade atual.

Além disso, a relação homem-natureza foi apresentada por uma professora como uma *relação harmônica*. A idéia de harmonia apresentada aqui, descarta o *idilismo* e o *catastrofismo* como referenciais e propõe a *tecnologia* - que diferencia o homem dos outros seres vivos - como mediadora desta relação. A professora desenvolveu a idéia de que pela tecnologia é possível compor um *quadro social de convivência* homem-natureza.

As representações dos professores deste grupo sobre a relação homem-natureza também puderam ser identificadas nas suas falas sobre a origem da crise ambiental. A maioria dos professores deste grupo indicou fatores políticos e econômicos como as principais causas dessa crise. Podemos identificar os argumentos que sustentam estas indicações. Uma professora entrevistada declarou que as causas da crise ambiental são *fundamentalmente econômicas, e o econômico está fundamentado no ideológico*. Também observamos que foi apresentada a idéia de que o capitalismo produz cada vez

mais necessidades e, na busca das formas de satisfazê-las, esgotam-se os recursos naturais. A partir desta análise, a solução para os problemas ambientais apresentada por esta entrevistada é o desenvolvimento de *tecnologias*, não para *salvar o capitalismo* em crise, mas para promover uma relação mais equilibrada entre homem e natureza.

A Revolução Industrial e o papel assumido pelo Estado na sociedade moderna foram apontados como componentes do *processo histórico de apropriação dos recursos naturais* apresentado por uma outra professora como determinantes da crise ambiental. A superação desses problemas tem que ser, segundo ela, o surgimento de uma nova *mentalidade*, que incorpore a preocupação com as gerações futuras. Observamos ainda que uma professora deste grupo recoloca a idéia de crise ambiental ao afirmar que *não há crise ambiental*, mas *problemas ambientais* que tem nos *problemas sociais* sua abordagem mais concreta.

Em uma outra questão apresentada também podemos buscar as representações da relação homem-natureza para compreender as formulações teóricas dos professores responsáveis por atividades de formação dos educadores ambientais nas universidades - o desenvolvimento sustentável.

A maioria dos professores deste grupo considera desenvolvimento sustentável uma idéia a ser melhor compreendida. Uma professora expressou que no desenvolvimento sustentável está a possibilidade de uma nova *convivência*, da busca de *melhor qualidade de vida*. Uma outra professora, ao expressar a necessidade de aprofundamento desse tema, afirmou a

necessidade de buscar soluções *alternativas* para a convivência dos homens no ambiente, mas questiona a proposta de desenvolvimento sustentável como solução. Apareceu assim a percepção de que desenvolvimento sustentável pode ser uma idéia *romântica*.

Uma das professoras entrevistadas identificou sustentabilidade como uma idéia complexa, de muitas dimensões. Apontou desenvolvimento sustentável como uma idéia que *despolitiza* a questão da sustentabilidade ao abandonar a *crítica aos fundamentos do capitalismo*. Neste sentido, desenvolvimento sustentável foi apresentado como ideologia, pois *camufla as contradições* da organização capitalista da sociedade, onde o princípio básico da *acumulação* implica, necessariamente, em *predação*.

A relação homem-natureza: tendências reveladas

Com relação à categoria epistemológica para a compreensão das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais nas universidades, analisadas a partir de suas representações da relação homem-natureza, os dados podem ser organizados em diferentes grupos. Ao buscar o sentido dessas representações, suas semelhanças e diferenças, notamos que um quadro de tendências está se delineando. Considero estas tendências como sínteses provisórias da expressão das idéias desses professores, que se caracterizam por identificar as principais, porém não únicas, referências teóricas buscadas por esse estudo.

Nesse primeiro momento vou considerar estas tendências segundo os quatro grupos analisados.

No primeiro grupo, dos professores dos cursos de biologia, a análise revelou três concepções distintas, tendenciais, da relação homem-natureza. Todas as três apontam um desequilíbrio na relação homem-natureza, e se diferenciam por identificar diferentes condicionantes desse desequilíbrio. A primeira concepção, revelada pelas representações da maioria dos professores entrevistados aponta a necessidade de incorporar a idéia das condições de igualdade entre todos os elementos da natureza para *voltar* ao equilíbrio anterior *natural*. Parece que essa concepção refere-se ao caráter *idílico* desta relação, o homem é representado como *vilão*, e precisa reencontrar seu lugar, naturalmente determinado. A segunda tendência, expressa por um número menor mas significativo de professores, reconhece a desigualdade presente nesta relação, e aponta a ignorância, a falta de conhecimento dos homens sobre as leis da natureza como determinante. Aqui, o conhecimento aparece como mediador da relação homem-natureza, mas uma mediação automática, mecânica, como se fosse assim: **conheceu... preservou**. A terceira tendência revelou-se nas representações de um pequeno número de professores entrevistados nesse grupo e identifica a relação homem-natureza marcada pela intencionalidade, aparecendo as condições históricas, sociais, políticas, econômicas e culturais como determinantes dessa relação.

No grupo dos professores entrevistados dos cursos de química podemos identificar, provisoriamente, duas diferentes concepções tendenciais nas representações da relação homem-natureza. A maioria deles indica o

conhecimento como mediador da relação homem natureza, porém também aqui essa mediação parece ser automática: **conheceu... preservou**. Parece ainda que essa primeira tendência refere-se ao caráter utilitarista desta relação, saber (conhecimento) usar, para poder usar mais e sempre, mas sempre usar. Uma segunda tendência revelada parece identificar-se com uma concepção mais romantizada, onde a idéia de integração homem-natureza é confundida com a *volta ao paraíso perdido*.

No terceiro grupo, dos professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação de geografia, identifiquei duas concepções tendenciais com respeito a relação homem-natureza. A primeira, revelada pela grande maioria dos entrevistados nesse grupo, entende a relação homem-natureza pela ótica da relação sociedade-natureza, destacando assim seu caráter sócio histórico. A idéia síntese é que essa relação é construída pelas relações sociais. A segunda tendência, embora não se caracterize totalmente pela concepção *idílica* da relação homem-natureza, aproxima-se dela. Aqui, os problemas ambientais e suas soluções estão permeados pela subjetividade, parece haver na relação homem-natureza intencionalidade, mas determinada pela vontade **subjetiva** dos indivíduos.

E por último, podemos identificar nas respostas dos professores responsáveis pelas disciplinas na área da educação das modalidades licenciaturas dos cursos estudados, uma concepção comum nas representações da relação homem-natureza. Eles indicaram a história e a cultura como condicionantes e mediadoras desta relação, conferindo-lhe um caráter sócio-histórico. No entanto, diferentes versões dessa tendência se apresentam

quando buscamos compreender o conteúdo dos aspectos culturais da relação homem-natureza apresentados pelos professores. A primeira versão, onde se encontram a maioria dos professores, diz respeito ao desenvolvimento da tecnologia como instrumento dessa relação, pois exige a intencionalidade dos sujeitos para conservar ou para impactar, estabelecendo a relação entre cultura e história. A segunda versão confere ao conteúdo cultural da relação homem-natureza identidade entre os conhecimentos e a conservação ambiental. No entanto, essa relação entre conhecimento e conservação ambiental parece não ser apresentada de forma direta, mecânica, como nos outros grupos, mas pela vontade intencional dos sujeitos.

Vários dos temas apresentadas pelos professores dos cursos de biologia, geografia e química das universidades públicas do estado de São Paulo entrevistados neste estudo tem preocupado também o pensamento ambientalista no Brasil e no mundo. Alguns deles são fundamentais para a construção da prática pedagógica dos professores formadores dos educadores ambientais nas universidades. Por isso senti necessidade de problematizar alguns temas que apareceram nas falas dos professores com o objetivo de compreender seus conteúdos. Esta discussão pode contribuir para a compreensão das contradições, ideologias e práxis nas representações da relação homem-natureza e na sua contribuição para a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação.

A compreensão da relação homem-natureza tem sido tema central nas reflexões sobre o agravamento acelerado da crise ambiental que se tem vivido nas últimas décadas, especialmente no que diz respeito ao antagonismo homem-

natureza criada pela organização da produção econômica na sociedade moderna. O desenvolvimento intenso e acelerado dos conhecimentos técnicos e científicos que permitem um conhecimento mais profundo dos processos ecológicos da natureza não têm conseguido mudar a relação dos homens com o ambiente em que vivem. As novas tecnologias avançam internacionalmente trazendo em seu interior o aprofundamento destas contradições. A biotecnologia, por exemplo, possibilita avanços na agricultura, na saúde dos homens e dos animais, na alimentação, na produção de compostos químicos industriais, na proteção dos recursos naturais e do ambiente, na produção de novas formas de energia, etc. No entanto, por serem dominadas por restritos grupos sociais transforma a vida e a natureza em mercadoria criando gigantescos problemas, inclusive em nível teórico, que exigem soluções urgentes (KLOPPENBURG JR, 1988).

Um exemplo recente de dominação da tecnologia por grupos restritos é o que vem ocorrendo atualmente na Internet. Numa entrevista ao Caderno Mais! (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000), o Professor de Direito da Universidade Harvard, Lawrence Lessing expressa sua preocupação com a tendência de invasão comercial da rede. Segundo ele, o governo americano, numa atitude protecionista, vêm criando condições legais para que o comércio domine cada vez mais este espaço, inclusive com o risco de invadir a privacidade dos usuários. Teríamos então a rede definitivamente transformada em mercadoria. Do mesmo modo SANTOS (2000) ao analisar o consumo como tema de discussão ambiental, indica a tendência atual da transformação dos usuários da Internet: de consumidores à consumidos. O consumidor estaria sendo

transformado em mercadoria virtual disputada pelas diferentes empresas comerciais.

Assim, a idéia da neutralidade da ciência e da tecnologia tem sido mais uma forma de encobrir as contradições geradas no interior da sociedade moderna, pois os interesses sociais, políticos e econômicos as subordinam. A produção de técnicas, práticas, e instrumentos científicos-tecnológicos, assim como todo processo de conhecimento estão carregados de ideologia. Portanto, é necessário pensar a problemática ambiental no contexto histórico da sociedade moderna.

Os dados apresentados indicam que nas diferentes concepções dos professores acerca da relação homem-natureza alguns temas estão problematizados. O ser humano é ou não é *apenas mais um elemento* da natureza e deve se comportar como tal? Qual o papel dos conhecimentos técnicos e científicos nessa relação? E o papel das subjetividades humanas? Parece que esses são pontos importantes para a discussão das representações dos professores. Que formulações teóricas diferenciam essas representações?

Para compreender isso é possível, primeiramente, considerar as concepções de *natureza* através da história da humanidade. Podemos identificar a concepção *mágica* de natureza caracterizada pela sua total antropomorfização como uma primeira concepção, pois o homem primitivo projetava na natureza traços humanos. Assim, a natureza é valorizada a partir das necessidades dos seres humanos. Já no pensamento clássico grego a concepção de natureza sofre uma modificação que se caracteriza pela

passagem da concepção mágica à concepção científica de natureza. Neste momento aparece uma certa objetividade no conhecimento da natureza, a idéia de domínio, de relação utilitarista do homem com a natureza está se desenvolvendo. O homem está *na* natureza (DUARTE, 1986).

No entanto a concepção propriamente *mecanicista*, científica, da natureza foi construída pela Revolução Mecanicista do século XVII. Embora a idéia de que o homem transcende a natureza também estivesse presente no cristianismo da Idade Média - o homem é o elo privilegiado entre a natureza e Deus - e a relação utilitarista estivesse aqui explicitada, pois a natureza existe para servir o homem - imagem e criação de Deus -, essa natureza ainda era a natureza *orgânica*. A concepção de natureza orgânica sustenta-se na idéia de o mundo se organiza por um sistema de relação entre as partes. As partes não são, nessa concepção, autônomas ou independentes. Podemos relacionar a visão orgânica com a visão mágica de natureza, pois a concepção mágica caracterizava-se por projetar na natureza traços humanos, a natureza era vista como algo humanizado e vivo, o organismo.

Essa concepção orgânica desenvolveu-se e transformou-se nos vários períodos da história da humanidade. No fim do séc. XVIII o movimento conhecido como Romantismo, movimento não só literário, mas artístico e intelectual, retomou a idéia de natureza orgânica, expressando sua oposição à concepção, mecânica, científica, de mundo. HERCULANO (1992) e GRÜN (1996) indicam o inglês Gilberto White, como um dos representantes, no campo das ciências naturais, deste movimento organicista de oposição às concepções mecanicistas do cartesianismo. O naturalista inglês idealizava, segundo esses

autores, uma vida rural simples, modesta e humilde para restabelecer a harmonia com a natureza, ameaçada pela corrupção utilitarista da nova sociedade industrial que surgia. Segundo HERCULANO (1992), White pode ser considerado o principal precursor do pensamento ambientalista por apoiar suas concepções naturalistas em uma postura acirradamente crítica à ciência moderna. Para GRÜN (1996) é no arcaísmo de White que a versão atual - tão difundida no pensamento ambientalista - da oposição ao pensamento científico cartesiano se inspira.

A Revolução Mecanicista trouxe a substituição desta concepção orgânica pela concepção mecânica do mundo e portanto da natureza (DUARTE, 1986; CHANNEL, 1991; CAPRA, 1993). A concepção mecânica do mundo é aquela que entende o funcionamento dos processos naturais como semelhante ao de uma máquina, em especial ao mecanismo do relógio. Ao descrever a analogia máquina/vida biológica CHANNEL (1991) demonstra como esta concepção se propagou a partir da Revolução Científica - ou Revolução Mecanicista - do séc XVII e se incorporou no pensamento moderno. Esta concepção tem a marca do pensamento de Descartes que fundamenta a ciência moderna ainda hoje apesar de todas as discussões sobre sua superação.

Lembremos que a ética antropocêntrica é muito anterior à Descartes, mas a ciência moderna fortemente apoiada no pensamento cartesiano resgatou e fortaleceu essa concepção. Podemos notar nas falas apresentadas neste Capítulo, que a crítica à ética antropocêntrica é preocupação central de vários professores entrevistados. No entanto, é preciso refletir sobre o conteúdo dessa crítica, que muitas vezes aparece como uma crítica fácil, como se a

solução dos problemas ambientais fosse possível pelo deslocamento do homem como dominador para o homem como mais um elemento da natureza.

O pensamento científico que, nos séculos XVI e XVII, Copérnico e Galileu contribuíram para revolucionar, foi organizado sistematicamente por Bacon que desenvolveu o método empírico na ciência. O objetivo das ciências passou a ser dominar e controlar a natureza. Se na antiguidade a sabedoria servia para a compreensão da ordem natural da vida, *no séc. XVII ela passa da integração para a auto-afirmação* (CAPRA, 1993). Estas idéias foram depois desenvolvidas por Descartes e Newton.

A concepção cartesiana caracteriza então a ruptura entre matéria e espírito o que leva a consolidar a ruptura entre homem e natureza pois o domínio da natureza pelo homem se daria através da ciência (o instrumento). Nessa lógica, a ciência permite a intervenção na natureza com objetivos práticos e econômicos, emancipando o homem de sua dependência primitiva, pré-científica (DUARTE, 1986).

CAPRA e seu livro *O Ponto de Mutação* (1993) vem sendo conhecido como um dos principais problematizadores contemporâneos desta questão. Para ele, a racionalidade, ou o racionalismo (especialmente o *ismo*) promove um desligamento do meio natural que impossibilita a comunhão e a cooperação dos homens com a grande variedade de seres vivos que compõem o ambiente. Esta tendência emerge da concepção mecânica de mundo, que parte da idéia de divisão do universo em objetos separados. Assim o ambiente natural seria

formado por peças separadas a serem exploradas por diferentes grupos de interesses.

Com a subordinação à ética antropocêntrica pelo pensamento científico moderno a concepção de natureza como selvagem e perigosa foi superada, a natureza passa a ser dominada pelo homem (a idéia de dominação é a mesma da dominação masculina sobre as mulheres), pela razão.

A noção do homem como dominador da natureza e da mulher e a crença no papel superior da mente racional foram apoiadas e encorajadas pela tradição judaico cristã, que adere à imagem de um deus masculino, personificação da razão suprema e fonte do poder último, que governa o mundo a partir do alto e lhe impõe sua lei divina. As leis da natureza investigadas pelos cientistas eram vistas como reflexos dessa lei divina, originada no espírito de Deus (CAPRA, 1993, P.38)

Ainda refletindo sobre o conceito de natureza através da história, DUARTE (1986) indica que em Hegel, embora não se possa afirmar que a natureza é concebida como radicalmente exterior ao homem, não é possível afirmar também que a relação homem - natureza seja de plena identificação. Entretanto, afirma esse autor, para Hegel as relações homem - natureza são estabelecidas pela atividade do *eu*. KONDER (1991) ao analisar a *Enciclopédia das Ciências Filosóficas* de Hegel, afirma que para este autor:

A natureza, em si, é limitada: nela imperam a necessidade e o acaso, sem espaço para a verdadeira liberdade. O mais alto grau a que a natureza se eleva por si mesma é a *vida*, mas a *vida* incapaz de refletir sobre si mesma, impossibilitada de se tornar uma experiência consciente, permanece presa à pura *exterioridade* que caracteriza o *natural* (KONDER, 1991).

Assim, se a natureza é exterior ao homem, parece haver aí uma idéia de ruptura. Em Marx, ainda segundo DUARTE (1986) o conceito de natureza é

historicizado, estabelecido pelo processo produtivo. SCHMIED-KOWARZIK (1993) afirma que Marx é pioneiro em tematizar o problema ecológico nos escritos sobre alienação, entre a produção social e a natureza viva. Segundo esse autor, Marx desenvolveu a idéia de que a contradição homem - natureza é a contradição da forma de produção capitalista que coloca o homem em oposição à natureza.

Assim, se a relação homem-natureza subjacente à lógica formal cartesiana separa o universo em objetos/partes e dá ao homem o poder de dominá-los, a lógica dialética compreende a relação homem-natureza como uma relação permeada pela totalidade e pela contradição. O ser humano, segundo esta concepção, é sujeito histórico da construção de sua relação com a natureza.

A concepção filosófica de ser humano expressa por Marx constrói a idéia do homem como ser natural universal, social e consciente. A categoria de totalidade e o caráter dinâmico, de movimento do pensamento caracterizam essas idéias. A relação homem-natureza é construída com base no caráter finito e limitado da naturalidade humana, que coloca o homem numa situação de dependência do seu *eu complementar*, chamado por Marx de *corpo inorgânico* - a natureza transformada.

Segundo essa concepção, o processo de humanização dos sujeitos coloca necessidades externas, ou seja, necessidades e capacidades como ser natural que busca na natureza sua realização objetiva. Se o caráter de uma espécie

encontra-se no tipo de atividade vital que ela exerce, o homem concreto é definido pelo trabalho.

Aqui é preciso pensar o conceito de trabalho da forma mais ampla possível, superando o conceito *puramente econômico*, tratando-o por um conceito filosófico. Para que isto possa ser melhor compreendido observemos o que escreveu MÀRKUS (1974):

A diferença entre o conceito filosófico de “trabalho” e seu conceito cotidiano (o conceito que se manifesta dentro do sistema de produção capitalista, o conceito puramente econômico), o qual generaliza empiricamente os traços gerais e a situação que aparecem no curso da pré-história, se manifesta muito claramente no trecho em que na *Ideologia Alemã* Marx considera como uma condição capital e capital tarefa do comunismo a “abolição-superação do trabalho”(no segundo sentido do termo). p.51.

Trabalho é atividade vital do homem, toda ação humana intencional sobre o ambiente é trabalho humano. Temos assim uma nova idéia, a relação homem-natureza mediada pelo trabalho. No entanto, segundo alguns autores (BOSQUET, 1976; SCHMIDT, 1976; DUARTE, 1986; VESENTINI, 1989, entre outros) podemos encontrar interpretações diferentes sobre a questão ambiental no pensamento marxista, construída a partir de diferentes concepções da relação homem-natureza e expressa em diferentes momentos das obras marxistas. Nos estudos sobre a dialética da natureza, até hoje muito criticados, ENGELS (s/d) apresentou a idéia de que o movimento da natureza é um movimento dialético, o movimento histórico seria então a essência da natureza. A interpretação histórica da natureza aparece também na *Ideologia Alemã*, escrita em 1845, apresenta a história da natureza subordinada à história social. Desta forma, encontraríamos aqui a idéia de natureza como

parte da história dos homens, levando-nos a identificar uma visão antropocêntrica no pensamento marxista. No entanto, numa fase mais madura teríamos, na teoria marxista, o trabalho como mediador das relações humanas com a natureza, destinado a criar uma segunda natureza no homem, ser, ao mesmo tempo, natural e social.

Algumas das muitas, diferentes e até divergentes correntes teórico-filosóficas do pensamento ambientalista têm o pensamento marxista como referencial. Pode-se dizer que essas correntes emergiram da crise do pensamento marxista, a partir da década de 60, e, principalmente, no interior da luta anti-nuclear da década de 70. Muitos autores (DUMONT, 1975; BOSQUET 1976; DUPUY, 1980; CASTORIADIS e COHN-BENDIT, 1981; VIOLA, 1987; PORTO-GONÇALVES, 1990; PÁDUA, 1991; ACSELRAD 1992; HERCULANO, 1992; FREIRE, 1992; BENJAMIN, 1993, entre outros) têm interpretado algumas das preocupações fundamentais do pensamento ambientalista como *herança* das tradições utópicas e socialistas presentes no marxismo. Porém alguns deles observam que o marxismo transformou-se, incorporando a preocupação ambiental como eixo central de análise. Diferenças à parte, o importante é que esse setor mais crítico do pensamento ambientalista têm apresentado a idéia de que a crise ambiental, em suas raízes históricas, coloca além da exploração da natureza pelos seres humanos, também, e principalmente, a exploração dos homens pelos homens.

Neste sentido, retomemos a idéia do trabalho como elemento central para nossas análises da relação homem-natureza, pois compreender a exploração dos homens na sociedade moderna significa compreender as

relações sociais de trabalho, a organização da sociedade. É preciso apontar, no entanto, que a centralidade da categoria trabalho no mundo contemporâneo vem sendo questionada. Ele não seria mais, segundo algumas teses recentes, o elemento estruturante da relação dos homens em sociedade como entende o pensamento marxista (PIRES, 1996a; PIRES & TOZONI-REIS, 1999).

ANTUNES (1995), analisando as mudanças, ou metamorfoses, na organização do trabalho, discute seus novos processos, que de alguma forma substituíram os processos do trabalho moderno - produção em série e de massa - consagrados pelo *taylorismo* e *fordismo* até praticamente os anos 80. Estes novos processos podem ser compreendidos pela identificação do que se conhece por *toyotismo*, organização proposta por Ohno para a Toyota no Japão. Esse *modelo japonês de organização do trabalho*, traz como consequência modificações no mundo do trabalho. Destaca-se aqui a possibilidade de um trabalhador operar em várias máquinas, a polivalência dos trabalhadores e o aumento da produção sem aumentar o número de trabalhadores, a otimização ou qualidade total. Os *trabalhadores multifuncionais* realizam o trabalho em equipes, se auto-regulando.

Apesar das modificações do capitalismo, o trabalho em seu conceito amplo, como atividade vital, como ação humana, continua a ser mediador da relação do homem com a natureza segundo defendem vários autores como MÀRKUS (1974); SCHMIDT (1976); MÉDICI (1983); KLOPPENBURG JR (1988); SCHMIED-KOWARZIK (1993), entre outros. A compreensão de sua centralidade e a superação do conceito economicista fundamenta-se na abordagem filosófica de trabalho.



Ciência Hoje, v 10, n 58, 1989, p 2

Portanto, para resgatar o sentido histórico do processo que levou a relação homem - natureza ao atual estágio de degradação pode-se tomar esse conceito de trabalho como base. A relação histórica real do homem com a natureza e com os outros homens fundamenta-se na atividade vital consciente do ser humano. MARX (1993) afirma que o homem condensa em si todas as forças da natureza e as devolve a partir de suas necessidades. Esse movimento de intercâmbio parece superar a idéia de superioridade do homem em relação à natureza expressa pela visão antropocêntrica da natureza. Aqui é preciso perceber pelo caráter dialético desta análise, que a relação histórica do homem com a natureza não tem o caráter interessado, utilitarista, das idéias antropocêntricas, mas contribui para a superação da concepção idílica - natural - da igualdade entre os elementos da natureza presente nas falas de alguns professores entrevistados. Essas concepções também estão presentes, de alguma forma, no pensamento ambientalista, mas o que importa no momento é identificar que o sentido, as mediações e os limites da relação homem-natureza tem determinações diferentes segundo as diferentes correntes. No entanto, podemos afirmar que para o setor mais crítico do pensamento ambientalista a

problemática ambiental é essencialmente política e sua superação exige transformações profundas na organização da sociedade.

Para alguns desses ambientalistas, o pensamento marxista, embora contribua enormemente para o enfrentamento político da crise ambiental, tem limites conceituais que precisam ser superados. A idéia de que a transformação social vem com o desenvolvimento pleno das forças produtivas revolucionadas pelo desaparecimento da sociedade de classes é uma idéia de raízes antropocêntricas, pois implicam ainda no domínio do homem sobre a natureza. Essa preocupação aparece também na crítica que esses ambientalistas fazem ao socialismo real, socialismo burocrático ou socialismo autoritário, todos eles de inspiração marxista. Segundo essas análises, o socialismo real ergueu-se sobre as mesmas bases conceituais do capitalismo: o desenvolvimento industrial.

No entanto, pensar o trabalho em sua concepção filosófica, como mediador da relação homem-natureza, possibilita superar as limitações acima referidas. O trabalho, ou atividade vital do homem, como base da sua relação com a natureza, indica que as necessidades biológicas do homem não são imutáveis, que as relações sociais as transformam. Este movimento de ida e volta do ser homem e sua objetivação na natureza, parece indicar que na relação entre eles não há separação, ruptura. As necessidades biológicas do homem e suas necessidades históricas estão em constante e articulado movimento. Este parece ser o sentido das afirmações acerca da transformação do homem em natureza e a transformação da natureza em homem:

Nesta relação genérica *natural*, a relação do homem à natureza é diretamente a sua relação ao homem, e sua relação imediata à natureza, à sua própria condição *natural*. Em tal relação, *revela-se* portanto de *modo sensível*, reduzida a um *facto* observável, até que ponto a essência humana se tornou para o homem natureza e em que medida a natureza se transformou em essência humana do homem (MARX, 1993).

Ao fazer da natureza seu *corpo inorgânico*, ou seja, a extensão de seu limitado e incompleto ser biológico, o homem transforma-se em natureza assim como transforma a natureza em homem: *o homem vive da natureza, quer dizer: a natureza é seu corpo, com o qual tem que manter-se em permanente intercâmbio para não morrer* (MARX, 1993). Essa idéia de intercâmbio parece superar a idéia utilitarista ou a idéia de superioridade que indicam ruptura entre o homem e a natureza, assim como a idéia de relação natural, idílica, do homem com a natureza.

Um outro importante ponto para reflexão que nos oferece o pensamento marxista, diz respeito a consideração da sociedade como *a unidade consumada do homem com a natureza* (MÁRKUS, 1974), a forma social e histórica de desenvolvimento do ser humano e portanto, da humanidade. A humanização é um processo sócio-histórico e neste sentido a manifestação vital do indivíduo é a manifestação de sua vida social. Ao objetivar-se¹ na natureza o homem torna-se verdadeiramente humano, o que *só é possível quando o próprio homem se torna um objeto social, no momento em que se transforma em ser social e a sociedade para ele se torna ser no referido objeto* (MARX, 1993). Parece ser esse o sentido que dão à relação homem-natureza alguns dos professores

¹ Objetivação, segundo DUARTE (1993), é o processo pelo qual passa o homem em busca de sua realização enquanto ser humano. Nesse processo ele pode apropriar-se de sua humanidade ou pode ser alienado dela.

entrevistados, que se referem a essa relação como uma relação sociedade-natureza.

Sobre isso, pensemos na organização social na história da humanidade, a organização social do trabalho ou dos meios de produção, que vêm retirando dos sujeitos a possibilidade de fazerem-se humanos, plenos de humanidade. É a transformação do trabalho de atividade essencial em atividade aquisitiva que sob o capitalismo toma forma de atividade interessada: mercadoria, trabalho alienado. No capitalismo uma parte mínima de produto do trabalho é apropriado pelo trabalhador, apenas o suficiente para garantir sua necessidade de existir como trabalhador, não como sujeito pleno. O trabalho assim organizado é o trabalho como desrealizador do trabalhador (MARX, 1993). É nesta condição histórica que a relação sociedade-natureza no capitalismo, vêm se apresentando como desintegrada, desequilibrada e predatória. Podemos concluir então que no processo de objetivação e apropriação dos homens *na* natureza, eles perdem-se a si próprios (alienação) e constroem uma relação também alienada, desintegrada com a natureza.

O trabalho alienado aliena o homem de seu próprio corpo, o orgânico e o *inorgânico*, ou seja, da natureza externa de seu ser humano (MÀRKUS, 1974). Pelo até aqui apresentado, quando pensamos no trabalho como mediador da relação homem-natureza temos que pensar sua forma histórica.



Ciência Hoje, v 27, n 158, 2000, p36

Se o trabalho alienado está na origem da desrealização dos seres humanos, está também na origem da separação homem - natureza. Se a organização do trabalho no capitalismo impede o intercâmbio, profundo e radical com a natureza, deve-se examinar melhor o sistema de alienação na perspectiva de sua superação. Como e por que cada um de seus elementos determina a ruptura homem - natureza e portanto a impossibilidade de construção do mundo mais equilibrado também do ponto de vista ambiental?

A sociedade moderna produz o trabalho alienado que resulta da propriedade privada, do espírito de aquisição, da separação do trabalho, do capital e da propriedade fundiária, da troca e da concorrência, do valor e da desvalorização dos homens, do monopólio, da concorrência e do dinheiro (MARX, 1993). A propriedade privada que ajuda a explicar a teoria da alienação

é a propriedade privada dos meios de produção. Isto significa dizer que os proprietários dos meios de produção compram, por um preço mínimo, o trabalho dos trabalhadores, assim os trabalhadores não se objetivam apropriando-se do produto de seu trabalho para satisfazer suas necessidades, vendem sua força de trabalho para **sobreviver**. A propriedade privada dos meios de produção produz os indivíduos como mercadorias, como seres desumanizados. Sob a propriedade privada a atividade essencial do homem - o trabalho - apresenta-se

como atividade que é estranha a si, ao homem e à natureza, portanto, alheia a consciência e à realização da vida humana; a existência abstrata do homem como simples homem que trabalha, que por conseguinte todos os dias mergulha a partir do seu nada realizado no nada absoluto, na sua não-existência social (MARX, 1993).

Há também um outro elemento do sistema de alienação: a propriedade fundiária. Para compreendê-los no interior da problemática ambiental, tomemos como exemplo as mudanças na agricultura produzidas pelo avanço tecnológico neste século. Em primeiro lugar é preciso lembrar que o avanço tecnológico é o instrumento fundamental da organização de trabalho sob a propriedade privada. As modificações ocorridas nas formas de organização da produção agrícola tem o desenvolvimento científico e tecnológico como determinantes, revelando a relação da propriedade fundiária sob o capitalismo com o processo de alienação do trabalho e dos homens. A própria fertilidade do solo é transformada em mercadoria, passa a ser atributo do proprietário da terra. KLOPPENBURG JR (1988) discute os impactos sociais e ambientais do progresso tecnológico como principal fator de mudanças na agricultura: desaparecimento das famílias como unidade de produção, concentração da

posse de terras (latifúndios), deslocamento do trabalho, declínio qualitativo, impacto ambiental no solo e na água, etc. Além disso, assistimos a mercantilização da agricultura em todas as suas dimensões, agravando a marginalização do pequeno produtor e a desigualdade na distribuição de créditos na agricultura. Esses problemas são decorrentes do uso da tecnologia, de sua apropriação privada, unilateral. Para este autor, esses problemas têm origem na transformação da semente, dos grãos, do alimento, de *valor de uso* em *valor de troca*. Este movimento se dá sob o domínio da propriedade privada.

Dest a forma, a pesquisa e a produção com uso de tecnologias avançadas precisam ser analisadas na perspectiva histórico política da propriedade privada no capitalismo. O desenvolvimento tecnológico na sociedade moderna tem como objetivo a acumulação de capital e é por ele controlada, transforma a tecnologia, de valor de uso em valor de troca. Este processo tem como resultado a ruptura do homem com a natureza. Dest a forma, podemos pensar que sob o capitalismo o desenvolvimento tecnológico não tem perspectiva de sustentabilidade.



Área devastada para a plantio de cana de açúcar
Ciência Hoje, v 10, n 60, 1989, p 21

Ao considerar a divisão do trabalho como um elemento do sistema de alienação que ao mesmo tempo promove e é resultado da alienação, MARX (1993) aponta a divisão entre trabalho intelectual e trabalho manual como um dos elementos mais perversos desse sistema. Sem a possibilidade de participar de forma plena de sua atividade vital o trabalhador perde a possibilidade de construir-se como homem pleno. Assim, tornando-se executor de tarefas mecânicas, o trabalhador expropriado de sua objetivação perde inclusive sua relação de intercâmbio com a natureza. Essa relação passa a ser estranha a ele.

Baseado na exploração do trabalho (dos trabalhadores), o sistema político e cultural que vivemos na modernidade é um sistema autoritário, que impõe formas alienadas de organização da vida. Assim, como analisa Castoriadis (CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981), esse autoritarismo permitiu que o capitalismo colocasse no centro da vida social as necessidades econômicas, conferindo-lhes total importância e ao mesmo tempo conseguindo satisfazê-las. E aqui, segundo esse autor, está um grande problema a ser enfrentado por aqueles que buscam uma relação mais equilibrada do ponto de vista ambiental/ social: a adesão de uma parte da população ao modo de vida criado por esse processo. As pessoas não estão convencidas da necessidade e da possibilidade de alternativas civilizatórias, portanto, só a criação histórica de sociedades e indivíduos autônomos pode construir a superação dos problemas ambientais, como podemos observar em:

Ecologia só tem sentido no contexto de um movimento muito mais amplo e muito mais profundo que visa a transformação radical da sociedade e para o qual a questão do poder não pode ser posta entre parênteses (Castoriadis em CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981, p. 85).

O poder na sociedade moderna está cada vez mais articulado com o desenvolvimento da tecnologia. Muitos professores entrevistados apontaram a tecnologia como mediadora da relação homem-natureza. No entanto, ao examinarmos a temática da tecnologia no mundo moderno percebemos muitas contradições. A possibilidade do aumento da produção decorrente do desenvolvimento tecnológico é absolutamente fantástico. Porém, sob o capitalismo ele resulta num *caminho não percorrido* (KLOPENBURG JR, 1988) isto é, o desenvolvimento da tecnologia não gera produção para a melhoria da qualidade de vida da população mundial. Assim a tecnologia transforma-se rapidamente em mercadoria, com valor de troca submetendo o trabalhador ao trabalho alienado.

Os ambientalistas têm discutido essa problemática e avançado em sua compreensão. Se tecnologia é fazer o que a natureza faz num ritmo mais acelerado, se a tecnologia combina invenção com materialização, a natureza, segundo SANTOS, M. (1995), produz tecnologia. A idéia de que temos uma tecnologia moderna, uma tecnologia da natureza e uma tecnologia dos povos tradicionais recoloca a questão da riqueza entre os países. Aqui se explica a nova face do enfrentamento internacional, onde poder e riqueza justificam a exploração dos países mais pobres economicamente (e ricos em biodiversidade), pelos países mais ricos do ponto de vista tecnológico. Sob as atuais relações sociais a tecnologia serve de instrumento de poder e exploração. O desenvolvimento tecnológico tem razões políticas que, de forma

geral, dizem respeito ao maior controle sobre o trabalho social e sobre a natureza. Neste sentido, parece impossível pensarmos uma relação homem-natureza, mediada pela tecnologia, numa perspectiva de equilíbrio ambiental: as soluções dos problemas ambientais não são soluções de natureza técnica, mas de natureza política.

A tecnologia em sua perspectiva histórica e política também é analisada por SOARES (1992), que escrevendo sobre a Agenda 21, identifica a idéia do livre comércio para discussão. Essa idéia é construída a partir de pressupostos que, segundo o autor, são pressupostos falsos. Um deles diz respeito à idéia de que a liberalização do mercado leva ao desenvolvimento e à difusão de tecnologias. A crítica aqui centra-se, por um lado, na insuficiência da tecnologia para a conservação ambiental e, por outro lado, no fato de que, no liberalismo econômico, a tecnologia torna-se também fator de competitividade. Desta forma, se as tecnologias menos poluentes tem, como se sabe, custo maior, isso reduz sua competitividade.

Sobre isso, Castoriadis (CASTORIADIS E COHN-BENDIT, 1981) afirma que as técnicas, ou as tecnologias, não são neutras, não são somente instrumentos, portanto não se trata de usá-las de forma mais, ou menos, democrática. Alguns dos professores entrevistados sugeriram a idéia da neutralidade técnica. Essa compreensão - de que nas mãos de grupos com práticas sociais mais democráticas as tecnologias podem promover uma relação mais equilibrada entre os homens e a natureza - não estaria levando em conta que a construção histórica e política da tecnologia disponível no mundo atual, construída sob a lógica da exploração, é uma das grandes responsáveis pela

degradação ambiental. Trata-se, segundo esse autor, de utilizar essa tecnologia para *criar outra tecnologia*, tecnologias não predatórias, criadas no interior de uma sociedade autônoma, transformada, uma sociedade construída pela vontade - também autônoma - dos indivíduos como alternativa civilizatória.

Nesta mesma linha ILLICH (1975) analisando a crise de energia na modernidade, critica o modo de produção industrial e, na perspectiva ambientalista, faz críticas do uso das técnicas e críticas às próprias técnicas. Já LA ROVERE (1992), faz uma leitura um pouco diferente com relação as tecnologias modernas. Esse autor, como outros ambientalistas, não condena o uso da técnica, que é vista como um fator de libertação do homem, mas acredita que a partir de certo limite a utilização da tecnologia causa um efeito de contraproduzividade, isto é, ao estourar a capacidade de suporte da natureza a tecnologia deixa de ser um elemento de libertação. Nesse sentido, o controle desses limites só pode acontecer numa sociedade transformada.

Pelo exposto até aqui, podemos identificar, por hora, que a relação homem - natureza como uma relação histórica, construída pelas relações sociais tem perspectiva de enfrentamento dos problemas ambientais. Teríamos assim a idéia de que o ser humano vive integrado ao ambiente, e que essa integração só é possível numa sociedade que supere a forma de organização do trabalho alienado. Nesse sentido, sendo o homem um ser finito e incompleto a ampliação de seus limites biológicos faz com que, em busca da construção de sua realização, ele se relacione de forma intercambial, metabólica até, com a natureza, com o ambiente em que vive. Essa compreensão apareceu nas falas de

alguns dos professores entrevistados, a idéia de integração homem - ou sociedade - natureza.

Considerando que a força motriz das preocupações mais recentes de alguns setores da sociedade com o ambiente relacionam-se à crise ambiental que estamos vivendo, qualquer tentativa de sua superação deve levar em conta a compreensão de seus determinantes históricos. O trabalho como mediador da relação homem-natureza pode ser visto se superada a abordagem economicista que lhe tem conferido a sociedade moderna, se for entendido como ação humana intencional. Assim, refletindo sobre a sua organização histórica podemos perceber que a sociedade moderna se organizou a partir da exploração do homem pelo homem. Nesse sentido, a perspectiva de construção de uma nova sociedade, expressa por praticamente todos os setores sociais quando se referem à problemática ambiental, inclusive por parte dos professores entrevistados neste estudo, só tem sentido na superação dessa exploração. Então a transformação da sociedade não é a adaptação do modelo político, econômico, social e cultural da sociedade moderna à necessidade de conservação do ambiente natural. Uma sociedade nova significa, nesta linha de pensamento, o fim da exploração do homem pelo homem, como apontam ILLICH (1975); BOSQUET (1976); CASTORIADIS & COHN-BENDIT (1981); PORTO-GONÇALVES (1990); SADER (1992); BENJAMIN (1993); entre muitos outros.

Além da relação homem-natureza, os temas desenvolvimento sustentável e origem da crise ambiental foram colocados para os professores entrevistados com o objetivo de ampliar essa primeira unidade temática, pela identificação também nesses outros temas das representações relevantes da

relação homem-natureza. Observamos nos dados apresentados nesse Capítulo que os professores entrevistados têm, em seus diferentes grupos, posições variadas sobre desenvolvimento sustentável. De um lado estão aqueles que



Garimpo na Amazônia
Ciência Hoje, v 22, n 128, 1997, p 16

concordam com a idéia de desenvolvimento sustentável e de outro aqueles que discordam dessa idéia. Há ainda professores que revelam uma posição cuidadosa: *talvez sim, mas...* Parece que essa discussão diz respeito ao conceito de desenvolvimento e de sustentabilidade.

Lembremos que as diretrizes gerais internacionais traçadas nos diferentes eventos ambientais quase sempre apontam para a necessidade de modificação no modelo de desenvolvimento. A Agenda 21 discutida e pactuada na RIO-92, traz destaque para a idéia de desenvolvimento sustentável como forma de garantir o equilíbrio ambiental. O conceito de desenvolvimento sustentável subjacente à idéia de *uma nova ordem econômica internacional*, foi

primeiramente apresentado na Conferência de Estocolmo em 1972 e ganhou forma mais sistematizada em 1987 pelo Relatório Brundtland, ou o *Nosso Futuro Comum*, elaborado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. Segundo esse Relatório, desenvolvimento sustentável *não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras* (CMMAD, 1991, p.10). As idéias de *herança ambiental* e diminuição das desigualdades sociais são muito valorizados em todo o Relatório, constituindo-se em princípios orientadores para as análises e propostas.

O conceito de desenvolvimento sustentável expresso ali discute as desigualdades econômicas e sociais entre os diferentes países como uma das causas da degradação ambiental e propõe políticas para o enfrentamento desses problemas. No entanto, podemos observar que as estratégias propostas para substituir os atuais processos de crescimento econômico pelo desenvolvimento sustentável dizem respeito à **modificações** nas políticas de desenvolvimento, à **mudanças** nos processos de desenvolvimento econômico da sociedade atual. Em nenhum momento questiona-se o modelo de desenvolvimento em si, mas suas estratégias. Assim, desenvolvimento sustentável diz respeito a uma forma de crescimento econômico das nações que levem em conta o comprometimento dos recursos naturais para as futuras gerações. A nova ordem internacional à que ele se refere seria controlar a exploração dos recursos naturais à níveis suportáveis em todo mundo, a idéia de desenvolvimento sustentável aí veiculada é de crescimento econômico com

controle ambiental para todos. A desigualdade é tratada como um desajuste a ser superado pela universalização do desenvolvimento econômico, porém com sustentabilidade.

Dest a forma podemos perceber que o conceito de desenvolvimento sustentável é recente, complexo, e apresenta contradições (ACESP, 1987; CARVALHO, 1992; HERCULANO, 1992; VIOLA, 1992; FREIRE, 1992; BENJAMIN, 1993; SANTOS, 1993; RESENDE, 1995; STAHEL, 1995; BRÜSEKE, 1995; CAVALCANTI, 1995; FURTADO, 1998, entre outros). Sua complexidade diz respeito principalmente as contradições entre as diferentes concepções de desenvolvimento econômico. Desenvolvimento é uma noção associada à modernização das sociedades no interior do capitalismo industrial - ou, segundo alguns autores, no socialismo real - portanto um conceito inserido na materialidade histórica do modo de produção da sociedade capitalista moderna e da experiência socialista da URSS. Um dos aspectos mais relevantes para a compreensão da contraditoriedade do desenvolvimento sustentável diz respeito à característica fundamental do modelo de desenvolvimento que busca expansão constante e, de certo modo, ilimitada (STAHEL, 1995).

FURTADO (1998), entende que a *profecia do colapso ambiental* sugerida pelo discurso ideológico da proteção ambiental, presente no documento Limites do Crescimento do Clube de Roma (1972), emerge do *mito do progresso econômico* como regulador das relações sociais construído pela ideologia das revoluções burguesas e que divulgam a idéia de que, na sociedade industrial, o desenvolvimento pode ser universalizado. O mito do desenvolvimento econômico esconde o mecanismo pelo qual o processo de acumulação pretende perpetuar a

concentração de renda. Ao exercer forte pressão sobre os recursos naturais a concentração de renda desencadeou uma crise no capitalismo nos países industrializados que, em busca desses recursos, investem na internacionalização da economia e na globalização dos mercados como estratégia política e econômica.

Nesta busca, o mercado já aparece como regulador das relações econômicas no liberalismo e como senhor absoluto destas relações no neoliberalismo (ANDERSON, 1995; MORAES & DUAYER, 1995; SADER & GENTILLI, 1995; TOURAINE, 1995 e SANTOS, M. 1995). O atual processo de internacionalização da economia com a globalização do mercado viabilizada pelas políticas neoliberais é a dimensão atual da expansão capitalista, cada vez mais competitiva, buscada para a superação da crise que vem enfrentando o capitalismo internacional (TERBORN, 1995).

Este é o cenário no qual insere-se a discussão da (im)possibilidade do desenvolvimento sustentável. A nova ordem econômica internacional apontada no Relatório é mais um dos elementos desse cenário. Que *nova ordem* é esta? O que tem de *nova* e qual é a *ordem*? À primeira vista a *nova ordem mundial* apresenta-se como progresso tecnológico, que modifica a base técnica da produção e traz modificações na organização das relações sociais de produção, exigindo novas diretrizes para a qualificação e a formação humana (PIRES, 1996b; PIRES, 1996c; PIRES & TOZONI-REIS, 1999). A chamada terceira revolução industrial, sociedade pós-industrial, pós-capitalista, pós-moderna, pós-histórica ou sociedade global, traz em seu interior o avanço do

conhecimento constituindo-se também na *sociedade do conhecimento*. São características desta organização social a flexibilização da produção, participação, auto-organização, trabalho em equipe, produtividade, competitividade, qualidade total (ANTUNES, 1995 e FRIGOTTO, 1995, entre outros). Estas modificações nas relações sociais são acompanhadas de um processo de internacionalização da economia, a globalização. Desenvolvimento, subdesenvolvimento, Primeiro Mundo, Terceiro Mundo são terminologias usadas, de certa forma, superficialmente (RATTNER, 1994).

A globalização é um complexo fenômeno de intensificação das relações sociais no campo internacional. a Internet, por exemplo é hoje o maior símbolo da globalização. A globalização tem sido apresentada como um fenômeno estritamente econômico pelos seus defensores e por alguns de seus críticos. No entanto essa *nova ordem* constroem a cena econômica, política, social e cultural da sociedade em sua atual forma de organização. A idéia de globalização tão difundida (no mundo hoje) sugere, de imediato, a abertura de todos os países ao mercado internacional. Parece que, como aponta TOURAINE (1995) em tom irônico, globalização é um termo usado para, difundir o desejo de *transformar o planeta num imenso "duty-free"*. Articulado ao processo de globalização está a expansão do neoliberalismo como alternativa teórica e política à crise do capitalismo internacional. Esta alternativa pode ser entendida principalmente pelo seu descomprometimento com as políticas públicas econômicas e sociais, pela tentativa de implantação do Estado mínimo para o enfrentamento da crise financeira do modelo de Estado de Bem-estar Social.

A idéia de integração mundial presente nessa estratégia do capitalismo internacional em crise tem defensores em vários campos políticos. A tendência à globalização apesar de apresentada como *nova ordem* é inerente ao capitalismo. Já em 1848 Marx e Engels, no Manifesto do Partido Comunista, apontavam a tendência à expansão do capitalismo como uma característica deste modo de organização da produção:

...Essa revolução contínua da produção, esse abalo constante de todo o sistema social, essa agitação permanente e essa falta de segurança distinguem a época burguesa de todas as precedentes. Dissolvem-se todas as relações sociais antigas e cristalizadas, com seu cortejo de concepções e de idéias secularmente veneradas; as relações que as substituem tornam-se antiquadas antes de se ossificar. Tudo que era sólido e estável se esfuma, tudo o que era sagrado é profanado, e os homens são obrigados finalmente a encarar com seriedade suas condições de existência e suas relações recíprocas.

Impelida pela necessidade de mercados sempre novos, a burguesia invade todo o globo. Necessita estabelecer-se em toda parte, explorar em toda parte, criar vínculos em toda parte.

Pela exploração do mercado mundial a burguesia imprime um caráter cosmopolita à produção e ao consumo em todos os países. Para desespero dos reacionários, ela retirou à indústria sua base nacional. As velhas indústrias nacionais foram destruídas e continuam a se-lo diariamente. São suplantadas por novas indústrias, cuja introdução se torna uma questão vital para todas as nações civilizadas, indústrias que não empregam mais matérias-primas autóctones, mas sim matérias primas vindas de regiões mais distantes, e cujos produtos se consomem não somente no próprio país mas em todas as partes do globo. Em lugar das antigas necessidades, satisfeitas pelos produtos nacionais, nascem novas necessidades, que reclamam para sua satisfação os produtos das regiões mais longínquas e dos climas mais diversos. Em lugar do antigo isolamento de regiões e nações que se bastavam a si próprias, desenvolvem-se um intercâmbio universal, uma universal interdependência das nações. E isto se refere tanto à produção material como à produção intelectual. (MARX & ENGELS, s/d, 26-27)

LEIS (1996) nos lembra que o desejo de um governo mundial atravessa a história e identifica as preocupações com o ambiente como uma possibilidade de conferir um sentido contemporâneo à idéia de integração internacional. No

entanto, os processos de globalização em curso nos últimos anos impulsionados pela expansão do mercado internacional, **não** supõe uma sociedade integrada. A globalização vem sendo construída numa comunidade global fragmentada.

A globalização e a internacionalização da economia, tem sido discutida por vários setores da sociedade, elas têm um caráter fortemente excludente como apontam CAMPI LONGO (1994); HINKELHMMERT (1994); TOURAINÉ (1995); LEIS, (1996); SANTOS (1997); entre outros. Além disso acentua-se nesse processo uma tendência de nova divisão mundial de poder político e econômico - a substituição do conflito Leste-Oeste pelo Norte-Sul, criando poderosos blocos econômicos (TOURAINÉ, 1995 e SANTOS, 1997) - demonstrando que o processo de globalização não é homogêneo como querem apresentar os novos donos do mundo, aqueles que formam um bloco hegemônico nas Conferências Internacionais sobre o Meio Ambiente. Temos ainda problemas econômicos agravando-se, em diferentes dimensões em vários países do mundo, como inflação, desemprego, taxas de juros, déficit orçamentário, crise financeira dos Estados, dívida externa e política econômica em geral (SANTOS, 1997). Uma síntese dessas questões, pode ser tentada pela identificação, no interior do processo de globalização, do mercado como regulador das relações sociais (PIRES, 1996c; PIRES & TOZONI-REIS, 1999).

No que diz respeito às modificações das formas de produção, que parecem sentidas, discutidas e proclamadas por diferentes setores da sociedade, e sobre as quais a mídia internacional faz incrível barulho, é preciso

compreender suas dimensões para compreender o que existe de novo na *nova ordem* mundial. Estas modificações não passam de arranjos ou adaptações de certa forma superficiais e temporários do sistema em crise.

Aceitar as exigências desta *nova ordem* mundial, entendida como globalização e organização neoliberal dos Estados, significa acreditar que esta tendência do capitalismo atual é uma etapa aprimorada, com o máximo de perfeição possível da organização social internacional. Os problemas sentidos por parcelas significativas da população em todos os países do mundo impedem acreditar que as contradições do sistema econômico em curso, ainda que em sua versão neoliberal, tenham sido resolvidas, que as necessidades humanas do conjunto da população tenham sido satisfeitas e que os grandes conflitos tenham sido superados. É a idéia de *fim da história* de Francis Fukuyama, especialmente em seu caráter ideológico, pois ele não queria dizer que os eventos e as coisas deixaram de acontecer, mas que a sociedade atual chegara ao seu máximo de perfeição, isto é, que o capitalismo e o liberalismo são formas perfeitas de a organização econômica e política.

Trabalhadores rurais atingidos por barragem no rio São Francisco
Ciência Hoje, v 10, n 56, 1989, p 61



A sociedade capitalista atual, chamada também de sociedade pós-moderna na tentativa de instituir-se de um caráter de superação das contradições próprias da sociedade industrial moderna, não resolveu suas contradições básicas. A desigualdade social é ainda sua mais perversa face. A luta de classes permanece na história, embora recolocada a partir de diferentes formas de opressão e exclusão como as que se referem a raça, a etnia, a religião, ao sexo, bem como o fenômeno das frações de classes que se observa na sociedade atual. Este estágio de desenvolvimento do capitalismo agrava ainda mais a crise ambiental.

Nesse contexto de *nova ordem* mundial, transparece a proposta de transformação social tão defendida quanto criticada nos acirrados embates entre forças internacionais de maior expressão política. A transformação social hoje considerada pelos setores mais conservadores como uma utopia ultrapassada *das esquerdas* pode ser revitalizada quando se pensa numa alternativa realmente *nova* para o futuro da humanidade, inclusive na perspectiva ambiental. O movimento ambientalista vem discutindo a problemática da sustentabilidade desde há muito tempo. Entende que a humanidade chegou num momento de crise que exige modificações profundas na sua relação com o ambiente e, no que diz respeito à organização econômica, na produção e no consumo. A crise ambiental exige a determinação de uma nova ética de comportamento humano, na qual o interesse coletivo defina as formas de organização.

A solução dos problemas ambientais nessa nova ordem, implica na garantia de governabilidade global na perspectiva democrática. No entanto,

os principais líderes políticos do momento (tanto do Norte como do Sul) colocam seus anseios ambientalistas (sejam grandes ou pequenos) dentro dos postulados neoliberais, os quais lhes levam apressadamente a pensar que o mercado internacional e o livre comércio são instrumentos adequados e privilegiados para resolver a crise ambiental global (LEIS, 1996, p.47)

O movimento ambientalista tem abrigado em seu interior várias correntes de pensamento, com estratégias e práticas diferentes, mas os grupos majoritários vêm conseguindo manter, com relação à algumas temáticas, uma unidade de princípios, construída na diversidade. Com relação ao desenvolvimento sustentável, esses ambientalistas vêm denunciando o desgaste que esta idéia vem sofrendo por ter sido apropriada pelos grupos poderosos no cenário internacional. Desenvolvimento sustentável tem sido assim apresentado como uma alternativa ao crescimento econômico para *salvar* o capitalismo em crise de expansão. Por essas razões é que podemos identificar no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, documento do Fórum das ONGs pactuado durante a Rio-92, as posições desses ambientalistas sobre desenvolvimento sustentável. Substituir a expressão desenvolvimento sustentável pela idéia de construção de sociedades sustentáveis tem implicações teóricas e políticas profundas, que revelam diferentes paradigmas no entendimento da idéia de sustentabilidade.

Sustentabilidade é um termo do vocabulário ecológico e diz respeito à tendência dos ecossistemas à estabilidade, ao equilíbrio dinâmico, a funcionarem na base da interdependência e da complementaridade, reciclando matérias e energias, os dejetos de uma forma viva sendo o alimento de outra; os ecossistemas são tanto mais estáveis quanto mais complexos e diversos, e sua permanência é função deste equilíbrio dinâmico. Sustentabilidade nos remete às noções de estabilidade e de ciclos (HERCULANO, 1992, p.25).

Ao refletir sobre sustentabilidade, essa autora questiona a possibilidade de articulação da idéia de crescimento, subjacente a desenvolvimento, com a de sustentabilidade, pois, enquanto **sustentabilidade** é um conceito ecológico, **crescimento** é um conceito social político e econômico. Assim, desenvolvimento sustentável teria dois significados: desenvolvimento como sinônimo de sociedade ou como um conjunto de medidas paliativas. Nos dois casos podemos perceber desenvolvimento sustentável como um conceito ideologizado. A redução da sociedade à sua dimensão econômica tem sido uma das formas de escamotear a complexidade dos conflitos nela existentes. No segundo caso, a idéia de incorporar a preocupação com a conservação do ambiente ao modelo de desenvolvimento em curso, e em crise, também tenta esconder seu esgotamento enquanto projeto de organização social, esconder suas contradições contribuindo para a manutenção da *adesão* ao modelo, atitude hegemônica na sociedade atual.

A divulgação das idéias sobre desenvolvimento sustentável tem contribuído para a *adesão profunda* ao modo de vida criado pelo sistema político, social, econômico e cultural da sociedade moderna, o que seria, como vimos anteriormente, segundo Castoriadis (CASTORIADIS & COHN-BENDIT,

1981), um dos principais obstáculos à construção de alternativas de organização social. A *adesão*, que é muito mais do que passividade, tem na necessidade e na autoridade seus elementos constitutivos. O movimento operário, que precede o movimento ecológico como resistência ao projeto de organização social da modernidade, enfrentou, segundo esse autor, a autoridade, mas esse enfrentamento foi insuficiente porque não enfrentou, como o movimento ecológico, a necessidade. As necessidades mais profundas dos indivíduos que dizem respeito à qualidade de vida, estão agora em debate no movimento ambientalista.

As alternativas civilizatórias que pretendam ser realmente alternativas, tem que dar ênfase ao caráter internacionalista da problemática ambiental. Internacionalista sob outra concepção, exigindo *coesão* e *universalidade* com *autonomia*. Uma sociedade autônoma somente pode ser construída por indivíduos autônomos e indivíduos autônomos somente podem existir numa sociedade autônoma. Castoriadis (CASTORIADIS & COHN-BENEDIT, 1981) vê tanto o capitalismo como o socialismo real, que centrados nas questões econômicas, como alternativas insuficientes para um projeto civilizatório que tenha a autonomia como princípio ético.

Para LEIS (1996) as tendências culturais ou civilizatórias do pensamento ambientalista colocadas no cenário mundial podem ser identificadas com o mercado, com os Estados Soberanos ou com a sociedade civil. Esta última defende princípios de validade nacional sem homogeneizar a diversidade

cultural e social. Segundo esse autor, essa tendência, embora politicamente minoritária, supõe a integração internacional, podendo constituir na ponte entre a globalização e a democracia a partir do ambientalismo.

Dest a forma as propostas de construção de sociedades sustentáveis e de desenvolvimento sustentável expressam diferentes tendências. As diferentes concepções de desenvolvimento sustentável expressas pelos professores entrevistados podem buscar também nas idéias de *ecocapitalismo* e *ecosocialismo* desenvolvidas por HERCULANO (1992) subsídios para a discussão. Esta autora afirma que:

Embora haja quem acredite e quem diga que o ecologismo é um novo sistema sócio-econômico pós-moderno, característico do terceiro milênio, nova fase da humanidade, novo estágio depois do capitalismo e do socialismo, vejo o ecologismo como um campo de lutas dentro do qual o ideário liberal e o ideário socialista, com todas as suas nuances, continuam a se digladiar. ...Todavia, apesar dessa disposição de estar além da dicotomia direita/esquerda, ou capitalismo/socialismo e de nela só ser enquadrado a força de reducionismos (reducionismo tecnocrático, que tenta reduzir a questão ambiental a uma questão de tecnologias adequadas; reducionismo marxista, que tenta reduzi-la a uma questão entre possuidores e expropriados), o ecologismo é um campo de lutas entre o capitalismo verde e um ecosocialismo. A base dessa disputa é de ordem filosófica, ética (HERCULANO, 1992, p.31).

Já para outro autor, VIOLA (1992) há três posições na discussão do desenvolvimento sustentável: *estatista, comunitária e de mercado*. Em cada uma dessas ele identifica um *lôcus* diferente para os diferentes atores sociais atuarem com relação à sustentabilidade do ambiente. Desse modo traz para a discussão as políticas públicas de desenvolvimento e sustentabilidade. Esta questão é um divisor de águas entre os

ambientalistas: políticas públicas de sustentabilidade definidas por um Estado democratizado que responda aos interesses coletivos ou políticas de sustentabilidade numa sociedade autogestionária?

De qualquer forma, na construção de uma sociedade sustentável é preciso resgatar a idéia de utopia - retirando-lhe o caráter pejorativo que, ideologicamente, pretendeu-se impor-lhe para esvaziar a organização e as esperanças das idéias progressistas emergentes neste século de consolidação da modernidade. Sobre a utopia, SANTOS (1997) escreve:

Para quem, como eu, pense que estamos a entrar num período de transição paradigmática, a utopia é mais necessária do que nunca. A crise final de um determinado sistema social reside em que a crise de regulação social ocorre simultaneamente com a crise de emancipação. A acumulação das irracionalidades no perigo iminente da catástrofe ecológica, na miséria e na fome a que é sujeita uma grande parte da população mundial - quando há recursos disponíveis para lhes proporcionar uma vida decente e uma pequena minoria da população vive uma sociedade de desperdício e morte de abundância - , na destruição pela guerra de populações e comunidade em nome de princípios étnicos e religiosos que a modernidade parecia ter descartado para sempre, na droga e na medicalização da vida como solução para um quotidiano alienado, asfixiante e sem solução - todas estas e muitas outras irracionalidades se acumulam e ao mesmo tempo que se aprofunda a crise das soluções que a modernidade propôs, entre elas o socialismo e o seu máximo de consciência teórica possível, o marxismo. As irracionalidades parecem racionalizadas pela mera repetição... Julgo, pois, que precisamos da utopia como do pão para a boca (SANTOS, 1997, p.43).

Para a sustentabilidade ambiental, é preciso uma ordem alternativa, que seja *nova*. Uma *ordem* onde a utopia perca seu caráter de impossibilidade ou de delírio sobre o futuro e ganhe um caráter de meta, de vir a ser, de esperança e desafio de transformação social. Neste sentido SANTOS (1997) apresenta a idéia de que a única utopia possível neste final de século é a *utopia ecológica e democrática*.

A utopia ecológica como direção para a transformação social necessária para garantir um futuro para todos emerge da necessidade apontada pela crise ambiental, crise planetária que vive a humanidade, resultado do modelo de civilização construído sobre o projeto econômico que se estabeleceu principalmente a partir da Revolução Industrial. Vimos que o processo de *ecologização das sociedades* teve início na década de quarenta e tomou corpo nas décadas de 60 e 70, quando as grandes catástrofes ambientais demonstraram que a humanidade havia conquistado o poder de destruição total de si própria. Daí em diante percebeu-se que os problemas ambientais produzidos pelos homens definem a insustentabilidade da civilização moderna a médio prazo.

Não se pode acreditar que os diferentes grupos sociais, com diferentes interesses, têm as mesmas preocupações acerca do ambiente. O discurso ambientalista universalista tenta esconder essas contradições: a problemática ambiental é apresentada como preocupação comum, de toda a sociedade. Essa idéia, de que a problemática ambiental é universalmente igual, para todos os países e para todas as classes sociais, foi sugerida por alguns dos professores entrevistados. No entanto o que se percebe é que os diferentes grupos sociais vivem a relação com o ambiente com e a partir de diferentes experiências sociais. Também sobre isso, SOUZA (1992) escreve:

Um novo pensamento se apresenta ao mundo com pretensões de universalidade, o ecológico, questionando o desenvolvimento e os modelos de sociedade. Esse desafio é

apresentado como necessidade de se repensar o desenvolvimento na sua dimensão social. Recoloca a crítica dos sistemas existentes, forçando o capital a se confrontar com o meio ambiente, que pretendeu e ainda pretende subordinar em sua realização. O pensamento ecológico está dizendo ao capital que antes dele vem a relação com a natureza, diante da qual o capital é apenas uma criança brincando de Criador, sem ter idade e sabedoria para isso (SOUZA, 1992, p.12).

Dest a forma, a utopia ecológica para ser uma nova ordem exige a utopia democrática. Uma democracia que se refira a realidade total, econômica, política, social e cultural. Uma democracia que garanta o acesso ao conhecimento, à informação e a educação, entre outros bens, que organize a vida dos homens em sociedade para constuí-la mais justa e equilibrada. A *nova ordem* articula a perspectiva ecológica e a perspectiva democrática, como aparece expresso em:

O pensamento ecológico pode constituir-se num ponto de partida capaz de aprofundar a crítica do desenvolvimento, tal como realizado no mundo moderno, e de unir e produzir uma nova confluência cultural e ideológica, que se move em direção à democracia, onde não somente os homens e mulheres possam se encontrar num mundo de todos, como também estabelecer uma relação de qualidade diferente com a natureza de que somos parte e que pela qual somos responsáveis. Os princípios básicos das relações humanas já foram propostos, não estabelecidos, pelo pensamento democrático. Os princípios básicos das relações entre a humanidade e a natureza ainda não foram devidamente discutidos e estabelecidos entre nós, o que nos leva muitas vezes a produzir dicotomias inconsistentes e falsas contradições. Este é um desafio moderno. Não fomos capazes de incluir em nosso horizonte toda a humanidade, nem fomos capazes de nos incluir no horizonte de um universo que nos ultrapassa em tantas dimensões. Ao recuperarmos um desafio de tal magnitude, talvez sejamos capazes de recuperar também a capacidade de nos superarmos (SOUZA, 1992, p.12/13).

Assim, a nova ordem que possibilite uma nova forma dos seres humanos se relacionarem com a natureza, corresponde a adoção de uma nova ética em que se destaque como prioridade a dimensão coletiva, - no sentido de abarcar

toda humanidade - e a dimensão democrática - no sentido de incluir a igualdade (na diversidade) nas relações entre pessoas e grupos quaisquer situações.

A crise ambiental é global, porém seus efeitos atingem diferentemente os grupos sociais. As soluções dos problemas ambientais exige *que os indivíduos encontrem motivos para descolonizar a sociedade de comportamentos individualistas e instrumentais, restaurando o privilégio de princípios éticos* (LEI S, 1996, p.50).

Assim, parece que a necessidade de modificação do modelo de desenvolvimento é entendida por todos os professores entrevistados, mas as formas propostas para sua viabilização se diferenciam. O que me interessa apontar é a impossibilidade radical de modificações conjunturais em uma organização social que impossibilita, profunda e estruturalmente a relação equilibrada, plena, do homem com a natureza. O caminho parece ser a superação da lógica antropocêntrica que implica na dominação da natureza pelos homens e dos homens pelos homens, em toda sua complexidade histórica.

As falas dos professores sobre a origem da crise ambiental também trazem conteúdos interessantes para a discussão de suas representações sobre a relação homem-natureza. Notamos que os professores dos diferentes grupos indicam diferentes causas para a crise ambiental que vive o mundo hoje: educação deficiente, crescimento populacional, questões econômicas, questões culturais, etc.

A problemática da educação, que foi também expressa pela idéia de conscientização e de acesso aos conhecimentos técnicos científicos será melhor discutida no próximo capítulo. O que interessa por hora é identificar as concepções da relação homem-natureza subjacentes a essas falas: o conhecimento técnico científico aparece como mediador dessa relação.

A valorização dos conhecimentos têm, na fala dos professores entrevistados, duas abordagens. De um lado estão aqueles que acreditam numa articulação do papel dos conhecimentos com os condicionantes históricos e sociais na relação do homem com a natureza. De outro lado estão os professores que supervalorizam o papel dos conhecimentos nessa relação, descartando outros condicionantes. Essa posição parece caminhar para uma concepção utilitarista da relação homem-natureza, onde as idéias antropocêntricas estão fortemente presentes. Podemos identificar aqui uma das interessantes contradições nas falas dos professores: ao mesmo tempo que rejeitam a ética antropocêntrica como balizadora da relação homem-natureza, sugerem o papel - neutro - dos conhecimentos expressos pela racionalidade técnica. Essa contradição pode ser entendida para além da incoerência, mas como um sinal do aparecimento - ou busca - de um novo pensamento acerca das relações entre os sujeitos e o ambiente em que vivem. Isso vai ser melhor discutido no Capítulo 4 deste estudo.

Voltamos à origem dos problemas ambientais. Entre outros fatores, os professores entrevistados indicam o crescimento populacional como diretamente ligado à problemática ambiental. O crescimento populacional é apontado por muitos entrevistados como um dos fatores determinantes dos

problemas ambientais, sendo significativo o número dos que o identificam como a principal, e as vezes única, causa. Nesse sentido, as ações políticas adequadas para o enfrentamento dos problemas ambientais seriam aquelas que limitam o crescimento da população mundial.

Essas idéias não são novas. Desde o século XVIII elas aparecem e saem de cena nas discussões sobre os problemas econômicos das sociedades modernas. Em 1798 Robert Malthus desenvolveu a teoria do crescimento populacional e da produção de alimentos como tendências desequilibradoras da ordem econômica e social. Criticado por muitos, recontextualizado por outros, Malthus ainda está presente quando essa problemática volta à cena. Por volta de 1950 essas idéias reapareceram tomando forma em posições de extremo autoritarismo. PACHECO (1968) se fundamenta em valores da Igreja Católica, que sempre se posicionou contra o controle da natalidade, em suas críticas a essas posições. No entanto, esse autor contribui para a compreensão dos conteúdos fascistas de algumas posições anti-crescimento apresentando as idéias de alguns desses autores. Entre eles estão aqueles que defenderam que os avanços na medicina são os principais responsáveis pelo crescimento da miséria e dos problemas econômicos e sociais da sociedade, pois eles impedem a seleção natural desequilibrando a relação entre as taxas de natalidade e de mortalidade. Essa posição, insustentável do ponto de vista ético, é de uma racionalidade cínica e elitista, como podemos observar em:

A profissão médica moderna, cuja ética ainda repousa sobre dúbios conceitos emitidos por um homem ignorante que viveu há mais de dois mil anos - ignorante em termos de mundo moderno - continua a acreditar que é seu dever manter vivo o maior número possível de pessoas. A verdade é que os tratamentos médicos e os progressos sanitários, são responsáveis de hoje viverem em miséria crescente mais de milhões de

pessoas. Uma das grandes vantagens nacionais do Chile, talvez a maior que possua, é seu alto nível de mortalidade. E a maior tragédia que poderia sofrer a China atualmente seria a redução de seu nível de mortalidade. (VOGT, *apud* PACHECO, 1968, p.8).

Essas posições encontraram fortes opositores. Entre vários de seus argumentos podemos encontrar aqueles que defendiam que o progresso científico por si só seria capaz de criar mecanismos de controle ao crescimento desordenado da população mundial. Naquele momento tínhamos de um lado os chamados pessimistas neo-malthusianos e de outros os otimistas bradando dados científicos desenvolvimentistas contra as previsões proféticas da catástrofe mundial resultante do crescimento populacional. Além disso, temos que considerar a presença da Igreja Católica nessas discussões.

Até esse momento os enfrentamentos pareciam se relacionar a duas posições distintas e opostas: a favor ou contra o controle da natalidade. No entanto, as questões ambientais ainda não estavam colocadas na dimensão com que mais recentemente, a partir da década de 60 se tem discutido, mas essas idéias aparecem ainda nas discussões contemporâneas acerca da influência do crescimento populacional na problemática ambiental, muitas vezes com conotações ecofascistas (BOSQUET, 1976).

A publicação pelo Clube de Roma do relatório-síntese *Limites do Crescimento* em 1972 (MEADOWS *et al*, 1978), resultado de sofisticados estudos científicos, pode ser considerado como mais um dos importantes momentos em que a problemática do crescimento da população mundial volta à discussão. O Clube de Roma propôs como objetivo maior do estudo discutir os *dilemas* atuais e futuros do homem. Este grupo, formado principalmente por

cientistas de várias partes do mundo, elaborou suas análises a partir de cinco fatores básicos que, segundo sua compreensão, determinam e limitam o crescimento econômico no planeta: população, produção agrícola, recursos naturais, produção industrial e poluição. Um princípio básico permeia todo o documento: os interesses investigativos são situados em **espaço global** e num **futuro distante**. A metodologia usada pelos autores nas investigações, expressa na Introdução do documento, é o *modelo formal e matemático*, trata-se do uso do *método científico*, da *análise de sistemas* e do *uso do computador* para as análises projetivas.

Este *modelo mundial* investigou cinco tendências de interesse global: o ritmo acelerado da industrialização, o rápido crescimento demográfico, a desnutrição generalizada, o esgotamento dos recursos naturais não renováveis e a deterioração ambiental. As conclusões do estudo podem ser sintetizadas, em primeiro lugar, na idéia de que as tendências do crescimento da população se tornarem imutáveis e se articularmos essas tendências à industrialização, à produção de alimentos e à diminuição dos recursos naturais, o limite do crescimento econômico será atingido em 100 anos a partir da data do estudo - 1972. Em segundo lugar, esses cientistas afirmaram que, essas modificações são urgentes e inadiáveis.

Desde a publicação desses estudos, que foram amplamente divulgados e que serviram, e ainda servem, como referência para as discussões sobre o meio ambiente promovidas pela comunidade internacional pelos governos de vários países, parte do pensamento ambientalista fez a ele duras críticas. Essas críticas dizem respeito, fundamentalmente, ao caráter essencialmente técnico

das análises ali apresentadas. O documento sugere uma abordagem racionalista do ambiente, indicando, mas não levando em conta nas análises, as dimensões políticas e sociais da problemática ambiental. A concepção utilitarista da relação homem-natureza está presente em todo documento. As análises apresentadas pelos cientistas do Clube de Roma não questionam o modelo capitalista, mas fazem críticas - muito cuidadosas - à sua forma. Fica evidente que as propostas políticas que emergem do rigoroso estudo dos dados mundiais sobre as questões identificadas ali como principais indicadores para a compreensão dos *dilemas da humanidade* são relacionados ao aperfeiçoamento - *emenda rápida e radical* - do modelo de desenvolvimento capitalista.

O Relatório Brundtland, ou *Nosso Futuro Comum*, da ONU, também identifica o crescimento da população como um dos grandes problemas mundiais causadores da degradação ambiental. Nesse documento encontramos que *o desenvolvimento sustentável só pode ser buscado se a evolução demográfica se harmonizar com o potencial produtivo cambiante do ecossistema* (CMMAD, 1991, p.47), onde a discussão sobre crescimento da população dá ênfase às diferentes condições de vida dos povos das diferentes nações. Ali encontramos a identificação do crescimento populacional com os níveis e formas de desenvolvimento econômico e social. O aumento de renda, a urbanização e a condição das mulheres nas diferentes sociedades são colocados como fatores determinantes do equilíbrio ou desequilíbrio do crescimento populacional. O Relatório aponta ainda para a necessidade de modificações na política econômica, nacionais e internacionais, que possam controlar não só o aumento da **quantidade** de pessoas mas também o padrão e

as preferências na **qualidade** do consumo, principalmente nos países cujas taxas de crescimento demográfico vêm sendo já controladas.

Hoje não é mais possível desconsiderar o problema do crescimento populacional, os dados são bastante assustadores. PACHECO (1968), MEADOWS *et al* (1978), CMMAD (1991), SANTOS, (1997) entre outros, aproximam-se desses números, apresentados no quadro abaixo onde podemos observar que o intervalo de tempo para dobrar o número de habitantes na terra é cada vez menor:

ano	nº de habitantes
até 1825	1 bilhão
1925	2 bilhões
1975	4 bilhões
2000 (dados atuais)	6 bilhões
2025 (projeções)	8 bilhões

No entanto, as análises mais complexas, que levam em conta a história social, econômica e política sobre a qual esses dados foram se construindo, exige mais do que o raciocínio formal da relação entre crescimento populacional e recursos naturais não renováveis. FURTADO (1998) analisa o processo de acumulação capitalista e indica que a pressão sobre os recursos não-renováveis diz respeito à concentração de renda como estratégia do capitalismo para controlar o crescimento do consumo e para isso propõe-se o *freio malthusiano*. Para esse autor, a *profecia do colapso* tem mais a ver com a ideologia capitalista do mito do progresso, da idéia de que o desenvolvimento pode ser

universalizado. Parece ser este o fundamento político do documento do Clube de Roma.

Nessa mesma linha SANTOS (1997) analisa a explosão demográfica. Considera-a como um dos problemas fundamentais vividos pela sociedade atual, no entanto, contextualiza-a no novo cenário do enfrentamento político entre países ricos do hemisfério norte e países pobres do hemisfério sul. Nesse sentido, a fome e o desemprego, a violência e o colapso ecológico são resultados da impossibilidade de universalização do modelo de desenvolvimento industrial. Para esse autor a emigração, o aumento da produtividade da terra pela revolução agrícola e o aumento da produtividade do trabalho pela revolução industrial e tecnológica são elementos balizadores das discussões acerca da problemática ambiental. E esses elementos estão presentes de forma contraditória e diversa para as populações com tão diferentes condições de vida nos países ricos e nos países pobres.

A questão do crescimento populacional está então relacionada à desigualdade entre pobres e ricos, cada vez maior na sociedade atual, isso significa que a problemática do consumo, atualmente tão discutida, está presente. SANTOS (2000, p.6) afirma que *20% da população mundial consome 80% dos recursos produzidos no planeta, enquanto o restante sobrevive com migalhas* e que no Brasil, os excluídos na distribuição dos recursos são 70% da população. Esse autor indica que a globalização, que parece ser a *consagração máxima* atual do capitalismo, se dá no aguçamento da lógica da sobrevivência: a competição e o desemprego intensificam a luta pela sobrevivência. O tema do consumo traz à tona as idéias de autonomia e interesses coletivos. Autonomia

ou alienação em consumidores e/ou consumidos? Sobre isso, SCHWARTZ (2000, p.10) afirma que:

só uma autêntica capacidade individual e coletiva de ampliar as oportunidades de criação do conhecimento permitiria escapar dessa camisa-de-força sem cair no fetiche da mercadoria (como nos marxistas), na escolha racional com base na comparação, estática de preços e retornos (como nos marginalistas) ou na sujeição dos indivíduos e do sistema econômico às decisões do mercado financeiro (como os keynesianos).

Podemos refletir acerca do crescimento populacional como causa dos problemas ambientais, com o objetivo de compreender as representações da relação homem-natureza dos professores que contribuem na formação dos educadores ambientais nos cursos investigados por este estudo. Entretanto, é necessário considerar que embora esse crescimento seja em si uma grande preocupação, não é possível pensá-lo fora do contexto da exploração, não só da natureza, mas da exploração dos homens pelos homens na sociedade capitalista. Desta forma, a problemática do poder, da democracia e da autonomia, discutidos por DUPUY (1980) e Castoriadis (CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981), entre outros, tem que estar no horizonte das soluções políticas do enfrentamento do crescimento populacional com vistas ao equilíbrio ambiental.

Retomemos o crescimento populacional como fator determinante dos problemas ambientais apresentado pelos professores entrevistados neste estudo. Há entre eles concepções mais reducionistas, de relação direta de causa e efeito e concepções mais complexas, de entendê-lo como **um dos** fatores... Essas posições revelam diferentes concepções da relação homem-natureza que interessam às análises aqui pretendidas. Educação, informação e

conscientização foram expressas como causas dos problemas ambientais e, articuladas ao crescimento populacional indicam referenciais racionalistas para pensar o ambiente. Os professores entrevistados deram ênfase a essas idéias, suas falas sugerem como solução dos problemas ambientais a aquisição de conhecimentos técnicos científicos pelos indivíduos. No entanto, alguns desses mesmos professores posicionam-se fortemente contrários ao antropocentrismo da concepção racionalista da relação homem-natureza. Por outro lado, notamos nas discussões que a idéia de sociedade harmônica está implícita nas posições racionalistas e esvaziam o conteúdo sócio-político da problemática ambiental desconsiderando principalmente as desigualdades sociais. É interessante notar que os limites do crescimento apresentados pelo Clube de Roma têm ainda forte influência nos meios acadêmicos estudados. No entanto, a análise mais cuidadosa dessas contradições revela mais do que simples incoerências, revela um movimento de busca de novos referenciais teóricos para compreender a relação homem-natureza e que serão, como anunciado aqui, estudados no Capítulo 4.

CAPÍTULO 3

A DIMENSÃO PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A EDUCAÇÃO

PEQUENO POEMA DIDÁTICO

*O tempo é indivisível. Dize,
Qual o sentido do calendário?
Trombam as folhas e fica a árvore,
Contra o vento incerto e vário*

*A vida é indivisível. Mesmo
A que se julga mais dispersa
E pertence a um eterno diálogo
A mais incosequente conversa.*

*Todos os poemas são um mesmo poema,
Todos os porres são o mesmo porre,
Não é de uma vez que se morre...
Todas as horas são horas extremas!*

Mário Quintana



Alfabetização de adultos no Assentamento Rural de Pirityba - foto: Ftcha

Para a identificação das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades que contribuem para a formação dos educadores ambientais nas universidades públicas do Estado de São Paulo, no que diz respeito à dimensão pedagógica, defini aqui como categoria inicial de análise a educação. Foi preciso também buscar as representações de educação dos professores entrevistados nas respostas a outros temas colocados em discussão, principalmente sobre educação ambiental. Formação de educadores ambientais, percepções dos professores sobre o interesse dos alunos dos cursos de graduação com relação ao estudo da problemática ambiental e interdisciplinaridade também foram temas abordados nas entrevistas que auxiliaram na identificação e análise das representações sobre educação. Os dados obtidos foram organizados, também neste capítulo, em grupos segundo as inserções dos professores nas atividades de ensino, pesquisa e extensão: *biologia, química e geografia*. Também aqui, o quarto grupo - *licenciaturas* - foi criado.

Biologia: em busca do equilíbrio perdido

Na identificação das representações dos professores acerca da educação, que permitem a compreensão das formulações teóricas que fundamentam as atividades por eles desenvolvidas na formação dos educadores ambientais nas universidades, os dados coletados nas entrevistas demonstram que essas representações acerca da educação têm conteúdos diferentes entre

os diferentes professores como podemos observar em suas falas sobre educação ambiental.

Os valores e atitudes como preocupação da educação e da educação ambiental apareceram em muitas entrevistas, como:

Eu acho que tem que ser uma educação para que a pessoa consiga ter uma vida plena, feliz, incluindo o ambiente onde ela vive. Que ela consiga ter uma relação positiva no ambiente em que ela vive. Uma relação de respeito para com todos os outros seres vivos, mas que ela também consiga tirar desse ambiente uma fonte de sobrevivência, de satisfação, de prazer e de tranquilidade (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Assis).

A mudança de atitude como principal preocupação da educação ambiental:

Minha definição de educação ambiental é dar condições aos alunos para usar mais a cabeça e agredir um pouco menos o meio ambiente. É bem simples. Conhecimento e mudança de atitude (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

A educação ambiental também é considerada como tendo como objetivos as mudanças de atitudes e valores:

Na minha opinião, como eu sou biólogo, a educação ambiental é uma maneira de evitar a destruição do ambiente. É a melhor maneira, talvez a única maneira, da população se interessar pelo problema ambiental. A educação ambiental, acho que ela é específica principalmente nesse ponto, com relação ao ambiente. O ambiente está chegando num nível de degradação que tudo o que puder ser feito tem que ser feito, mesmo que ainda não seja suficiente. Ele se degrada a um ponto que não possa mais voltar. Algo precisa ser feito, e uma das estratégias é a educação ambiental. Ela é até mais lenta do que outras, mas, por outro lado, pode ser mais efetiva do que as outras. A educação ambiental é uma maneira de educar a população para que se preocupe com os problemas que ela não tem conhecimento, os problemas que determinarão a sua vida e a vida de seus descendentes e de outras pessoas. Não só por causa da poluição urbana, os valores éticos da natureza, os valores... Mesmo que não existisse o homem, seria interessante que se evitasse destruir o ambiente, porque existem outros animais. Esse tipo de pensamento é muito importante, é que é o contrário do pensamento ocidental, que homem é o ápice de tudo e que o mundo é só para servir esse homem. Essa visão precisa ser mudada, toda sociedade ocidental está voltada para isso. Não só ocidental, mas parte da

oriental também. Precisa mudar, é a única maneira de se evitar que a degradação continue e uma das estratégias seria a educação ambiental (Prof do Curso de Biologia, UNESP-Assis).

Os valores e atitudes também caracterizam a educação ambiental como nest a fala, quando o professor sugere que educação ambiental não é ensino de ecologia:

A educação ambiental tem que alargar suas fronteiras, é mais uma atitude social, isso é muito importante, é o que falta hoje em dia (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

A valores e atitudes, este outro professor também acrescentou à idéia de que educação ambiental não se restringe ao ensino de ecologia:

A educação ambiental de maneira alguma tem que estar vinculada a alguma ciência, ela é muito abrangente e, digamos assim, ela é uma unidade. Ela não é vinculada à Ecologia, como se pensou, não é vinculada à biologia, ou à geografia, na verdade ela lida com vários conceitos e várias ciências. Ela trabalha com todo esse universo que a gente tem, pode ser colocada para as pessoas das mais diferentes áreas, porque na verdade estará despertando nas pessoas uma tomada de consciência, e tentando uma mudança de hábito, mudança de atitudes frente ao ambiente. Ela é muito mais que ecologia, ela foi entendida no Brasil assim, vinculada à ecologia, por tratar também de assuntos ambientais (Prof do Curso de Biologia, UNESP-Assis).

Breves referências à interdisciplinaridade como organizadora da educação ambiental:

A educação ambiental... talvez tenha começado a ser desenvolvida pelo biólogo. Pelo professor de Biologia, pelo professor de Ciências. A questão ambiental era mais discutida na Ecologia. De ensino de Ecologia. E dentro do ensino de ecologia, falava em fenômenos ecológicos, de relações entre os seres vivos/ambiente, acabava embutindo questões de segurança, de desequilíbrios, necessidade de conservação e preservação, manejos...e, às vezes, até embutia uma certa postura diante daquelas situações, de indignação, até de responsabilidades... A educação ambiental passou por um período em que ela começou a ser desenvolvida de maneira interdisciplinar. Chegou-se até a propor a criação de uma disciplina, educação ambiental, no sentido recuperação do ambiente, como sendo uma disciplina que procurasse unir elementos, ou atividades, de formar alguém capaz de manter essas coisas. Foi quando, por uma questão muito simples, que é a questão de falta de espaço, essa disciplina chegou a não ser criada, não foi possível

existir. E hoje a educação ambiental parece que está sendo proposta de uma maneira um pouquinho diferente. Talvez ainda modifique-se. Mas, hoje, parece que o que é mais aceito é educação ambiental no sentido...interdisciplinar, como um programa dentro da escola, envolvendo todas as áreas em torno de temas que se pode criar... de preferência temas locais, próximos à realidade aonde a comunidade está vivendo e que tenha ali o homem como sendo o centro das atividades (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Bauru).

Ampliando o conceito de educação ambiental até ser englobado pelo de educação:

Quando eu discuto isso com os meus alunos eu sempre coloco que a gente não pode separar educação ambiental de educação. É uma coisa só. Além de conscientizar a criança ou o jovem estudante da degradação e dos meios que a gente pode usar para preservar, fazer com que ele se sinta como cidadão. Então estar trabalhando esta coisa da cidadania. A partir do momento em que a pessoa se enxerga como cidadão, com direitos e deveres, fica mais fácil estar pensando em respeitar o ambiente, que não é só a árvore, as plantas, mas até o ambiente em que ele está: a sala de aula, a casa dele, a rua que ele mora... Estar sociabilizando, fazendo com que haja solidariedade, humanização. Para mim tudo isso está junto, e tendo trabalhado isto, você estaria colocando as pessoas prontas para estar entendendo o respeito ao ambiente. É educação mesmo, educação para você saber quem você é, de onde você vem, o que se espera de você, o que você pode esperar dos outros dentro do contexto em que você vive, do papel que você desempenha na sociedade (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Bauru).

Em muitas falas educação aparece como conscientização, nesta acrescenta-se a crítica às técnicas de ensino que dicotomizam teoria e prática:

A educação ambiental é conscientização do problema ambiental. A educação ambiental que se faz no primeiro e segundo graus... os professores tratam de temas específicos. O professor, dependendo da sua especialização, do seu interesse faz atividades pontuais. É feito mais superficialmente... cartazes, que não marcam o adolescente, não marcam as crianças... fica uma coisa muito superficial. A educação, para marcar mesmo, precisa ter atividades. O pessoal da Pós, por exemplo, que está na escola, poderia desenvolver outras atividades, inclusive as chamadas extra-classe. Pegar os alunos, uma quinta série do primeiro grau por exemplo, que estão em formação, e levar no aterro sanitário. É uma coisa relativamente simples, mas que vai chocar e vai marcar, e talvez eles tenham essa conscientização do problema ambiental, passem a enxergar o programa que foi implantado pela prefeitura, de coleta seletiva, passem a participar mais. Educação

ambiental tem que mexer mais com o indivíduo. Não ficar numa coisa pontual, ou superficial, por exemplo, uma palestra. Também são importantes, não estou descartando esta atividade. Mas acho que as atividades na Semana do Meio Ambiente, que as vezes as escolas se propõem... eu acho que fica só nisso. Porque os alunos participam, mas eles não mudaram o comportamento, eles não formaram a visão deles em termos de meio ambiente, para o problema. (Prof do Curso de Biologia, UNESP-Bauru).

Nesta fala temos o professor incorporando participação e cidadania à educação ambiental:

Educação Ambiental é um conjunto de atividades para melhorar as condições de vida do homem. Um processo envolvendo todas as áreas, são atividades integradas, exigem um planejamento em conjunto. É difícil acontecer na escola pública hoje, no ensino médio e fundamental, pelas próprias características da maioria das escolas, mas tenta-se fazer alguma coisa nesse sentido, atividades que estejam ligadas à realidade do aluno. Entender o ambiente não só naquela visão anterior, de que ambiente são os elementos naturais, só a vegetação natural, ou os rios da região, os animais... não excluindo esses componentes, mas também o ambiente que está ali, a aula dele, a escola dele, a rua, a praça, a esquina...o ambiente em que ele vive. Desenvolver uma postura naquela situação, se envolver com as questões, desenvolver cidadania. Que participe, de alguma maneira da avaliação, do julgamento, das mudanças que eles considerem desejáveis naquela situação. É o que hoje nós estamos discutindo na educação ambiental (Prof do Curso de Biologia, UNESP-Bauru).

Nas entrevistas apareceram também idéias sobre educação ambiental para a qualidade de vida, levando em conta a realidade social. Observamos que este professor preocupa-se, em sua prática educativa ambiental, em evitar posturas preservacionistas:

Quando começamos com essa área na verdade nós tivemos muita preocupação com essa questão do conceito da educação ambiental. Escrevi até um artigo onde relatava um pouco da atividade da gente e mais da metade do artigo discutia um pouco essa questão do conceito. Era uma necessidade, porque eu estava começando... preciso trabalhar com isso, mas o que quê é isso? Hoje eu não consigo pensar em uma definição porque ela limita o meu trabalho, hoje acabou sendo uma consequência. A gente trabalha muito na conservação, manutenção de qualidade de vida. Então hoje eu deixei de lado um pouco dessa preocupação do que seria educação ambiental daí ela passou a ser o trabalhar com manutenção num determinado ecossistema de tal forma que isso mantenha a qualidade de

vida do pessoal. Isso acabou sendo uma consequência do trabalho, e a gente determinou isso dentro dos projetos, a área de educação ambiental dentro do nosso projeto. Dentro do próprio projeto, quando se trabalha com professores, valorizar a cultura local, às vezes até sem passar pela questão de meio ambiente, de valorizar a cultura que existe sobre os produtos florestais e com outros produtos como medicamento, como alimento, tintura... de repente uma casca de árvore... Valorizando essa cultura nas crianças por meio dos professores e isso facilita muito você pegar um elemento dentro da floresta que tem um valor econômico e de tradição e começar a trabalhar: "olha, então tem que conservar", "o outro lá", "aquela lá, essa depende dessa"... acaba sendo uma consequência. Então a gente faz por escolas, e na prática tem todo o trabalho de remanejamento, esses produtos dentro das florestas junto com a população, de gerar a estratégia: "quanto eu posso cortar, quanto eu posso..."; "eu tenho tantos hectares e posso cortar tanto". Aí, "o outro nasce a cada dois meses, eu posso fazer um ciclo apesar de ser..., sem afetar o ecossistema todo". Sempre trabalhando no ecossistema com uma ação desses produtos, sem trabalhar com a questão contemplativa, a questão conservadora (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu).

A ênfase no papel dos conhecimentos na educação e conservação ambiental como determinante da responsabilidade social:

Nós não temos responsabilidade sobre o uso do ambiente por falta de conhecimento. Especialmente em nosso país, nós não temos nenhuma tradição que force as pessoas a entenderem isso. Todo mundo sabe que não podem ser jogadas coisas, mas acabam descartando. As grandes empresas, as pequenas empresas, e as pessoas esclarecidas não tem o menor conhecimento. Então falta introduzir a responsabilidade social da sua vivência no Planeta. Com a gente e com os outros (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

E aqui também a forte presença dos conhecimentos como eixo da educação ambiental:

O aluno consegue ter uma noção bastante precisa na graduação. Mesmo que não vá se especializar em alguma área, ele conhece muito bem qual é a relação entre todas as espécies nativas que existem, ele tem formação dentro da área de Geomorfologia, ele tem condições de fazer um juízo sobre problemas de assoreamento de rios e tudo mais. Mesmo que ele não vá se dirigir para um trabalho com a função de ser um educador ambiental, ele com certeza será um transmissor desses princípios todos que regem o equilíbrio do ambiente. (Prof. do Curso de Biologia UNESP-Rio Claro).

A importância da integração dos conhecimentos sobre o ambiente com significado na vida cotidiana dos alunos deve ser preocupação da educação ambiental, segundo este professor:

É muito importante a formação cultural para caracterizar as pessoas dentro do meio. Para as crianças precisava ter uma Ecologia mais séria, uma Ecologia de ciclos de vida, de ciclos de elementos. A minha filha está vendo isso... eu não estou julgando o quanto isso é importante na formação dela, é importante que ela veja o ciclo da água, conheça a atmosfera, e a interação disso na vida dela. É o que ela não vê, é estaque, é como se fosse assim: bom, hoje é dia de Ciências, vamos lá e aprendemos Ciências, acabou a aula de Ciências, hoje vamos estudar História. A História que ela está vendo, dos astecas e dos maias, se a gente estudasse a importância deles como utilitários do meio ambiente, é duro porque as escolas não... (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

Chamando a atenção para a necessidade de articulação dos aspectos técnicos com os aspectos sociais na educação ambiental e definindo-a como mudança de hábitos:

Aí é importância do ecólogo na comunidade trabalhar em cima de uma indústria poluidora. Então a tônica, o enfoque que a gente tenta dar, existe o aspecto técnico, então aí a gente escuta: "vamos fechar aquela fábrica assim, que tem problema assim", não sei das quantas. Aquela fábrica tem 300 funcionários, cada funcionário tem quatro filhos, então já tem 1200 pessoas, se fechar a fábrica 1200 pessoas vão ficar sem emprego. Então a gente colocava todas as coisas que estavam acontecendo. A única saída é mudança de atitude, mudança de raciocínio. O dono da fábrica se interessando mais pela qualidade, a melhoria... temos que mudar hábitos. Educação ambiental é mudança de hábitos (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Rio Claro).

Nesta fala aparece novamente a idéia de que a educação ambiental é essencialmente educação e, ao mesmo tempo, a educação ambiental aparece reduzida a um instrumento técnico para a solução de problemas ambientais:

Então, eu quando resgato o conhecimento, a fundamentação teórica de educação ambiental, fica bem claro para mim, que ela é, antes de tudo, educação. Educação como um todo, que é o processo de evolução de conhecimento. A educação ambiental, que é também educação, passa a ser uma ferramenta, não mais um processo. É educação do ambiente, ela passou a ser uma ferramenta em função da... até pelos próprios conceitos que você busca na literatura, todos os conceitos valorando a natureza, não o processo educacional, o que você quer no final é isso: é unir a perspectiva natural com a cultural. Esse entendimento vai contribuir para o indivíduo como um todo, na qualidade de vida dele como cidadão. Fugindo um pouco da responsabilidade de conhecer o processo educacional como um todo... eu tento trabalhar com educação ambiental como ferramenta, uma ferramenta para adquirir essa condição de solucionar problemas ambientais (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

Também outro professor chamando a atenção para a relação educação/ educação ambiental e apontando a necessidade de formação mais sistematizada na dimensão pedagógica dos professores dos cursos de graduação:

Existe uma tendência muito grande de não se associar ou não se valorizar a dimensão educacional à educação ambiental. A educação ambiental é dimensão da educação. Toda deficiência na minha formação de educadora faz falta para trabalhar com educação ambiental. A educação pode trabalhar com uma visão muito mais abrangente, integradora e crítica. Acho que tem muito professor que ainda trabalha com essa perspectiva, de uma educação científica, ecológica, de ensino de ecologia, e eu não entendo a educação ambiental dessa forma e acho que a questão cognitiva, afetiva estão envolvidas na educação. A educação ambiental propõe a participação política do indivíduo, a participação dele na solução dos problemas, uma visão crítica, reflexiva, de si próprio. Eu acho que não é ensino de Ciências, existe uma tendência muito forte, a Biologia trabalha com a vida, então se confunde e busca-se mais o biólogo para trabalhar com isso. Mas é educação, antes de ser ambiental. (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

Esta outra fala sugere a articulação entre os aspectos afetivos e éticos com os conhecimentos na educação ambiental, sugere uma postura contemplativa, idílica, da relação humana com o ambiente:

Educação ambiental é a ponte entre o ser humano e o ambiente, viver em harmonia. É conscientizar o cidadão de que é importante conservar as margens do rio da cidade, por

exemplo. Vários trabalhos a gente já fez no rio aqui, não é só não jogar esgoto, mas também mostrar como o rio é bonito. Nós temos esse rio que atravessa a cidade, depois que é lançado o esgoto da cidade, ele tem uma cachoeira belíssima, e aí você vai lá, aquele cheiro horrível de esgoto. É uma paisagem linda, parece o Éden numa foto. Mas quando você está lá, tem um cheiro terrível... Talvez as pessoas saibam valorizar o estético, mas não conhecem a manutenção do rio. Então, é ter respeito nesse sentido: eu posso usar, eu posso tirar a água, mas, que bonito que ele pode ser! Tendo os peixes, não ter cheiro, eu posso fazer um piquenique ali. Conscientizar o cidadão de que o ambiente está não só para ser explorado, mas, que faz parte da minha vida, é para o meu interior, para eu poder contemplar o verde, poder morar racionalmente. A educação ambiental faz parte de qualquer disciplina, deveria ser incorporada (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

Educação ambiental e cidadania aparecem nesta fala:

Eu acho que é exercer cidadania. Antes de tudo é exercer cidadania. Tanto no agir, em termos de preservação ou agir.. educação ambiental é parte da consciência que nós temos da cidadania e da cidadania como um todo. Englobando as questões ambientais você é um participante desse sistema. (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

O respeito e o cuidado com o ambiente aparecem nesta fala como uma das tarefas da educação ambiental:

Educação ambiental... é um pouco amplo. Obviamente que, como toda ciência, deve ter um corpo organizado de informações que vão dar uma definição, um contorno mais explícito da parte formativa, formal dos alunos. Teoricamente toda pessoa que se forma em ciências biológicas, deve trazer pelo menos em germe, um aspecto de educador ambiental. Ela não pode agredir o ambiente, ela tem que conviver com o ambiente, ela tem que proteger o ambiente e transmitir às gerações futuras como tratar desse ambiente. Aí está um aspecto direto do que vem a ser a educação ambiental: a transmissão do cuidado, do manuseio, do respeito ao ambiente como um todo (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

Nesta outra, a fiscalização parece dar o "tom" da educação ambiental, educação é aqui concebida como estratégia de interiorização de regras e normas sociais:

Falta educação. Se há fiscalização as pessoas se mantêm mais ou menos dentro "da linha". Não havendo fiscalização ocorre uma espécie de selvagerismo geral. No trânsito

ou em qualquer atividade econômica... as pessoas nunca pagam seus impostos, tem sempre uma brecha, aquele famoso jeitinho. Isso é o que se passa de uma maneira geral na sociedade, também com as crianças. É necessário ter uma volta a algo mais sólido, mais.. Os princípios gerais, que não têm na universidade... para que a educação ambiental tenha qualidade (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

Com relação às representações de educação, predominam nas falas dos professores dos cursos de Biologia, duas idéias básicas: a educação como um processo complexo, abrangente e contínuo e a educação como um processo de transmissão de informações. O *conhecimento* foi muito valorizado e algumas vezes apareceu articulado às atitudes sociais, à conscientização, à cidadania, e à responsabilidade. A idéia de que a educação é mais ampla do que a escolaridade, ou a educação escolar, apareceu em algumas entrevistas. Um dos professores apontou a educação como fundamental para a transformação social. Além disso, surgiram algumas idéias sobre a importância do *sentimento coletivo*.

No que diz respeito às representações sobre educação destaca-se o fato de que, para a maioria dos professores, educação é a articulação do conhecimento com as atitudes sociais; muitos deles dão ênfase ao papel dos conhecimentos nos processos educacionais. Essa situação esteve ainda mais presente na análise do que pensam os professores sobre educação ambiental.

A maioria dos professores entrevistados considerou a educação ambiental como uma dimensão da educação. Foi freqüente a afirmação de que a educação ambiental é mais ampla e complexa que o ensino de ciências, biologia e ecologia, pois tem como objetivo as mudanças de atitudes, o *cuidado* e o respeito dos sujeitos com o ambiente. Alguns professores entrevistados

expressar am preocupações com a tendência tradicional da universidade - e da escola em geral - na abordagem dos conteúdos da educação ambiental. Eles criticaram principalmente a abordagem técnico-científica de temas ambientais específicos como lixo, poluição do ar, da água e do solo, desmatamento, recuperação das áreas degradadas, inundações, etc. Demonstraram ainda perceber, incorporada à educação ambiental, a necessidade de tratar conteúdos referentes à dimensão social dos problemas ambientais como os *valores*, a necessidade de *mudança de comportamentos*, a *responsabilidade social*, *participação e cidadania*. Para esses professores os *conhecimentos* também devem ocupar um espaço importante nas atividades de educação ambiental. Notamos que a educação como conscientização apareceu várias vezes nas respostas dos professores, no entanto a idéia de conscientização toma diferentes sentidos nas suas falas, desde o sentido de mudança de comportamentos até o sentido de aquisição de conhecimentos técnico-científicos. Nessa mesma linha, apareceu a idéia de cidadania, para alguns dos entrevistados cidadania limita-se ao exercício dos direitos e deveres.

Além disso, um dos professores entrevistados definiu a educação ambiental como *única maneira de evitar a destruição do ambiente*. Podemos perceber também, nas falas de alguns professores, que a educação ambiental exige a articulação entre a dimensão natural e a dimensão cultural, que é uma *postura em relação à natureza*, ou a busca de uma *convivência boa com a natureza*, *conservação da qualidade de vida e contemplação*. Observamos que *qualidade de vida* foi uma idéia bastante presente nas respostas dos professores quando estimulados a falar sobre o que é educação ambiental. Um dos professores expressou de forma muito interessante a necessidade de

articular o ensino de ecologia com a formação mais geral em educação ambiental: *eu acho que é muito importante uma formação cultural, é preciso caracterizar as pessoas dentro do meio.* A forma de organização da educação ambiental sugerida pela maioria dos professores foi a organização multidisciplinar ou interdisciplinar.

Algumas diferentes concepções acerca da educação apareceram entre os entrevistados neste grupo. Embora a maioria tenha afirmado que a educação ambiental é essencialmente coletiva, em alguns momentos expressaram a possibilidade de soluções individuais para os problemas ambientais. Por outro lado, idéias como *solidariedade* e *humanização* fizeram-se presentes, mas, em algumas falas, relacionadas a uma abordagem de formação do sujeito/ indivíduo, como a idéia de *consciência de si* como objetivo da educação ambiental. Outra contradição nas falas diz respeito à formação, em contraponto com a idéia de fiscalização. Educação ambiental é formação por fiscalização? Diferentes concepções sobre a abrangência da educação ambiental foram identificadas: a concepção predominante entre os entrevistados é a que educação ambiental não se esgota no ensino de ecologia/ biologia. No entanto, apareceu também a idéia de que educação ambiental é ensino de ecologia dentro da biologia e, em conseqüência, *só o biólogo pode trabalhar com educação ambiental.*

Notamos que uma parte significativa dos professores desse grupo não conseguiu identificar a dimensão de **formação de educadores ambientais** em sua prática docente. Observamos que nas atividades de ensino são tratados temas que contribuem para a formação ambiental dos alunos como cidadãos ambientalmente mais conscientes. Considerando que o cidadão tem, em sua

prática social cotidiana, a dimensão de educador, o que chama a atenção é que os professores entrevistados nesse grupo - professores dos cursos de graduação em biologia que inclui a modalidade licenciatura - não tenham percebido que estão também formando educadores. Desta forma, podemos pensar que esses professores não desenvolvem ações intencionais para a formação dos **educadores** ambientais nas universidades. Eles identificam os alunos apenas como "clientela" da educação ambiental e não como futuros educadores ambientais.

Quando perguntados sobre a formação dos educadores ambientais nas universidades, os professores deram respostas que podem ser organizadas em dois grupos: aquelas que expressam as percepções dos professores com relação à **situação atual** da formação dos educadores ambientais e aquelas que expressam **propostas** de organização dessa formação. Podemos observar que a maioria deles apontou o caráter assistemático da formação dos educadores ambientais nas universidades, afirmando que a formação acontece em atividades desordenadas, fragmentadas e isoladas como: tratamento de temas ambientais diluídos em várias disciplinas obrigatórias ou optativas, elaboração de monografias ou outros trabalhos de iniciação à pesquisa, participação dos alunos nas atividades de extensão - na comunidade em geral e nas ONGs - e eventos ambientais nas universidades. Sobre isso um professor observou que, embora desordenada e assistemática, a formação dos educadores ambientais *começa na sala de aula*.

Alguns desses professores indicaram a dissociação das atividades de ensino, pesquisa e extensão como uma barreira que dificulta a formação dos

educadores ambientais. Identificaram também outros problemas, como a ausência de trabalho coletivo integrado dos professores, a falta de formação pedagógica da maioria dos professores dos cursos de graduação, o caráter informativo das disciplinas curriculares e a ausência de formação filosófica, política e social de professores e alunos. O caráter predominantemente biológico da formação dos alunos foi apresentado por um dos professores entrevistados como mais um problema na formação dos educadores ambientais.

No segundo grupo de respostas, surgiram propostas para a organização sistêmica da formação dos educadores ambientais nas universidades. Na maioria das propostas aparecem idéias sobre organização multidisciplinar e interdisciplinar. Uma proposta mais elaborada de operacionalização da organização interdisciplinar foi apresentada: o estudo de uma bacia hidrográfica, desenvolvido por várias disciplinas e com participação de vários professores. A integração das pesquisas também foi sugerida como caminho de superação da fragmentação nas atividades de formação dos educadores ambientais. Por outro lado, uma outra proposta foi apresentada: criar disciplinas obrigatórias e/ou optativas de educação ambiental. Aqui apareceu também uma proposta de criação de **disciplinas interdisciplinares**¹. Além disso, a necessidade de *formação crítica do biólogo* foi colocada por um dos professores desse grupo como um aspecto importante na formação dos educadores ambientais. Outro professor defendeu a necessidade de enfatizar os conhecimentos técnicos sobre os processos ecológicos para que os educadores ambientais passem a *ter formação básica para expressar com uma*

¹ Segundo a professora que fez esta proposta, a educação ambiental pode ser organizada em forma de disciplinas, mas que dela participem vários professores de diferentes áreas, com o objetivo de garantir à disciplina um caráter interdisciplinar.

visão mais técnica e menos emocional as questões ambientais. Uma das professoras entrevistadas expressou sua preocupação com a possibilidade de que a sistematização da formação dos educadores ambientais possa restringir tal formação a uma ou mais disciplinas, pois, nas universidades, os currículos são estruturados por disciplinas.

As sugestões para melhor organizar a formação dos educadores ambientais nas universidades têm pontos em comum: superação das *distâncias* entre as disciplinas dos cursos de graduação, organização *integrada, interdisciplinar, disciplinas interdisciplinares*, ênfase na *formação pedagógica*, necessidade de *formação cultural*, implantação da *prática da pesquisa em grupo* e projetos interdepartamentais de formação de educadores ambientais.

A partir dos problemas e soluções apresentados, podemos perceber que duas questões aparecem como fundamentais quando se pensa em formação dos educadores ambientais nas universidades: integração e formação dos professores. Integração de ensino, pesquisa e, com menos ênfase, extensão; integração entre professores, entre departamentos, etc. Formação dos professores universitários nos aspectos sociais, políticos e nos aspectos pedagógicos.

Sobre a formação dos educadores ambientais apareceu ainda a formação na pós-graduação como mais sistematizada. Por outro lado, alguns professores afirmaram que a educação ambiental não está presente como tema de pesquisa nos cursos de graduação. Se a formação dos educadores ambientais está mais organizada na pós-graduação, como ela não se constituiu em tema de pesquisa?

Com relação a contribuição das atividades de extensão na formação dos educadores ambientais podemos identificar diferentes percepções entre os entrevistados: alguns afirmaram que essa formação acontece eventualmente nas atividades de extensão, outros afirmaram que ela acontece com frequência nessas atividades, um professor afirmou que *a formação dos educadores ambientais acontece principalmente nas atividades de extensão*.

Um dos professores entrevistados apresentou idéias contraditórias quando afirmou que a educação ambiental deve ser trabalhada na escola e/ou na comunidade apenas por biólogos, pois só eles conhecem os processos ecológicos para o desenvolvimento destas ações e, ao mesmo tempo, afirmou que a educação ambiental tem como principal objetivo as mudanças de atitudes e que tem caráter interdisciplinar. A concepção de interdisciplinaridade aqui sugerida é bastante limitada pois parece que o professor propõe a interdisciplinaridade restrita, apenas, à biologia.

Sobre a formação dos educadores ambientais nas universidades outra questão para análise foi apresentada nas entrevistas: o interesse dos alunos de graduação pela área ambiental e a educação ambiental. A maioria acredita que existe interesse pela área ambiental e pela educação ambiental, e qualifica esse interesse: para alguns deles, o interesse dos alunos pela área ambiental está um pouco mais amadurecido, pois acreditam que eles agiam de forma mais *impulsiva* quanto às questões ambientais e hoje levam em conta os conhecimentos científicos como fundamento de suas ações. Para outros, o interesse dos alunos pela temática ambiental é ainda superficial, pois têm a televisão como principal fonte de informação.

Os professores afirmaram ainda que os alunos de biologia têm um *interesse natural* pela área ambiental; que o interesse tem aumentado, mas não na mesma proporção que os problemas ambientais; que os jovens precisam de uma *bandeira*, e a questão ambiental vem servindo para isso; que os alunos, atualmente, estão mais interessados pela área ambiental, porém menos qualificados. Por outro lado, um professor expressou sua percepção sobre a diminuição do interesse dos alunos pela área ambiental em geral, que estaria sendo substituído pelo interesse pela Biotecnologia e pela Engenharia Genética. Sobre a educação ambiental em particular, uma professora expressou sua preocupação com o fato de os alunos trabalharem com educação ambiental em suas monografias e/ou estágios e não se interessarem por disciplinas da área de educação ou pela dimensão pedagógica da educação ambiental. Alguns professores percebem o crescimento do interesse dos alunos pela área ambiental e a educação ambiental como mais um campo de trabalho para os biólogos.

Sobre o papel da escola de ensino fundamental e médio todos os professores concordam que ela deve ser responsável pela educação ambiental, mas divergem quanto à forma de sua organização. A maioria dos professores acredita que a educação ambiental na escola deve ser organizada de forma interdisciplinar e propõem alternativas para o trabalho interdisciplinar: trabalhar interdisciplinarmente porém com uma *coordenação* que possa efetivamente garantir as atividades, projetos de educação ambiental nas escolas organizados por uma *comissão de professores*. Outras formas organizativas para o desenvolvimento das atividades foram propostas: multidisciplinaridade, organização disciplinar com caráter integrador, disciplina

específica de educação ambiental, tratamento dos conteúdos ambientais pelas disciplinas afins, etc. Uma professora entrevistada observou que a discussão sobre as formas de organizar a educação ambiental nesses níveis escolares já está superada pela comunidade acadêmica e até mesmo pelas diretrizes oficiais do ensino fundamental e médio, que colocam a educação ambiental como tema transversal dos Parâmetros Curriculares Nacionais. É interessante notar também que alguns dos professores entrevistados reconheceram a responsabilidade da universidade pelo desenvolvimento da educação ambiental no ensino fundamental e médio.

Química: o conhecimento conservador

Com relação à análise da categoria que identifica as representações acerca de educação, poucas foram as contribuições expressas pelos professores deste grupo. No entanto, suas idéias acerca da educação podem ser buscadas pela análise das respostas sobre educação ambiental, formação de educadores ambientais, etc.

Podemos observar nesta fala, uma concepção que prioriza a educação escolar, sem que essa apareça como compensatória de carências econômicas e culturais:

Educação em todos os níveis, não só ambiental, educação do povo. Jogar lixo na rua, por exemplo, apesar que isso também está relacionado ao ambiente. A escola fundamental e média nesse país é sumamente importante, deveria ter um papel... principalmente a escola fundamental que é onde a criançada aprende com mais facilidade... os neurônios

novinhos, dá para assimilar uma série de coisas. É onde a formação é importante, na escola fundamental, nem tanto na média, mas na fundamental, e em casa. Se os pais já são educados, tudo bem, eu acho que tem um papel importante também. Mas a escola, principalmente no nosso país de Terceiro Mundo que tem todo o problema de miséria e desemprego, a escola é fundamental. Deveria ser escola obrigatória para todo mundo e altíssimo compromisso em educá-los como futuros cidadãos (Prof a do Curso de Química, UFSCar)

E aqui o papel do professor como facilitador da reflexão política do aluno/ sujeito/ cidadão:

A gente acaba fazendo uma formação além da nossa área, formação política. Essa formação tem que ser feita em sala de aula também, não direcionamento total, mas um questionamento e o aluno tem que refletir sobre a sua posição... O problema é que nem todo professor faz isso, muitos professores terminam a aula e o aluno ainda está fora daquele problema, não é dele e nunca vai ser dele. "Não vou me envolver, não tem o que fazer, não tenho poder de participação" O educador, independente da área que ele está, tem que instigar a reflexão, tem que levar a reflexão: tem que se envolver (Prof a do Curso de Química, USP).

Considerações sobre o caráter incipiente do estudo da temática ambiental nos cursos de química:

No que diz respeito à Química, hoje o quadro é um pouquinho melhor do que era há oito, dez anos atrás. Não tão animador ainda porque há um conservadorismo bastante grande. Hoje alguns colegas ministram as disciplinas clássicas da Química, da orgânica, inorgânica, fisicoquímica, analítica, citando exemplos da área ambiental. Há um esforço tímido agora na pós-graduação de um colega que criou uma disciplina, a minha tem sido a única desde o início, criou uma disciplina falando de amostras ambientais. A estrutura dos dois cursos de Química que nós temos aqui, do bacharelado e licenciatura, é fundamentalmente voltada para a área tecnológica. E mesmo com essa questão ambiental, mundialmente tão desenvolvida nos últimos anos (o homem preservar a qualidade de vida na atmosfera, estratosfera, e da parte tecnológica também estar acompanhando, por exemplo a ISO 14.000, e outras leis de crimes ambientais) mesmo com isso, há iniciativas ainda muito tímidas. (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

E mais uma fala sobre a relativa ausência da temática ambiental no curso de química acrescentando o descaso de toda a universidade para com o tema:

Nós não temos nenhuma disciplina em nossa grade que trata de (química) ambiental. Só na pós-graduação, nos trabalhos de pesquisa, mas não no curso de química da graduação. Ninguém trata dos temas ambientais nas disciplinas. A química orgânica não fala nada de ambiental, química inorgânica não fala nada de ambiental. Alguns professores podem falar, mas não é curricular. A universidade está se eximindo de qualquer responsabilidade. Os alunos não vão ser educadores ambientais se você não despertar esse tipo de preocupação. Nós não estamos despertando. A universidade como um todo, não faz isso, cada coordenação de curso deveria ver onde ela pode contribuir com isso. São coisas quase que pessoais, fora da preocupação oficial da universidade, de qualquer departamento. Tem disciplinas optativas... mas cada um tem preocupação com sua pesquisa, não tem uma preocupação com a área ambiental. A pós-graduação poderia fazer esse papel, mas... Para estabelecer no curso de graduação deveria ter uma disciplina, obrigatória mesmo, já que nós somos poluidores por excelência, uma disciplina, que trate do meio ambiente (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

Este outro professor vê sinais de mudanças na ausência da temática ambiental nos cursos de graduação em química:

Na química ainda é bastante.. está começando a melhorar agora. Acho que hoje se tem uma percepção maior dos problemas ambientais. Temos levantado no departamento, ou com os alunos, a questão de resíduos. A gente tem essa preocupação, mas não encontra muito respaldo para resolver esses problemas. O que estamos sentindo é que a coisa está caminhando para se resolver (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

Alguns professores fazem referência à preocupação com a temática ambiental ao tratar de conteúdos específicos nas disciplinas pelas quais são responsáveis:

É dado um enfoque ambiental a respeito da toxicidade dos metais pesados no organismo humano, nos seres vivos de um modo geral. Então, antes de começar qualquer experimento envolvendo os cátions metálicos, é colocada a importância do controle, principalmente do descarte desses metais no meio ambiente, suas conseqüências. Isso entraria na água do esgoto e essa água acaba indo para o tratamento de água e volta para o uso como água de distribuição. Se dá ênfase à importância de ter água potável, de preservar as reservas, saber os efeitos nocivos, a toxicidade de cada um, e é dado de uma forma bem abreviada: os métodos mais indicados para se retirar, ou se preservar, ou mesmo de imobilizar e não deixar resíduos entrarem em contato com o meio ambiente (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

Entre os professores do curso de química, educação ambiental aparece muitas vezes como normas de segurança no laboratório, como expressa este professor:

*No Instituto de Química a experiência que nós temos nos últimos anos... é uma experiência que dura desde 81. Tem no curso de graduação uma disciplina que chama **química com segurança**. Essa disciplina tem dois enfoques: o primeiro é passar para o estudante que está entrando na universidade, todo conhecimento sobre a postura dentro do laboratório nos aspectos de segurança, mostrando que o trabalho desse estudante está sendo feito como o trabalho de um profissional. Interessa que ele tenha uma postura responsável para aquilo que ele está fazendo, para que o trabalho dele não impacte de forma negativa no laboratório, um laboratório de indústria, um laboratório de universidade, ou em qualquer tipo de atividade que a química seja trabalhada. Então além da gente passar as informações relacionadas a parte de segurança no laboratório, a gente passa também todas as informações relacionadas a tratar os rejeitos que são gerados dentro do laboratório, como fazer o descarte deles da forma mais adequada possível (Prof. do Curso de Química, UNI CAMP).*

Na mesma linha, aparecem duas preocupações principais sobre educação ambiental nos cursos de química - segurança e tratamento de rejeitos:

A nossa responsabilidade é chamar a atenção dos alunos, dar a eles ferramentas que permitam ao longo do tempo, se desenvolver e aplicar este tipo de conhecimento, esta preocupação com o meio ambiente. Esse é o nosso papel. No momento em que estamos tratando destas questões, esta não é uma questão isolada, ela está ligada a formação deles, especificamente como a disciplina. Nós temos uma série de outras ações que estão voltadas para o Instituto mesmo, para a Instituição. O aluno vai começar ter contato com outras realidades que na verdade são concretamente relacionadas à disciplina. Que realidades são estas? O Instituto de Química tem, e eu sou o atual coordenador, uma comissão de segurança interna. Essa comissão de segurança trabalha em duas frentes principais. Uma frente que é garantir segurança da pessoa dentro do laboratório de química, com infra-estrutura de segurança, com equipamentos de segurança, com toda parte voltada aos aspectos de segurança, de segurança física mesmo. Outro aspecto é a parte de tratamento de rejeitos que tem impacto no meio ambiente. Por que isso? A gente tem uma política interna já estabelecida de segregação de rejeitos, separação de rejeitos e destino final desses rejeitos (Prof. do curso de Química da UNI CAMP).

Mais uma vez educação ambiental, normas de segurança em laboratórios e descarte de rejeitos:

No curso de química educação ambiental é ensinar em todas as aulas de laboratório como fazer para descartar materiais que podem ser nocivos ao solo, a água e aos vegetais. A gente obriga os alunos, é obrigação deles, trazer preparado no caderno de laboratório todos os cuidados com relação à insalubridade de alguns materiais, o que fazer para descartar. Se ocorre algum problema de segurança no laboratório, com uma droga específica, como fazer para controlar aquilo. Isso é o que o Departamento de Química vem fazendo, contribuindo dentro de todas as limitações que encontra (Prof a do Curso de Química, UFSCar).

Este professor analisa a temática ambiental sob a ótica da integração das áreas de conhecimento:

Eu estava escrevendo um trabalho dentro do Instituto, que é muito tradicional na abordagem dentro das ciências... Nós temos uma formação muito cindida, muito centrada na ciência química como uma ciência independente, e a questão ambiental é uma interface. No Brasil as pessoas que atuam na área de Química de Meio Ambiente, com formação, com vivência de multidisciplinaridade, de grupos formados por profissionais de outras áreas, é muito pequeno. Acho que está aumentando hoje. Eu comecei a trabalhar nas ciências ambientais, há vinte anos eram pouquíssimas pessoas. Acho interessante que você tenha visões diferenciadas, porque..., por exemplo, um geógrafo, ele observa uma paisagem de maneira diferente que eu observo, acho importante que a gente tenha um grupo multi, interdisciplinar, trabalhando nas questões ambientais. O importante nesses profissionais é que tenham visão política, visão holística científica da interdependência, da inter relação: essas relações dentro da biosfera (Prof. do Curso de Química, UNICAMP).

A educação ambiental é entendida também como tema nas disciplinas dos cursos de graduação:

Essa preocupação com a educação ambiental está se intensificando ao longo desses últimos anos, e não existe ainda uma preocupação oficial dentro das disciplinas, o que existe são tópicos que via da pesquisa nós estamos inserindo nos cursos (Prof a do Curso de Química, USP).

A formação dos educadores ambientais se dá por iniciativa dos próprios alunos, principalmente nas disciplinas optativas, segundo esta professora:

Você vai se dirigindo, pegando matérias optativas e vai indo para qualquer área ambiental. Você tem uma formação básica e vai buscando nas optativas uma formação ambiental específica... (Prof a do Curso de Química, USP).

Nesta outra fala, identificamos algumas idéias sobre o que é educação ambiental, ampliando-a como contexto do ensino de química, integrando-a com outras disciplinas:

Educação ambiental na Química é colocar em prática a Química Ambiental. Entender como, por exemplo, os resíduos, perigosos ou não, são gerados. Que destino e que conseqüências esses compostos tem sobre a biota aquática e terrestre, vegetal e animal, e sobre o homem. A definição de Química Ambiental dada por um grande cientista ambiental é: "a Química Ambiental é a Química do Meio Ambiente". A química onde se estuda as origens, os destinos, o transporte e a conseqüência desses compostos no meio ambiente. Como o químico pode ser um educador ambiental? Colocando em prática isso, porque ele tem condições. O químico participa de uma significativa parcela do entendimento dessa história. É uma área multidisciplinar, interdisciplinar por natureza, o químico sempre vai trabalhar em associação com biólogos, com geólogos, com geógrafos etc. (Prof. do Curso de Química, UFSCar).

O professor apresenta como importante na educação ambiental a articulação entre os aspectos técnicos e os aspectos políticos:

Os aspectos técnicos vão ter conseqüência políticas. É preciso ter todo um background técnico para poder discutir as conseqüências... o que isso vai causar, como é que uma pessoa que não é da área vai perceber isso. A gente tem discutido políticas do setor privado para isso, as ISO, programas de controle e a responsabilidade que tem uma empresa química com a comunidade. Essa discussão é feita não só com as pessoas que moram ao redor da fábrica, mas todas as pessoas que estão ligadas aquela comunidade. Não tenho só que fazer o produto, mas tenho que fazê-lo garantindo que não vai trazer nenhum dano, que vai cumprir seu papel dentro do ciclo produtivo. Falamos sobre programas de responsabilidade profissional e isso acaba levantando aspectos políticos, é uma coisa em que a gente começa a falar do ponto de vista técnico e descamba direto para a discussão dos aspectos políticos. Esse é um curso muito extenso que tem uma característica multidisciplinar. Na apresentação (dos seminários) não tratam só da questão da química, tratam da química e todas as conseqüências que causa no meio

ambiente e no ser humano. Aspectos da ecologia... todos esses aspectos são tratados no curso (Prof. do Curso de Química, UNICAMP).

Também entre os professores dos cursos de química a educação ambiental aparece como mudança de atitudes, mesmo que restrita ao espaço do laboratório:

Educação ambiental não deveria ser tratada apenas com uma disciplina, educação ambiental é uma cultura. Principalmente dentro do curso de química, essa postura, tem que ser uma postura química ambiental, desde o primeiro ano do curso. Tem que ter educação no dia a dia com os alunos, tem que mudar os atos, tem que criar uma nova forma de pensar e agir das pessoas. É muito comum fazer um experimento nesses laboratórios e trabalhar com um troço pesado, por exemplo de chumbo, e jogar ele na pia. Não adianta o aluno jogar esse metal na pia e depois vai ter que num custo... Essa é uma preocupação que eu vejo bastante importante: uma mudança de postura (Prof. do Curso de Química, UNESP-Araquara).

Esta fala expressa alguns elementos históricos da problemática ambiental pela comunidade científica:

Eu costumo falar para meus alunos que a década de 60 trouxe algumas coisas que para muitos seria passageiro... De todas elas três ficaram: rock' n' roll, pílula anticoncepcional e a questão ambiental. A gente cometeu um grande erro, os cientistas, é de, naquela época ter ignorado a tremenda força que tinha a questão ambiental... Uma grande demanda por informações, foi na época da conscientização... e a comunidade científica não acreditou, deu anti-informação que perpetua até hoje. Hoje é o grande momento da questão ambiental (Prof. do Curso de Química, UNICAMP).

Um outro professor indica as ciências humanas como importante referência para a educação ambiental:

...Eu acho que é cidadania, é uma ciência humana. O relacionamento com a natureza não pode ser ciência só exata ou biológica, tem que ser ciências humanas. Você tem que ter alguma formação nesse sentido. Respeito à natureza nem todo mundo tem, é responsabilidade da educação ambiental. É muito difícil unir as definições todas de várias pessoas, de diversas áreas numa única... (Prof. do Curso de Química, USP-SP)

Pelos dados acima apresentados notamos que os professores entrevistados que desenvolvem atividades nos cursos de química formulam suas representações de educação muitas vezes de forma imprecisa e contraditória. No entanto, podemos identificar também algumas concepções que se aproximam da idéia de educação como *formação, conscientização e cidadania*. Um dos professores entrevistados expressou sua percepção de educação como *responsabilidade e formação, inclusive política*. Ele sugeriu como *papel do educador* garantir a *reflexão* dos alunos acerca de vários temas relacionados à problemática ambiental.

Podemos identificar também as representações de educação dos professores desse grupo em suas respostas sobre educação ambiental. Na maioria das vezes as respostas sobre educação e educação ambiental referem-se à temática ambiental mais ampla, isto é, alguns professores identificam **educação ambiental** com a presença da **temática ambiental** em algumas disciplinas nos cursos de química, mais freqüentemente na disciplina de **Química Ambiental**. A identificação entre educação e ensino aparece freqüentemente, mais precisamente a identificação da educação ambiental com ensino de Química Ambiental. Neste sentido, apareceu nas falas dos professores entrevistados uma tendência em apontar o tradicional descaso destes cursos com a questão ambiental e os sinais de mudança nos últimos anos. Além disso, elas expressaram o tratamento das questões ambientais como iniciativas individuais de professores, tratadas como temas periféricos das disciplinas. Referiram-se a isso como *iniciativas muito tímidas*, ou ainda, *na química a questão ambiental está começando a decolar agora*, não existe uma

preocupação *oficial*, etc. Alguns apontam também a iniciação à pesquisa na graduação e, principalmente, a pós-graduação como mais organizada para o tratamento do tema ambiental.

Para a maioria dos professores, educação ambiental é aquisição de conhecimentos técnico-científicos, conhecer para aplicar, como este professor: *por em prática a Química Ambiental*. Nesta mesma linha apareceu a expressão *educação para controle do ambiente*. Um pequeno número de professores definiu educação ambiental de forma um pouco mais complexa, como *tornar o cidadão mais preocupado com o meio ambiente*, ou relacionando-a com *cultura, mudança de atitude, e cidadania*. Uma das professoras entrevistadas identifica como objetivo da educação ambiental *criar mentalidade*.

A necessidade de articulação entre as áreas do conhecimento, inclusive com as *ciências humanas* foi apontada. Um professor chamou a atenção para a precedência histórica da preocupação da sociedade com a questão ambiental em relação à comunidade científica.

Além disso, a maioria dos professores entrevistados nesse grupo demonstrou não perceber a dimensão de formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação. Para eles educação ambiental nas universidades é uma forma de educar ambientalmente os alunos para uma atuação menos predatória na própria universidade, ou, eventualmente, no futuro exercício profissional. Chama a atenção nesse grupo a idéia de que as principais ações educativas dizem respeito às normas de segurança nos laboratórios, aos procedimentos técnicos de descarte de rejeitos químicos ali gerados e ao cumprimento da

legislação ambiental pertinente. Os cuidados e dificuldades com a *recuperação, reutilização, armazenamento, separação, descarte e destruição dos rejeitos* foram sempre indicados como conteúdos das ações em educação ambiental.

A maioria dos professores desse grupo atribui à escola de ensino fundamental e médio a responsabilidade pela formação ambiental, responsabilidade por educar para a *melhoria da qualidade de vida*. A tendência mais geral aqui é pensar numa organização da educação ambiental pelo tratamento de temas ambientais em todas as disciplinas, *interdisciplinaridade e multidisciplinaridade*. Além disso, apareceu indicação do tratamento dos temas ambientais nas escolas pelas disciplinas afins. A organização de eventos ambientais na escola também foi citada como atividade de educação ambiental.

Geografia: intencionalidade e transformação social

Na identificação das representações acerca da educação, os dados coletados nas entrevistas apresentam diferentes expressões de educação que podem ser identificadas principalmente nas respostas sobre educação ambiental. Educação ambiental na escola, formação de educadores ambientais e organização interdisciplinar da educação ambiental também foram temas abordados nas entrevistas.

As idéias de formação X informação como função social da educação e do ensino foram relacionadas à educação ambiental, como podemos observar em:

Falo de cultura ambiental, educação é um processo para conseguir esta cultura. A questão ambiental não é nova, há duas décadas no Brasil se fala muito nisso, mas não se vê ainda uma cultura ambiental. A educação é um processo que usa instrumentos, que define formas de passar conhecimento sobre o meio que nos rodeia, então deveria criar uma bagagem de conteúdos que formem uma cultura ambiental. As pessoas não tem atitudes ambientais corretas, independente do nível social, mesmo que nesses últimos 20 anos algumas dessas pessoas tenham tido acesso aos conhecimentos, informações, sobre os problemas ambientais. A maioria dos brasileiros tem educação cívica e política na escola, mas o comportamento cívico ou político não existe. Não há ética, cultura, para desenvolver este comportamento adequado em relação ao ambiente. A desigualdade social é um obstáculo à educação, grande parte da população não tem sequer informações: há muita miséria e analfabetismo. As pessoas não tem informações sobre as questões ambientais (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

Outro professor expressa a idéia de educação como forma de disciplinar o instinto predatório do ser humano:

Existe um instinto de predação do caçador e a relação natureza - homem é predatória. Para mudar isso vem a educação. A educação simplesmente é a intervenção para mudar essa relação instintiva, a relação original. A educação tende a consertar ou a mudar essa relação predatória. Aí vem a civilização toda, que é caracterizada por ter educação, educação é disciplinar um pouco essa predação. Como se esboça isso não sei, alguém já deve ter dito isso. Mas eu sinto a educação como algo assim, ela simplesmente tenta mudar a relação homem-natureza e todas as relações do homem, ela disciplina o instinto (Prof. do curso de Geografia, USP).

Podemos observar também que a concepção de educação e ensino por modelo, por imitação, é muito forte na fala de uma professora deste grupo:

Um professor que entra na classe e se coloca dessa maneira, põe o pé na parede e o pé fica marcado, na parede, está ensinando que as pessoas podem ter qualquer atitude (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

Outro entrevistado destaca nas atividades de educação ambiental a idéia de educação como treinamento:

As crianças trouxeram jornais, garrafas plásticas, latinhas, etc. A Prefeitura não se interessou mais porque as garrafas plásticas tinham muito volume, custo de transporte, e não valia nada. Depois uma firma particular se interessou por isso mas passou a pagar valores muito pequeno para isso. Mas o objetivo principal era que as crianças aprendessem a separar o lixo e desde pequeno treinar que o lixo não é pra jogar fora, é para selecionar (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

Nesta fala a tônica é outra: educação e educação ambiental dizem respeito à problemas ambientais e problemas sociais:

Colocar o tema ambiental. Sobre os pressupostos de como a sociedade é produzida, como a sociedade é consumida. Quem consome água, como se consome, quantos morrem, terra, solo, etc. As pessoas insistem em continuar olhando para o mundo, para as pessoas de forma geral, tentando identificar apenas a capacidade de consumo. A conclusão é que tal comunidade, o tal localidade ou tal país, se atrela a um quadro subdesenvolvido ou a um desenvolvido. Essas diferenciações estão associadas à capacidade de consumo. Isso é uma estupidéz do ponto de vista teórico, político e cultural, até porque isso não explica nada. Então, o educador ambiental pode levar para a comunidade novos referenciais para pensar o ambiente. Ambiente é a rua, a casa, a escola, a qualidade do ar, a qualidade de vida das pessoas... Em São Paulo, por exemplo, nas áreas definidas pelo leito do rio Tietê, que estão totalmente tomadas pelas marginais, qualquer chuva que cai, basta meia hora, está toda inundada. Como discutir a chuva? Como discutir a ocupação do solo sem compreender o que faz com que as pessoas estejam morando na favela Pantanal? (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Presidente Prudente)

Destaque para os aspectos sócio-ambientais da relação dos seres humanos com o ambiente e como conteúdos da educação ambiental:

Não é só ecologia, a geografia clássica foi praticada como um estudo das relações do homem e o meio, das conseqüências, da intervenção humana e, portanto, dava conta da relação do homem com o ambiente, do homem com a natureza, da intervenção do homem na natureza, do ponto de vista prático e do ponto de vista teórico. Então não é ensino de ecologia. Educação ambiental é o estudo da relação consciente com a natureza e de toda a dimensão histórica, filosófica com essa natureza. Dos diversos povos... a etnografia dá conta... como os povos se relacionam, como eles se posicionam sobre a sobrevivência na sua história de vida, na relação com o meio específico ou na sua história diante do processo da migração forçada. Todos esses elementos que não são ecologia, são incluídos na relação do homem com o meio ambiente (Prof. do Curso de Geografia, USP).

Como no grupo dos professores dos cursos de biologia, neste grupo também aparece a idéia de que educação ambiental é, antes de tudo, educação:

*Eu não acho que existe **educação ambiental**, existe **educação**. O nome educação ambiental é perigoso, dá pano para a manga, pode ser um alibi: "bom, eu sou professor de matemática, não tenho nada a ver com a questão ambiental", porque tem um professor de educação ambiental. Em geral é o biólogo ou o geógrafo que vai tratar disso. Então, é educação, em todos os níveis. Dentro desse enfoque entra a questão ambiental. A questão de cidadania, por exemplo, entra dentro da educação. Temos esse nome: educação ambiental. Inclusive do ponto de vista da legislação, mas a educação teria que dar conta dessa dimensão. (Prof.a do Curso de Geografia, USP).*

Educação ambiental e conscientização:

O que a gente tem assistido é a preocupação em despertar nas pessoas a temática ambiental. Com uma prática embasada nas teorias sócio-construtivistas de educação. A gente começa a assistir alguns alunos envolvidos com isso: fazendo trabalhos e atuando nas comunidades. Um trabalho mais de conscientização ambiental, do que simplesmente educação ambiental. Isso envolve o ensino, para problematizar as temáticas (Prof. do Curso de Geografia, USP).

Outro professor destaca como conteúdos de educação ambiental a conscientização e as atitudes. a educação ambiental é, nesse sentido, responsabilidade de várias disciplinas:

Eu nunca li especificamente sobre educação ambiental porque nunca fiz um trabalho direcionado a isto. A minha atuação tem sido no sentido de procurar, realizando um trabalho na área de Geografia Rural desenvolver algumas atividades que de certa maneira contribuam para que o agricultor tome consciência dos perigos que existem em relação ao uso de produtos químicos na agricultura e contaminação do meio-ambiente. Então eu não tenho uma definição do que é educação ambiental. Eu acho que o pesquisador, ou o professor, pode contribuir para a educação ambiental das pessoas desde que discuta alguns temas com estas pessoas e com essa discussão leve a mudanças de atitude em relação ao meio-ambiente (Prof.a do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

E mais sobre educação ambiental e atitudes, destacando o caráter coletivo dos problemas ambientais:

Educação ambiental é como toda educação, é fundamentada em algumas regras, seria um conjunto de regras. Não as regras de bom comportamento, mas do entendimento da natureza. Colocar o homem dentro da natureza e não afetar demais o sistema natural. A educação ambiental começa desde não esbanjar água, por exemplo, em casa. Educação ambiental não é só não arrancar uma planta de uma trilha, mas também não esbanjar água em casa, ou reciclar uma lata de alumínio... esse conjunto de atitudes que com a educação... é uma ação entre as pessoas e o ambiente. Educação ambiental... fala-se em inglês: Not in my faction. Então, não sendo no meu quintal, pode se fazer o que quiser. O quintalzinho lá, todo limpinho, o lixo joga-se pelo muro. Essa é uma atitude que é tradicional... A educação ambiental tenta retificar isso, vai se preocupar com o lixo que você joga, ou deixa lá na porta para ser recolhido, e não quer nem saber para onde vai. Educação ambiental é você começar a se preocupar com o lixo do teu país, uma série de coisas. Você não vai ficar jogando uma bituca de cigarro acesa não sei aonde, no meio do cerrado, para não causar acidentes, perigo de incêndio. São detalhes como esses (Prof. do Curso de Geografia, USP).

E aqui, outra vez educação ambiental, mudança de atitude e cidadania:

São várias perspectivas que a gente tem que analisar. Uma é o ponto de vista da história da própria natureza: o quanto ela está se transformando nas mãos do homem. Essa é uma perspectiva que a geografia tem trabalhado, que a gente chama de derivação ambiental. Como o ambiente era originalmente e como ele se transformou através da ação do homem. Há uma outra perspectiva que é a perspectiva dos recursos naturais. Ela tem cunho mais econômico, mas ela precisa também ser trabalhada. Como a realidade está hoje e o que a gente ainda tem, a técnica que a gente dispõe, o que a gente ainda tem que a gente poderia estar aproveitando ou continuando a aproveitar no ambiente? E há uma terceira, que é menos explorada, a que tem o lado subjetivo, o lado do cidadão, o lado do cotidiano. Tudo isso precisa ser melhor trabalhado. Aí entra a questão da consciência e mudança de atitude, ficaria um filão maior para a educação ambiental. Parte da consciência, do que a sociedade tem, como é que ela está aproveitando historicamente e também na escala do cotidiano, do que a gente faz, o que nos conduz. É a contribuição em torno da cidadania, da consciência do que eu represento como ser social dentro do ambiente, como ser ecológico. São objetivos amplos (Prof. do Curso de Geografia, USP).

Nesta fala aparece uma idéia nova nos dados até agora apresentados:
educação ambiental e sensibilidade:

Outro dia nós fizemos uma excursão para a Serra dos Padres, a Cuesta de Botucatu. O alto da cuesta é uma coisa que impressiona, é geomorfologia? É. Tem mata de encosta? Tem. Tem animais ainda? Tem. Tem ocupação do solo? Mas... se tiver um por do sol, ou uma nuvem de chuva que se aproxima de longe... você vê a chuva chegando... você sentir isso, vivenciar isso é educação ambiental. Pode dar aula na quinta feira das dez as onze, tudo bem, mas é uma síntese daquilo que deve ser (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

Sensibilidade, percepção e experiência subjetiva como conteúdos de educação ambiental, crítica à educação ambiental como "moda" e também como um conteúdo restrito à disciplina de biologia:

Nós estamos falando em educação ambiental e eu vou te dizer uma coisa: eu não acredito em educação ambiental. Toda vez que eu vou dar uma palestra, a primeira coisa que eu falo é que eu sou a pessoa menos indicada para falar de educação ambiental. Eu não acredito nisso. Eu vejo que educação ambiental hoje em dia é moda, e como moda ela está como panacéia para resolver todos os males do mundo, sociais, econômicos e ambientais. Eu discordo disso, eu acho que educação ambiental tem sido conduzida nada mais do que na Agronomia a antiga extensão rural, no caso da economia doméstica aquelas noções de puericultura saúde e saneamento básico, e na escola... educação ambiental virou aquela antiga educação de berço que você deveria ter: não fechar a porta com um pontapé, não por o pé na parede e coisas assim. Inclusive no resgate dos valores humanitários. Então eu vejo que educação ambiental não é nada disso. Educação ambiental muitas vezes é vista como um viés da biologia, o que eu mais vejo são práticas de laboratório sendo dadas como práticas de educação ambiental. Eu creio que educação ambiental é uma forma da gente conduzir as pessoas para construir nova concepção e nova experiência com relação ao meio ambiente. E meio ambiente não é só aquilo que eu vejo, mas aquilo que eu não vejo, é a questão do sentido, do vivido, ou seja o imaginado mas concreto, objetivo e subjetivo. Não consigo enxergar ou perceber meio ambiente apenas como árvores ou natureza primária. Tudo o que envolve as coisas naturais e construídas e as relações, e perturbações. Para mim educação ambiental é isso, novas atitudes e condutas que levam ao desenvolvimento sustentável (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

E a mesma professora, incorporando a afetividade à educação ambiental:

Não adianta você querer transmitir ou passar educação ambiental através de conceitos científicos. A gente tem chegado numa concordância que para a educação ambiental... lógico que para a empresa é diferente, mas a educação ambiental de crianças e segmentos de população que não estão vivendo especificamente uma economia de

recursos direcionado como um programa para empresa: não adianta o conhecimento científico lá em cima se não se dá conta da questão da afetividade. Você tem que ensinar, através de um programa de educação ambiental, a pessoa a amar a terra. No momento em que você consegue despertar este laço afetivo... Se você não conseguir despertar afetividade, você pode pegar seu saco de técnicas e de conhecimentos científicos, amarrar, jogar nas costas e ir embora. Porque só se responde pela conservação daquilo que se ama e se passa a conhecer melhor. Às vezes a gente até faz alguma palestra que a gente chama chata, porque a gente se baseia só em fundamentos de conhecimentos teóricos ou técnicos em educação ambiental. Agora, quando a gente trabalha a afetividade a resposta é muita boa, muito grande. (idem)

A educação ambiental como possibilidade de organizar o ensino sobre o ambiente nas escolas de ensino fundamental e médio, enquanto disciplina que inova as atividades de ensino, superando as práticas tradicionais de ensino:

Que não faça parte do currículo chato, da aula professor na mesa e aluno na cadeira. Eu acho que eles [os professores] poderiam estar contribuindo através de programas informais. Sair da sala de aula e para conhecer e experienciar diretamente o mundo lá fora. Para não ser mais uma aula de conteúdo da grade curricular. Educação ambiental é uma disciplina, eu entendo que sim. Eu entendo que ela poderia ser uma disciplina, mesmo porque no padrão do ensino brasileiro ela só pode ser assim, se ela se configurar como uma disciplina (Prof. a do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro)

Nesta outra fala, novamente a educação ambiental como uma disciplina, mas com um caráter diferente:

Pode ser uma disciplina para reforçar. Mas eu acho que é um contínuo. A educação ambiental deve estar presente em todas as disciplinas (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

E, ao contrário, nesta fala aparece privilegiada a integração das disciplinas:

Não deve ser uma disciplina de educação ambiental, em nenhum nível, nem pré-escola, nem doutorado...nada nada. Os profissionais das diversas ciências tem uma visão abrangente de meio ambiente e a partir daí mobilizam os demais colegas e as pessoas que sejam sensibilizadas para a questão ambiental e façam trabalhos coletivos. O geólogo leva a sua contribuição na abordagem ambiental, o biólogo também, o químico... Eles tem

que trabalhar de forma integrada, cada um vai ter um conhecimento mais específico sobre o ambiente, ou uma parcela do ambiente. A medida que eles se somam, é possível fazer uma educação ambiental bem feita. Porque senão a gente corre o risco de colocar nas escolas a disciplina de educação ambiental. E fica sempre a questão: quem vai dar esta disciplina? É o biólogo, é o geógrafo? Aí eu vou dizer: na minha opinião o que está mais capacitado é o geógrafo. Outro vai dizer: não, é o biólogo. Ou: é o químico. Na verdade, todos estão capacitados a trabalhar com uma visão de ambiente e uma visão de educação ambiental. (Prof. do Curso de Geografia, UNESP-Presidente Prudente).

E aqui a educação ambiental como parte da formação geral:

Eu sou contra uma disciplina: "agora vamos estudar o meio ambiente" Vem o professor e fala de lixo e tal... eu acho que não é por aí, acho que precisa se começar a educação, desde o básico. Mostrar que é um ambiente finito... Como é que o índio aprende? Tem educação ambiental mesmo sem nunca ter ido à escola, porque faz parte da vida dele. Essa é a idéia, do jovem ter uma formação biológica, química, matemática, física, ter uma formação biológica, uma formação geral, depois a específica. (Prof do Curso de Geografia, USP)

A educação ambiental não deve ser um tema transversal como propõe os

Parâmetros Curriculares Nacionais:

O educador ambiental é um orientador da temática ambiental coordenando, se envolvendo com outros profissionais. As práticas de educação ambiental devem envolver os professores de Artes Plásticas, de Literatura, de Química, o Geógrafo, o professor de Biologia, enfim, tentar amarrar conteúdos em função de um problema. Tenho muitas críticas à essa reforma do ensino que está sendo incrementada, uma delas é da questão ambiental se tornar um tema transversal. Eu tenho a impressão que seria um tema de verdade (sic!), não um tema transversal. Poderia-se fazer um trabalho próximo dos estudantes, que ganhasse uma dimensão mais ampla, uma prática ambiental mais correta (Prof do Curso de Geografia, USP).

Parece que aqui a idéia é a de que a educação ambiental seja tratada pelas disciplinas das áreas afins, privilegiando a geografia:

A geografia é uma disciplina que se presta a educação ambiental. Eu acho que a geografia tem uma visão mais ampla - mais espacial - dos grandes problemas ambientais (Prof do Curso de Geografia, UNESP-Rio Claro).

Sobre formação dos educadores ambientais, uma professora indicou como necessidade a integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão na formação quando falou da necessidade de se *fazer uma ponte entre conteúdo programático, aluno, sala de aula e comunidade.*

Pelos dados aqui apresentados, observamos que a maioria dos professores desse grupo representa educação como um processo amplo, contínuo e complexo. Essas idéias podem ser identificadas nas falas dos professores sobre a questão educacional geral, sobre escola, ensino, formação de educadores e, mais freqüentemente, sobre educação ambiental. Eles expressam a idéia de que o ensino não se esgota na transmissão de conhecimentos, embora os conhecimentos sejam reconhecidos como parte importante no processo educacional, como: *para uma grande confusão na cabeça deles, e eu sei que o meu objetivo é causar confusão, para que eles pensem efetivamente..*

Essa preocupação com a educação e o ensino que não se esgotam na transmissão de conhecimentos não significa, para os professores entrevistados desse grupo, que os conhecimentos, ou os conteúdos educacionais, devam ser desvalorizados. Embora a maioria deles não expresse isso de maneira direta, podemos perceber essa idéia no conteúdo de suas falas. Uma professora enfatizou a aquisição de conhecimentos no processo educacional, usando a metáfora da *orquestra* e do *maestro* para expressar sua concepção de

educação, ensino e papel do professor. Suas conclusões dizem respeito à necessidade de formação do cidadão, e, em suas preocupações, indica a descaracterização do processo educativo, em seus aspectos técnicos como um perigo para a educação escolar.

Uma outra idéia que aparece algumas vezes nas falas dos professores é a idéia de educação, ou educação ambiental, como conscientização. Além disso, uma fala expressa também a idéia de que na educação está colocado o problema das diferenças sociais, afirmando que a educação deve ultrapassar a abordagem informativa para garantir a formação dos indivíduos, que, numa sociedade como a nossa, até mesmo a informação é negada às classes populares. A educação como um processo social e cultural foi apresentada também como uma *ação entre as pessoas*. Outro professor sugeriu a educação como mediadora da relação homem-natureza, pelo controle - disciplina - do *instinto predatório* dos homens. Nesta linha notamos também a idéia de educação como interiorização de regras. Outras idéias sobre educação foram: educação por imitação - por modelagem - e educação para o desenvolvimento da subjetividade, identificada como *afetividade*.

Sobre as representações dos professores entrevistados acerca da educação ambiental, a maioria dos professores desse grupo considerou-a não só como ensino de geografia ou ecologia. A ênfase nos aspectos sociais e culturais explicitados por alguns professores pode ser identificado também pela importância de *já não proibir as pessoas de usar em os recursos* e que as ações de educação ambiental não podem interferir nos grupos sociais de maneira a controlar, autoritariamente, suas estratégias de sobrevivência. Nesta mesma

linha temos a fala de outro professor que apontou as *teorias sócio-construtivistas* e a idéia de conscientização como fundamentos teórico-metodológicos da educação ambiental.

Como nos outros grupos estudados, vários entrevistados desse grupo identificam educação ambiental como **educação**, apresentada como *mudança de atitude, respeito, responsabilidade, conscientização e cidadania. Educação ambiental teria que ter uma visão muito mais ampla, com uma valorização do meio ambiente*. A articulação entre os conhecimentos sobre o ambiente e as atitudes sociais também pode ser percebida na expressão de educação ambiental como *discussão de temas ambientais que levem a mudança de atitude em relação ao meio ambiente*. Os conhecimentos e atitudes também estão implícitos nas idéias sobre educação ambiental expressa como *aprendizado de regras no entendimento da natureza*.

Outra professora afirmou que *a academia trata a educação ambiental de forma equivocada*. Essa professora acredita que a educação ambiental é *um assunto e não um tema*, afirmou que a questão ambiental tem sido tratada como novidade, mas que é novidade para quem está descobrindo e, neste sentido, tem escutado muito discurso, com pouco fundamento. Enfatizou essa afirmação com: *estou vendo muito glacê e pouco bolo*.

Nas entrevistas com os professores desse grupo podemos identificar a educação ambiental como *sensibilização para a percepção do ambiente*, privilegiando a dimensão subjetiva da educação ambiental. Temos também educação ambiental como busca de *novas atitudes*, de uma *nova conduta*, em

que o *sentido* - percebido - o *vivido* e o *imaginado* - concebido, devem ser experimentados. Expressando também a importância da subjetividade notamos que uma outra professora apontou *três perspectivas* para a educação ambiental: histórica, econômica e subjetiva.

Um outro aspecto considerado foi a educação ambiental no ensino fundamental e médio. Sobre isso, a grande maioria dos professores desse grupo apresentou a idéia de integração para a organização da educação ambiental nas escolas. Esses professores discordam da organização da educação ambiental em disciplinas. Propostas alternativas como *interdisciplinaridade*, *multidisciplinaridade*, *trabalho coletivo*, integração de disciplinas e áreas podem ser identificadas em suas falas. Um professor considerou a educação ambiental como um *tema de verdade* e não um *tema transversal*. Ele se refere à necessidade de tratar os temas ambientais como conteúdos curriculares, como temas específicos do ensino de disciplinas afins. Esse professor demonstrou preocupação com a proposta de temas transversais, parece que ele teme que a inclusão dos temas ambientais como transversais não tenha efeito prático, ou seja, teme que a temática ambiental não seja, a rigor, incorporada nas ações educativas escolares. Uma outra linha de alternativas foi apontada por uma professora: atividades *informais* que garantam a *experiência direta*. Alguns professores apontaram a organização da educação ambiental a partir das disciplinas ou áreas, indicando o caráter fortemente ambiental da geografia como uma das possibilidades.

Ainda sobre a educação ambiental nas escolas, observamos que os mesmos professores que propõem atividades *informais*, de *experiência direta* em

programas extracurriculares, demonstram "tolerar" a criação de uma disciplina de educação ambiental que possa *fazer a síntese* do tema que deve estar *presente em tudo*, o principal argumento aqui apresentado referiu-se a *configuração atual do ensino brasileiro* em forma de disciplinas.

Um outro aspecto abordado foi a organização da educação ambiental nas universidades. Isso traz a discussão da formação dos educadores ambientais. A grande maioria dos professores desse grupo identificou a dimensão de formação dos educadores ambientais nas universidades, o que não ocorreu entre os professores dos cursos de biologia e os professores dos cursos de química. De um dos professores que não identificou essa dimensão podemos destacar a fala: *nunca tinha pensado nisso, que estamos formando educadores ambientais*. A maioria dos professores desse grupo percebe que nas universidades a formação dos educadores ambientais acontece de forma assistemática, não intencional. Eles indicaram essa formação *no ensino* - pelo tratamento da temática ambiental nos conteúdos programáticos das disciplinas -, *na pesquisa, em grupos de estudos* e nas atividades de *extensão*. A necessidade de definição de novos paradigmas para a formação dos educadores ambientais nas universidades foi apontada. A *integração* e o *trabalho coletivo* apareceram em praticamente todas as falas dos professores como uma necessidade, uma possibilidade ou já uma realidade construída nos cursos de graduação. Nesta linha, eles defenderam as idéias de *integração*, de *trabalho interdisciplinar* e *multidisciplinar*. Indicaram ainda que o conteúdo da temática ambiental, na formação dos alunos das universidades, deve privilegiar *atitudes* e a construção de uma *cultura ambiental*. Além disso, apareceu a necessidade

de resgatar os conhecimentos técnicos sobre o ambiente na formação dos educadores nos cursos de geografia.

Licenciaturas: conhecimento, intencionalidade e transformação social

A análise do conteúdo das entrevistas dos responsáveis pelas disciplinas que contribuem na formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação aqui investigados, identificou as formulações teóricas dos professores das disciplinas da área de educação das licenciaturas. Como nos outros grupos, as representações sobre educação foram buscadas nas falas dos professores acerca de educação, educação ambiental, ensino, escola e formação de educadores.

Para alguns professores a educação ambiental é representada a partir da idéia da prioridade dos conhecimentos, como nesta entrevista:

A escola tem um objetivo claro, tem que trabalhar com o conhecimento sistematizado. Vai trazer os alunos daquele senso comum, um conhecimento mais universal. A educação ambiental não pode ficar solta, tem que estar na estrutura curricular, no planejamento, ligada aos conceitos científicos. Mesmo que tenha essa coisa mais ampla de trabalhar atitudes e valores... Tem que ter essa preocupação com o desenvolvimento conceitual (Prof a do Curso de Biologia, USP-RP).

Os conhecimentos também aparecem articulados com valores e cidadania no mesmo grau de importância:

Tem que ter conhecimento, tem que ter habilidade, competência e uma lógica para... Mas que tenha capacidade de discernir e compor seus próprios quadros e valores que permitam ser um cidadão eficiente com a sociedade onde cada vez mais se esquece a coletividade (Prof a do Curso de Biologia, USP-SP).

Nesta fala a reflexão sobre a realidade sócio-ambiental, é destacada como conteúdo da educação e da educação ambiental:

Trazendo o aluno para mais perto de uma vivência educativa da sua realidade, de uma vivência em que os conteúdos sejam conteúdos incorporados, também uma vivência refletida sobre a sua realidade (Prof. do Curso de Biologia, UFSCar).

A mesma professora define educação ambiental e expressa sua concepção sobre educação como um processo de reflexão sobre a realidade:

O que é meio ambiente? Meio Ambiente para mim é uma relação entre o meio sócio cultural e uma base biofísica. É essa relação, e o processo educativo como um processo mutal. Junto com o aluno nós construímos uma percepção abrangente sobre como se dá essa relação, sobre quais são as vulnerabilidades dessa relação, quais são os constrangimentos criados por elas e quais são as alternativas para que, tanto a base biofísica quanto o meio sociocultural, possam suportar uma deficiência mútua. Então aquela educação é sempre um processo de construção de uma reflexão sobre as nossas vivências, e essa nossa vivência é uma vivência que tem que permitir dar voz à natureza, que eu amplie cada vez mais coletivamente o meu sentido sobre o que acontece com o meu existir no mundo. É um processo de colaboração do professor com alunos de várias áreas do saber e de todos com a base biofísica.

Há indicadores da importância dos aspectos epistemológicos da educação ambiental, sem diminuir a importância dos aspectos práticos:

A educação ambiental tem um componente teórico - prático. Vejo a educação ambiental de uma maneira epistemológica, seria a parte do conhecimento... e a parte prática de como conscientizar as crianças através de projetos (Prof a do Curso de Biologia e do Curso de Química, UFSCar).

Nesta outra entrevista observamos uma ênfase no caráter contínuo da educação ambiental percebido, inclusive, pelos alunos em formação nos cursos de graduação das universidades:

Você pode fazer pequenas campanhas, pequenos projetos na escola, mas pode abordar também através das disciplinas que é a proposta atual da universalidade, através das disciplinas. O modo que os alunos realmente se entusiasmam na graduação, na licenciatura, é com a "processualidade". Eles acham que isso é uma inovação, ao invés de você ficar só: "faz a campanha do lixo", aí, daqui a pouco todo mundo já está jogando o lixo no chão de novo. Me parece que isso funciona mais. Não quer dizer abandonar a campanha. Para atingir os parques, por exemplo, você tem que fazer campanhas. Isso é ainda uma questão de uma mudança de mentalidade, é uma questão de educação mesmo. Para poder conseguir isso, tem que ter uma abordagem mais progressiva, mais continuada, para poder realmente mudar a mentalidade (Prof.ª do Curso de Biologia e do Curso de Química, UFSCar).

Na discussão sobre educação ambiental a intencionalidade na ação humana sobre o ambiente é fundamental:

Educação ambiental é uma postura, uma preocupação, uma postura que os indivíduos, que os homens de um modo geral deveriam assumir perante a possibilidade de intencionalmente interferir no meio em que ele vive. Então, essa necessidade de uma consciência, das conseqüências dessa interferência, e, que tipo de coisa essa interferência pode acarretar. Ele tem que pesar prós e contras. Uma postura que deveria ser incorporada no indivíduo hoje, nesta sociedade que nós vivemos hoje no final do século XX, essa sociedade altamente desenvolvida tecnologicamente e que tem possibilidades de interferência muito grande, e isso traz conseqüências. Então eu acho que a educação ambiental poderia ser pensada dessa maneira talvez, da forma mais ampla possível (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu).

A educação ambiental aparece também como um espaço de síntese, de articulação do conhecimento de várias áreas sobre o ambiente:

Educação ambiental é um espaço de discussão de questões que envolvem o homem hoje e que possam ser vista não só sob uma ótica. A educação ambiental tem que tentar enxergar o problema ambiental não só sob a ótica do biológico, não só sob a ótica da questão econômica, não só sob a ótica da questão da sobrevivência... Como um espaço, a

busca de uma visão mais integrada de meio ambiente. Analisar determinados fenômenos sob várias dimensões usando ferramentas de várias áreas inclusive. A biologia tem uma concepção, a psicologia tem uma concepção, mas sobretudo não pela somatória. "Agora nós vamos analisar a questão ambiental sob a ótica da biologia"... acho que a educação ambiental tem que tentar fazer essa síntese, a educação ambiental é esse espaço de síntese, de análise das questões ambientais. (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu)

A educação ambiental como um processo individual e coletivo de mudança de hábitos:

O aluno tem que ter conhecimento dos problemas ambientais, das questões ambientais, e o conhecimento para uma prática. No nível individual e no nível coletivo. Nós estamos longe de uma preocupação ambiental... A gente lê muito, fala muito... mas as pessoas não mudam seus hábitos, desde hábitos individuais como também de levar esta problemática para uma sala de aula (Prof. do Curso de Química, USP-SP).

Nesta fala, encontramos a tendência de superação do caráter biológico da educação ambiental e algumas de suas dificuldades:

Eu acho que não está claro, a educação ambiental começou sendo ecologia, começou sendo conservação, e hoje é tudo. Tem uma porção de coisas envolvidas, embora hoje o matiz biológico seja ainda muito forte, há uma tendência em ter uma visão um pouco mais holística, que às vezes até descaracteriza a educação ambiental (Prof. do Curso de Biologia, USP-SP).

Como nos outros grupos de professores entrevistados, nesse também aparece a educação ambiental como dimensão da educação:

Como educação. É educação quase doméstica. Neste grupo da pós-graduação... são professores de universidades, professores de ensino de primeiro e segundo grau, professores que estão tentando entrar na USP e não conseguem. Estão como voluntários, eles poderiam ter escolhido um outro curso... então há um movimento. Como o tema transversal agora é meio ambiente, estão preocupados como é que eles fazem um projeto atendendo a essa sugestão do MEC. Não é educação ambiental, é meio ambiente. Como tema transversal são informações, trabalhar com coisas do meio ambiente, mas ao mesmo tempo tem que estar pensando na educação. Pensar na educação é pensar em

retornos, porque não dá fazer educação sem uma ação, não entendo a educação ambiental sem uma ação. Dar retorno para uma comunidade ou para uma escola. Todo um trabalho a longo prazo. Educação ambiental não se faz com uma campanha... Há alguns anos atrás teve uma escola resolveu limpar o rio e botou a criançada sem proteção alguma dentro do córrego... essa é a anti educação ambiental (Prof a do Curso de Geografia, USP-SP).

A educação ambiental definindo um novo paradigma científico e educacional:

Educação ambiental não é uma disciplina, ela perpassa as disciplinas. Talvez a educação ambiental fosse a filosofia dos temas transversais nos PCNs. A educação ambiental se dá na escola, porque a escola nesse país ainda é mais importante do que a família. Estão descobrindo isso agora, nos jornais e tal, mas sempre foi onde se faz amigos, você se define, tem sua opção política, onde você se forma num nada de artista que você tem e onde você é crítico em relação aos meios de comunicação e a própria família. Então a educação ambiental é um novo paradigma (Prof a do Curso de Biologia, USP-RP).

Um professor atribui a responsabilidade coletiva pela educação ambiental e a superação da unidisciplinaridade para sua organização na escola de ensino fundamental e médio:

Eu não acho que deva ser responsabilidade do professor de Ciências e Biologia, deve ser uma responsabilidade coletiva. Discordo da idéia, e acho que já é uma coisa superada, da possibilidade de se criar uma disciplina de educação ambiental. Acho que é desnecessário, equivocados até, assim como acho que é limitada essa visão de que o professor de Ciências e Biologia ou o profissional desta área seja o mais... Ele tem um envolvimento maior com determinado tipo de conhecimento que talvez facilite, mas acho que se você tem uma compreensão de educação ambiental que não é ecologista, que tem uma conotação mais social, que é mais de qualidade de vida, uma compreensão mais ampla, aí você entende que é um compromisso de qualquer profissional, de qualquer área. Caberia mais para o biólogo talvez como profissional, seja ele atuando como professor seja ele atuando em outras áreas. O compromisso dele em termos de educação ambiental deveria ser esta tentativa de acoplar essas duas dimensões que eu acho que estão muito mal resolvidas na educação ambiental, principalmente para o biólogo. O biólogo, acho que há uma tendência nossa de puxar muito para a questão da biologia, educação ambiental como ensino de Ecologia quase, não como uma postura crítica ou uma possibilidade de um relacionamento crítico frente às ações humanas, do reflexo da ação humana no ambiente natural, no ambiente de um modo geral (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu).

Também outro professor formula uma proposta de trabalho interdisciplinar na escola:

Eu não consigo ver com clareza qual é o caminho que a gente poderia, com maior possibilidade de sucesso, estar trabalhando a educação ambiental na escola. O que a gente sabe é o seguinte: disciplinas, toda vez que elas ficam consolidadas como tal acabam criando um espaço que não se abre para outras possibilidades. A educação ambiental é muito mais abrangente do que ter um espaçozinho para trabalhar. O que vai sair...o risco para a educação ambiental é ter que fazer, na biologia e na ciências, trabalhar com ecologia. É dando os temas ecológicos, aquelas questões dos conceitos básicos e parar por aí. A educação ambiental é um pouco mais que isso. Mais que ensino de ecologia... inclusive do ponto de vista conceitual. Mais um conhecimento que não tem espaço aí. A questão de problemas ambientais até tem espaço mas não se usa esse espaço. A própria questão dos livros de ecologia, o primeiro livro de biologia que falava de ecologia, falava do conceito de nicho, de habitat, de ecossistema, etc. Já um pouco mais para frente você vai encontrar temas como poluição, temas ligados com problemas e função de espécie...então você começa a ter espaço para outras questões que não sejam só as estritamente conceituais que permitam desenvolver uma discussão um pouco mais ampla, mas ainda muito sob a ética da biologia. Quer dizer, eu vejo a questão dos ecossistemas sob a ótica da biologia, da física e da química. Então essa história toda, você corre o risco de criar uma disciplina que não vá muito além disso. Por outro lado, a proposta de você pensar uma coisa interdisciplinar acho que esbarra hoje um pouco na realidade da forma de trabalho do professor. Tem que entender o que é o trabalho interdisciplinar tem que ter condições para tal e tem que ter alguém que articule isso. A gente chegou a propor a criação de coordenador na lei, coordenador de educação ambiental, Isso não saiu do papel. Teria que ter uma figura, esse coordenador, que pudesse estar trabalhando... (Prof. do Curso de Biologia, UNESP-Botucatu)

E nesta fala há indicadores de articulação entre conhecimentos, atitudes, conscientização e educação ambiental:

Educação ambiental se dá em todos os meios, inclusive a escola. Porque há o conhecimento, há a conscientização e há as atitudes, as exigências. A escola passa o conhecimento, e ela vai se conscientizando, mas as atitudes que ela tem, que a família tem, que a sociedade exige, acaba voltando para trás, ou acaba impedindo um desenvolvimento maior. Então ela continua com hábitos de consumo de plástico, quando ela sabe que isso leva cem anos para degradar. Então vai no supermercado e enche o carrinho de sacolas... não está refletindo numa ação concreta. Vai para a praia, suja tudo.

Eu acho que esta parte da conscientização para ser incorporada não depende só da escola, depende do conjunto da sociedade (Prof a do Curso de Química, USP-SP).

E aqui, mais uma fala sobre a tendência de organizar a educação ambiental em forma de projetos interdisciplinares, reflexo da concepção de educação como mudança de atitudes:

Eu acho que também tem uma grande discussão nunca terminada, se deve ser uma disciplina ou não. Eu acho que se ela se transformar em uma disciplina ela se descaracteriza. Ela tenta abarcar todos os aspectos, e esse é um programa que dá muito mais coerência, eu acho que se ensina muito mais educação ambiental através de atitudes do que através de aulas ou de transmissão de informações, então é fundamental que a escola toda esteja envolvida (Prof a do Curso de Biologia, USP-SP)

Mais forte do que nos grupos anteriores, a relação homem-natureza aparece como eixo de uma metodologia interdisciplinar para o estudo do meio:

Quando nós fazemos o estudo do meio como uma metodologia interdisciplinar, em que você vai ao campo e você vai pensar como aquele espaço está organizado, como é que as pessoas estão vivendo e como é que as pessoas estão se relacionando neste espaço, a gente vai ao encontro dos problemas ambientais. E, sempre os problemas ambientais não são da natureza, eles são problemas desta relação, porque os homens estão num território que ele está vivendo e tirando a sua sobrevivência de alguma maneira, não trabalhando diretamente com a natureza, mas ocupando aquele espaço para o seu trabalho (Prof a do Curso de Geografia, USP-SP).

Mais idéias sobre educação ambiental na escola, sobre disciplina e interdisciplinaridade foram expressas por professores desse grupo:

A semana passada eu participei de uma banca de mestrado, e uma aluna fez um trabalho sobre educação ambiental, um dos dados da pesquisa dela me parece que 60% dos professores ainda acreditam numa disciplina isolada de educação ambiental. Isso foi assim uma coisa um pouco chocante, porque isso aí já foi ultrapassado, e ela encontrou esse dado aí. E ela justifica isso dizendo que na verdade os professores estão lá no dia a dia da escola, e por não terem essa formação, eles acham que tendo uma disciplina isolada, vão poder planejar melhor. Se sentem meio perdidos para desenvolver um

projeto interdisciplinar, não se sentem capazes de fazer isso. Então, ela disse que entende esse lado que é uma coisa muito concreta. Mas, eu acho que tem que ser por aí, que tem que fazer um projeto (Prof a do Curso de Biologia, USP-RP).

Nesta fala aparecem as dificuldades da educação ambiental, do trabalho interdisciplinar e da participação social como função da escola:

Eu acho que cada disciplina tem uma postura, uma visão curricular. E romper essas barreiras, as pessoas se protegem, elas se sentem inseguras de tratar temas que são correlatos. Uma professora fez uma análise sobre a preparação de professores num programa, estavam todos muito entusiasmados...mas chegou na hora... na escola dá medo de tratar e as pessoas... se isolam novamente. No caso da ecologia, a luta é também política. Não pode deixar de contestar. As decisões econômicas e isso tem repercussões, os professores muitas vezes têm obrigações com o diretor, tem obrigações com os pais, então é um tema controvertido, um tema polêmico, que exige uma discussão que impede que se dêem resposta. Porque a escola ainda cobra, ainda vê o professor não como um catalisador de discussão, provocador de problemas, mas como um solucionador de problemas. A participação, esse não pode ser um trabalho individual, mas eu acho que mais do que isso, a avaliação no final positiva de um programa de educação ambiental é um trabalho que se traduz na ação. Não é um problema que se resolve com exercícios acadêmicos, mas é com envolvimento dos alunos (Prof a do Curso de Biologia, USP-SP).

Sobre a formação dos educadores ambientais num curso de licenciatura em química aparece também a situação da temática ambiental nessa área:

Nesta disciplina eles tem liberdade... Eventualmente saem assuntos relacionados à química ambiental ou algo que eles queiram fazer, como reciclagem... Eles têm que preparar os planos de um relatório, e um dos aspectos que a gente cobra no relatório é o descarte. O que eles vão fazer, os materiais, etc. Não chega a ser algo assim de uma educação ambiental, o que a gente tenta é fazer algo para incutir um pouco a preocupação de que a aula experimental é ótima, mas tem também que pensar no segundo passo: gerei resíduos, posso jogá-los pela pia? Tenho que fazer o que com isso? Isso é uma coisa do currículo não explícito, mas implícito. E no segundo semestre, esta disciplina continua e eles tem que fazer planejamentos. Têm que planejar o que seria o currículo de química numa escola média, de ensino médio. E alguns vão para esta linha de uma química mais voltada para o cotidiano, levantando aspectos ambientais, abordando aspectos ambientais. Então aí eles já propõem aulas, eles não chegam a dar, mas propõem aulas, trazem um pouco da química ambiental para o Projeto (Prof a do Curso de Química, USP-SP).

E aqui, sobre novas tendências na formação dos educadores ambientais:

A tendência inicial via a educação ambiental como conservação, como ecologia, ensino de ecologia. Então, eu penso que aqui na USP você não tem ainda nada localizado, mas há vários grupos. O que caracteriza a situação atual é justamente essa incorporação das humanidades na preparação dos educadores ambientais (Prof a do Curso de Biologia, USP-SP).

A mesma professora fala sobre formação de educadores ambientais e direitos humanos:

Tem toda uma preocupação com conservação, com biodiversidade, et c. Aqui na Faculdade de Educação existe Prática de Ensino de Biologia e a gente faz uma preparação do pessoal para discutir valores, para incorporar, além da biologia, esses aspectos que a gente acha que são... Hoje não se pode falar em educação ambiental sem falar em direitos humanos, sem falar em cidadania, sem discutir problemas econômicos, políticos (Prof a do Curso de Biologia, USP-SP).

Com relação às representações da educação, os professores desse grupo formularam suas idéias de forma muito mais elaborada do que nos grupos anteriores, como esperado. Os professores, em geral, compreendem educação como um processo amplo e contínuo em que os conhecimentos, a informação e a formação do cidadão devem ser articulados. Com relação aos conhecimentos, consideram que eles têm um lugar no processo educativo, na escola ou fora dela, mas este não se faz somente pela via da transmissão. Pudemos perceber também, pelos dados apresentados, que alguns professores enfatizam os conhecimentos científicos na educação escolar.

A educação como um processo de *formação geral, social, política e cultural* apareceu muitas vezes na fala desses professores. A idéia de formação integral e autônoma - intelectual, social e política - foi apresentada a

partir das respostas sobre educação e educação ambiental que devem ter como objetivos, segundo os entrevistados, ajudar o aluno a *compor seus próprios quadros de valores*, a proporcionar uma *vivência refletida sobre a realidade* e garantir um *processo de construção, de uma reflexão de nossas vivências*. A necessidade de articulação de teoria e prática no processo educacional, inclusive o ambiental, foi identificada também entre os professores como *educação é ação*, como *caminhar do conhecimento para uma prática*.

Podemos notar que os professores desse grupo destacaram o caráter processual da educação ambiental que tem como objetivo a *mudança de mentalidade*. Um professor apresentou o processo educativo ambiental como uma forma de regular a *intervenção do homem no ambiente*, considerando a *intencionalidade* desta intervenção. Nesse sentido a educação ambiental foi considerada como um espaço de discussão dos problemas ambientais sob *várias óticas integradas: biológica, econômica e da sobrevivência*. Educação ambiental é, então, um espaço de *síntese* dessas óticas, *não por somatória*, mas por articulação. Também apareceu a idéia de *mudança de hábitos individuais* na perspectiva *coletiva*, ou ainda *a crítica da ação humana sobre o ambiente* como forma de definir educação ambiental: *educação ambiental é educação e educação é ação*.

Podemos observar também que para uma professora a problemática ambiental é apontada como expressão de um *novo paradigma* para o conhecimento e a ação educativa na sociedade e na universidade.

Sobre a educação ambiental na escola de ensino fundamental e médio, todos os professores desse grupo reconhecem sua importância e afirmam que não deve ser uma disciplina, sob o risco de *descaracterizá-la*. Neste sentido, as idéias sobre a *interdisciplinaridade*, *multidisciplinaridade*, *integração curricular* e *trabalho coletivo* apareceram nas entrevistas. A educação ambiental nas escolas foi apresentada como de *responsabilidade coletiva* de todos as disciplinas, professores e administração da escola, enquanto forma de superar os *conteúdos partidos* das disciplinas curriculares e que pode ser parte do *conteúdo curricular* através de programas de educação ambiental. Destacou-se ainda a dimensão política da educação ambiental nas escolas, a temática ambiental teria, nessa linha, grande potencial de *discussão política* e social, garantindo a introdução da *participação* social como conteúdo educativo.

Algumas discussões sobre interdisciplinaridade apareceram nas falas dos entrevistados. As dificuldades dos professores na compreensão do conceito, a falta de *condições* objetivas das escolas para o desenvolvimento de ações interdisciplinares e a *insegurança* dos professores foram os principais problemas apontados, considerando ainda que *os professores tem vontade para desenvolver um trabalho interdisciplinar, mas sua formação compartimentalizada* o dificulta. Além disso, uma professora quando indicou a necessidade de aprofundamento do conceito de interdisciplinaridade lembrou que essa forma de organização de estudo não significa o *desaparecimento das disciplinas*. Podemos identificar também algumas propostas de organização interdisciplinar da educação ambiental na escola. No sentido mais organizativo apareceu a proposta de um *coordenador de educação ambiental* como forma de garantir efetivamente esse trabalho. Em outro sentido, o *estudo do meio* foi

apresentado como possibilidade metodológica para a educação ambiental nas escolas de ensino fundamental e médio e na universidade.

Diferentemente dos professores entrevistados dos outros grupos investigados por este estudo, os professores responsáveis pelas disciplinas da área de educação dos cursos da licenciatura em biologia, geografia e química não tiveram dificuldade em identificar o grau de contribuição das disciplinas de graduação na formação dos educadores ambientais. Dois aspectos foram abordados: como é e como deveria ser a formação dos educadores ambientais.

Os professores, em geral, reconhecem que a universidade não tem ações sistematizadas para a formação dos educadores ambientais na graduação². Alguns problemas da formação dos educadores ambientais dizem respeito ao fato de que a educação ambiental chegou à universidade *a reboque* das tendências de fora da universidade e esse caráter *não intencional* ainda não têm garantido ações articuladas entre ensino, pesquisa e extensão. *A universidade é quem mais publica e menos faz educação ambiental.*

Os professores indicaram também que a formação dos educadores ambientais nas universidades acontece pelo contato com *temas ambientais nas disciplinas* e pela participação em atividades de *pesquisa e extensão, grupos de estudo, estágios, projetos interdisciplinares*, etc. Observou-se que a formação dos educadores ambientais acontece muito mais nas *práticas sociais* do que na

² Como em outros grupos, alguns professores identificam ações de formação de educadores ambientais mais sistematizadas nos cursos de pós-graduação.

universidade, onde se tem formado profissionais mais voltados para a educação ambiental no âmbito *escolar*.

Além disso, sugeriu-se um movimento de *amadurecimento* na formação dos educadores ambientais nas universidades, nesse sentido a educação ambiental vem superando as abordagens conservacionistas iniciais, de ênfase no ensino de ecologia e vem articulando-se com as áreas das ciências humanas na introdução da discussão de *valores, direitos humanos, cidadania*, relacionando os problemas ambientais aos *problemas econômicos e políticos*.

As propostas de formação dos educadores ambientais formuladas pelos professores sugerem articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a necessidade de produção de conhecimentos que garantam a *dimensão ecológica da vivência política, social e econômica da sociedade*, articulada com a dimensão *ética*. A formação dos educadores ambientais pode ser garantida pelo oferecimento efetivo, *popularizado*, e democrático de disciplinas optativas - *interdisciplinares ou multidisciplinares* - sobre questões ambientais que estejam preocupadas em superar a dimensão de *formação profissional* dos cursos de graduação e enfatizem a *formação geral*. Também foi apontada a importância da educação dos educadores ambientais nos cursos de formação de professores.

Surgiram ainda outras propostas para a formação dos educadores ambientais nas universidades, como a organização de cursos de extensão e especialização para a formação de educadores ambientais entre os profissionais que já estão atuando nas escolas, e, para os alunos em formação

inicial, a *problematização* da temática ambiental nas disciplinas dos cursos de graduação para garantir uma abordagem *mais prática* dos conhecimentos científicos. *Grupos de pesquisa* e cursos de *pós-graduação* foram também apontados como o melhor espaço de formação dos educadores ambientais.

A ampliação das possibilidades de trabalho com educação ambiental foi apontada como principal fator do aumento do interesse dos alunos pela educação ambiental nos cursos de graduação. Por outro lado, observações sobre o desinteresse dos alunos também surgiram nas entrevistas como a afirmação de que eles são muito *conservadores* e se submetem a lógica do ensino médio da rede particular que tem como objetivo *preparar os alunos para o vestibular*. Apareceu também nas entrevistas a idéia de que o interesse dos alunos pela temática ambiental e pela educação ambiental nos cursos de licenciatura vêm diminuindo nos últimos anos.

A educação: tendências reveladas

Podemos considerar que, também com relação às categorias pedagógicas um quadro de tendências está se delineando para facilitar a compreensão das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais nas universidades, analisadas a partir de suas representações de educação. Neste primeiro momento podemos considerar essas tendências segundo os quatro grupos analisados.

No primeiro grupo, o dos professores dos cursos de biologia, a análise dos dados apresentados revelou que esses professores têm duas concepções distintas, tendenciais, de educação. Essas duas tendências parecem ter o mesmo ponto de partida: a grande maioria dos professores entrevistados coloca os conhecimentos como elemento central do processo educacional. As diferenças começam a aparecer quando buscamos compreender o papel do conhecimento na formação dos indivíduos. A partir daí duas tendências se destacam. Na primeira, o conhecimento pode ser mediador da relação dos indivíduos com o mundo, o sujeito histórico pode, pela apropriação do conhecimento, desenvolver-se plenamente como ser autônomo. Na outra tendência, o conhecimento é considerado como instrumento de preparação - adaptação - dos indivíduos à sociedade. Há outros indicadores dessas duas concepções, como, por exemplo, as idéias de formação e informação como eixo do processo educativo expressas pelos entrevistados. A maioria dos professores imprime caráter formativo ao processo educacional, porém alguns professores, poucos, sugerem um caráter informativo.



A vida na escola e a escola na vida, Ed. Vozes, 1984, p 66/ 67

Na primeira tendência das representações de educação ambiental, revelada pela maioria dos entrevistados, a formação dos educadores ambientais é **um processo de desenvolvimento do indivíduo**. A ênfase na transmissão de valores e no desenvolvimento de atitudes como tarefa da educação ambiental observada nas falas, a preocupação com a formação cultural e principalmente, o "conteúdo" dos valores/atitudes e da formação cultural são os principais indicadores da representação de educação como desenvolvimento **individual**. Nessa tendência, educação diz respeito à subjetividade humana.

As idéias de desenvolvimento/ formação/ educação dos indivíduos particulares, com respeito ao funcionamento individual e subjetivo, estão presentes. Em várias entrevistas podemos identificar que a educação e, em particular, a escola - em todos os níveis - têm por função preparar os indivíduos para atuarem na sociedade, respeitando suas características de desenvolvimento. As atitudes e valores apontados como importantes conteúdos

educativos, em especial na educação ambiental, são atitudes e valores tidos como universais. Nas falas sobre educação ambiental esses valores universais aparecem sob as formas de *respeito, felicidade, sobrevivência, satisfação, prazer e tranquilidade*. É importante perceber também que o processo pedagógico predominante nas falas é a interiorização dessas atitudes e valores. Além disso, no que diz respeito ao objetivo maior da educação ambiental - evitar a destruição do ambiente - o conhecimento dos processos ecológicos aparece como instrumento privilegiado na interiorização de atitudes e valores. Nessa concepção, a educação é um processo de formação individual que valoriza o educando como sujeito do conhecimento. O caráter histórico da apropriação do conhecimento e da formação humana não são problematizados.

Na segunda tendência, revelada por um pequeno número de professores entrevistados, a educação, mais especificamente, o ensino, adquire caráter informativo. Os principais indicadores dessa concepção entre os professores são a valorização dos conhecimentos técnicos e de suas formas de transmissão. Os conhecimentos têm papel organizador da vida em sociedade, e o indivíduo, também aqui, é educado para atingir sua realização como pessoa, pessoa-individual. A idéia de preparação para os papéis sociais já estabelecidos pelos valores universais de organização da sociedade também está presente. A preparação estritamente intelectual dos alunos/indivíduos é a marca dessa concepção. À educação, em sua particularidade ambiental, cabe a preparação intelectual dos indivíduos, pela transmissão dos conhecimentos acumulados. Dessa forma, ao se apropriar dos conhecimentos tradicionalmente valorizados - universais - os indivíduos estão preparados para a vida. As idéias predominantes se identificam com o referencial científico de educação e

ensino. Em algumas falas a idéia de conscientização esgota-se na aquisição, pela transmissão, de conhecimentos, no caso, conhecimentos acerca do ambiente. Poucas vezes aparece aqui alguma referência à aquisição (ainda que por transmissão) de atitudes e valores.

No grupo dos professores dos cursos de química, os dados revelam duas concepções distintas que podemos indicar como tendências nas representações de educação. A grande maioria dos professores identifica educação com ensino: educação como transmissão de conhecimentos, como processo de informação. De outro lado nesse grupo de entrevistados estão poucos professores que identificam educação como um processo de formação individual dos sujeitos educandos.

Na primeira abordagem os conhecimentos referidos pelos professores são os conhecimentos técnico-científicos, indicados pela valorização da formação profissional, competente do ponto de vista ambiental, para as indústrias químicas e pela identificação, reducionista, da educação ambiental como conhecimento das normas de segurança dos laboratórios, pela ênfase no conhecimento da legislação ambiental como o principal conteúdo da educação ambiental, e, principalmente, pela abordagem fortemente disciplinar da educação ambiental. Para esses professores, a educação ambiental nos cursos de química se esgota na disciplina de química ambiental.

No entanto, a crítica ao tratamento incipiente das questões ambientais nas universidades identificada na fala de alguns desses professores e a valorização da formação de atitudes são, por outro lado, os principais

indicadores de uma segunda, talvez nova, tendência nas representações de educação de um restrito número de professores desse grupo: valorização da formação - do desenvolvimento - individual. Também aqui essa formação centra-se em atitudes e valores universais com sentido de preparação para a vida em sociedade.

No grupo dos professores do curso de geografia, os dados revelam o que podemos identificar como duas tendências nas representações da educação. A grande maioria dos professores tende a expressar a educação como um processo social, histórico e cultural, enquanto, de outro lado estão os poucos professores que relacionam a educação a um processo voltado mais para o desenvolvimento individual dos sujeitos.

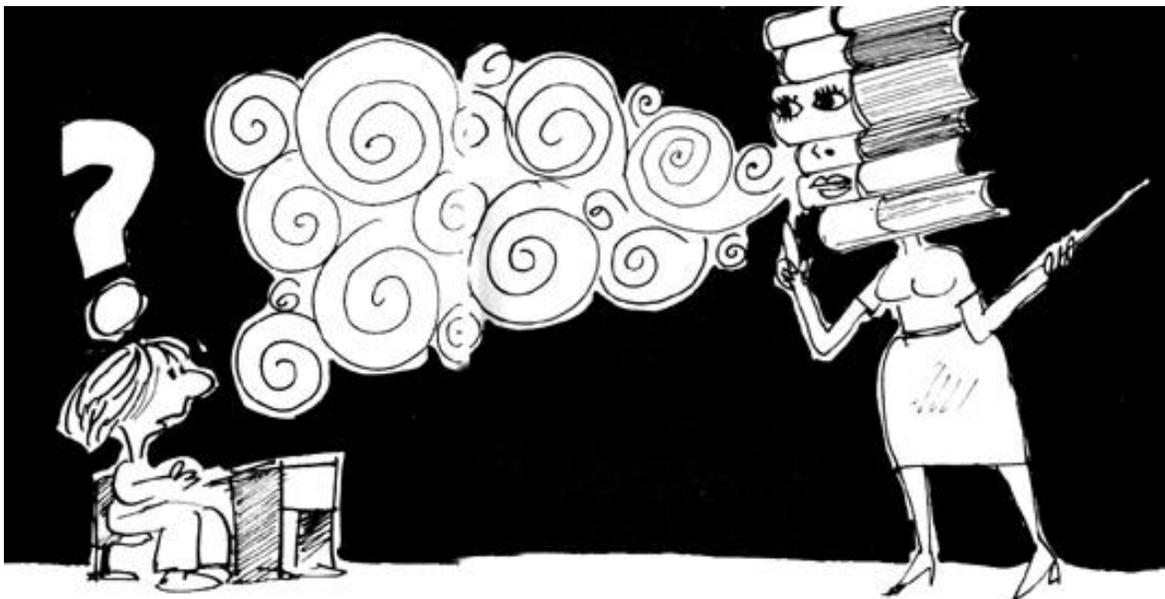
Os dados trazem também alguns indicadores para compreendermos melhor essas tendências. A primeira, que representa a maioria dos professores e que dá ênfase aos aspectos sociais, históricos e culturais do processo educativo, tem como indicativo, a idéias de educação como *conscientização*. A abordagem sócio-política parece ser predominante, de valorização do indivíduo em sua dimensão coletiva, de compreensão das relações sociais como tarefa da educação e da educação ambiental. Um indicativo dessa abordagem é a forte presença das idéias de integração, de trabalho coletivo, de interdisciplinaridade na organização do ensino em todos os níveis. Também a articulação entre os conhecimentos e as questões sociais surge em praticamente todas as falas. A idéia de aquisição de conhecimentos para a prática social e as idéias sobre a história dos homens em sociedade aparecem como centrais em suas representações de educação.

Na segunda tendência desse grupo de professores dos cursos de geografia, os indicativos das concepções sobre educação numa perspectiva do desenvolvimento individual do sujeito aparecem diretamente em algumas das falas sobre educação e educação ambiental e expressam valores tipicamente humanistas ainda que em sua versão *espiritualista*. Esses professores sugerem que a somatória de indivíduos espiritualmente equilibrados produz uma sociedade equilibrada, garantindo as condições necessárias para o equilíbrio ambiental. Essas idéias *predominam* nas concepções de educação e educação ambiental nessa segunda tendência, o que não quer dizer que esses professores desconsiderem a complexidade da sociedade e de suas relações com o meio ambiente.

O grupo dos professores que desenvolvem atividades de formação de educadores ambientais e que são responsáveis pelas disciplinas da área da educação nos cursos de graduação, as Licenciaturas, definem também duas tendências em suas representações de educação, embora todos os professores representem a educação como um processo histórico, social, político e cultural de formação dos indivíduos e da sociedade. De uma forma geral, os conhecimentos têm função de mediação entre o homem e o ambiente. Podemos identificar educação numa perspectiva social, histórica e cultural e educação ambiental numa perspectiva sócio-ambiental. São indicadores dessas concepções as idéias sobre a dimensão política da educação e da educação escolar e a valorização da formação geral, quando comparada à educação profissional. A expressão da intencionalidade da ação humana no ambiente e do processo educacional, a percepção da dimensão reflexiva do processo

educacional e os sinais de valorização do pensar e agir autônomo como objetivo do processo educativo são também indicadores da abordagem social, histórica e cultural da educação.

Também as questões metodológicas de organização do ensino nas instituições escolares aparecem como indicadores das concepções de educação e expressam um movimento de busca de novos paradigmas para as ações educativas dos professores entrevistados. Observa-se forte presença da idéia de interdisciplinaridade como forma de organização da educação escolar em todos os níveis e das propostas de articulação entre as áreas do conhecimento sugeridas como forma mais consequente de organização do ensino nos cursos de graduação.



A vida na escola e a escola na vida, Ed. Vozes, 1984, 60/61

Embora essas idéias estejam presentes nas respostas de praticamente todos os entrevistados deste grupo, encontramos um pequeno número de professores que, mesmo incorporando em seu discurso a dimensão social, histórica e cultural da educação, supervalorizam os conhecimentos técnico-científicos, indicando-os como preocupação fundamental do processo educativo. Essa abordagem caracteriza uma segunda tendência. Chamo de duas tendências porque, embora os professores não expressem nos discursos diferenças conceituais significativas, identifico referenciais diferentes para sua prática pedagógica. Para a maioria dos professores a concepção de formação humana subjacente às representações de educação constitui-se num processo essencialmente histórico e social, mas para alguns deles, na educação, em especial na educação escolar, o processo histórico ganha uma abordagem cognitivista. A apropriação dos conhecimentos pelos sujeitos históricos e sociais se daria, segundo o que podemos identificar nas falas desses professores, sob um paradigma de aprendizagem que acrescenta à abordagem cognitivista do processo educativo uma abordagem histórica. A abordagem cognitivista tem uma grande marca biológica. É interessante observar que os professores do grupo Licenciatura que definem essa versão, que tenta articular os aspectos sócio-históricos aos aspectos biológicos (cognitivos) da aprendizagem são professores das disciplinas da área de educação dos cursos de biologia, em geral professores de Prática de Ensino.

Observemos que no grupo dos professores dos cursos de biologia, as duas tendências - formação e informação - têm referenciais muito semelhantes se considerarmos o pensamento educacional: a educação e o ensino com função de adaptação dos indivíduos à sociedade. No grupo dos professores dos cursos

de química o mesmo acontece, só que de forma invertida, da formação/ informação para a informação/ formação, isto é, enquanto no grupo de professores dos cursos de biologia, a maioria dos professores representa a educação como um processo de formação dos indivíduos, no grupo dos de química a maioria representa-a como informação, ou seja, aquisição/transmissão de conhecimentos. Além disso, no terceiro grupo, dos professores dos cursos de geografia - as duas tendências têm referenciais distintos: de um lado (e em maioria) estão aqueles que conferem à educação um caráter sócio-histórico com referenciais coletivos de formação humana como instrumentalização do sujeito para a transformação social, de outro, temos os professores que representam a educação numa perspectiva de formação individual retirando-lhe a dimensão coletiva, social e histórica e conferindo-lhe função de adaptação social. No terceiro grupo - Licenciatura, a situação parece ainda mais complexa: as duas tendências identificadas têm referenciais semelhantes e/ ou diferentes. A concepção sócio-histórica da educação - para a transformação social - pode ser efetivamente articulada à concepção cognitivista? Qual o papel sócio-histórico da apropriação dos conhecimentos?

Se juntarmos os quatro grupos de professores (biologia, geografia, química e licenciaturas), identificamos quatro tendências na representação da educação e da educação ambiental. Educação como informação, educação como formação dos indivíduos, educação como construção de conhecimentos pelos indivíduos, e educação como um processo de formação dos sujeitos sócio-históricos. A problematização dessas questões parece ser o caminho para a compreensão das representações de educação. Vejamos então seus conteúdos filosófico-políticos.

Para pensar a educação é possível começar refletindo sobre o fato de que ela é um fenômeno essencialmente humano. O ser humano é o único ser vivo que passa *completa e constantemente* pelo processo educativo, ele é um ser inacabado. Ao nascer, não traz, além de sua base biológica, os instrumentos necessários e adequados a sua sobrevivência como espécie. O ser humano relaciona-se com a natureza de forma bastante diferente das outras espécies vivas, é o único que **precisa** transformar a natureza para promover sua vida. Enquanto que outras espécies vivas retiram os elementos de que necessitam para sobreviver da natureza, inclusive determinando mudanças como consequência dessas ações, mas só as ações dos seres humanos sobre a natureza causam grandes transformações. As consequências da ação intencional e transformadora dos homens no mundo são determinantes da crise ambiental planetária que vêm se desenvolvendo durante toda a história da humanidade. Essa ação transformadora é uma característica **essencialmente** humana.

Lembremos que o trabalho é *atividade essencial dos seres humanos*. É pelo trabalho que eles transformam a natureza e seus elementos em produtos para a satisfação de suas necessidades. E é *essencial* porque é *pelo* trabalho que se tornam essencialmente humanos. Ao promoverem pelo trabalho, sua sobrevivência, os seres humanos estão garantindo sua própria vida como espécie.

Assim os homens têm a *necessidade* e a *possibilidade* de transformar o mundo e seus elementos pelo trabalho, suas ações são intencionais. Isto tem consequências históricas, filosóficas, políticas, sociais, econômicas e culturais

que atingem fortemente a educação. Se os comportamentos necessários para os indivíduos sobreviverem, em sua relação com a natureza, precisam ser produzidos diretamente por eles, precisam também ser aprendidos nas relações entre eles. Desta forma, a educação surge como um fenômeno propriamente humano, os indivíduos são *produto* e *produtores* dos processos educativos, como afirmou SAVIANI (1994): *...o trabalho educativo é o ato de produzir, em cada indivíduo singular, a humanidade que é histórica e coletivamente produzida pelo conjunto dos homens.* O que é trabalho educativo? Por que produzir? O que é o indivíduo singular? Produzir humanidade, como e por quê? Produzir a história? Humanidade histórica e coletiva?

Vejamos as implicações dessas idéias para a educação e a educação ambiental. O primeiro tema que pode ser problematizado na compreensão do processo educativo diz respeito à concepção de ser humano, pois para compreender a educação e a educação ambiental do ponto de vista teórico é preciso refletir sobre a formação humana. Muitas são as abordagens sobre a formação humana no interior das ciências humanas, da mesma forma, as ciências biológicas também têm o que dizer.

A análise das representações dos professores entrevistados neste estudo acerca da relação homem-natureza, da educação e da educação ambiental trazem indicadores de diferentes concepções. Identifiquei como principais abordagens aquelas que, no âmbito do processo educativo, expressam as representações de ser humano numa abordagem cognitivista aquelas que a representam com ênfase nas individualidades humanas e, em terceiro lugar,

aquelas que conferem às representações uma abordagem social, histórica e cultural.

Identifiquei, ainda, como principal indicador da abordagem cognitivista a ênfase dada pelos professores ao papel dos conhecimentos e as formas - educativas - de sua apropriação. A idéia fundamental aqui é que a educação é um processo de construção e reconstrução do conhecimento mediado pelas atividades **mentais** do indivíduo. A ação, os desafios cognitivos e a problematização das situações a serem conhecidas são aspectos metodológicos relevantes. Uma das principais referências teóricas da concepção cognitivista de educação e de formação humana com maior influência no meio educacional brasileiro é a teoria de Piaget. Essa concepção procura saber como o ser humano organiza, estrutura e explica o mundo. A Epistemologia Genética dedicou-se a estudar o pensamento, sua estrutura, ou seja, **como** o ser humano pensa (PIAGET, 1983). A autonomia moral e a autonomia intelectual têm papel de destaque no processo de desenvolvimento e podem ser consideradas como metas da formação humana (PIAGET, 1977; PIAGET, 1980). Muitos dos educadores que fundamentam seu projeto pedagógico na teoria de Piaget, também colocam como objetivo da educação e do ensino a autonomia intelectual e a autonomia moral (LIMA, 1980; LIMA & LIMA, 1983; KAMII, s/d). LIBÂNEO (1986) e MISUKAMI (1986) estudaram as tendências pedagógicas na prática escolar e as abordagens do processo de ensino e aprendizagem e identificaram a concepção cognitivista como referência teórica importante entre os professores. Trazendo essas idéias para a concepção de ser humano subjacente às teorias de formação humana, esses autores identificam essa

abordagem cognitivista com referenciais não-críticos da educação (SAVIANI, 1983).

No Brasil a concepção cognitivista da formação humana tem recebido recentemente grande influência de autores da área da educação que tentam articular as idéias de Piaget com os estudos de Vigotsky, Luria e Leontiev. De um lado estão alguns autores que, de alguma forma, acreditam nessa possibilidade (DAVISE OLIVEIRA, 1990; GROSSI & BORDIN, 1993;), e de outro lado, há aqueles que não acreditam na possibilidade dessa articulação (FREITAG, 1991; AZENHA, 1993; DUARTE, 1996).

A abordagem cognitivista, embora explique do ponto de vista processual a formação humana, em especial o desenvolvimento do sujeito em sua relação com o conhecimento, tem caráter fortemente interacionista pois centra-se na dimensão cognitiva da formação humana. A análise dos conteúdos das entrevistas revela que essa tendência está presente entre os professores que se aproximam dessa concepção. Há fortes sinais de que esta abordagem implica atitudes educativas adaptativas das relações sociais do sujeito, pois não valoriza os aspectos sociais da cognição. Desta forma, na formação humana o **sujeito cognoscente** é o ator em evidência e o processo histórico de formação humana é desvalorizado. Parece possível identificar nessa concepção uma relação bastante forte com a razão instrumental alojada no paradigma racionalista de compreensão do mundo.

Uma outra abordagem, a que dá ênfase aos processos subjetivos, individuais, para a compreensão da formação humana tem, em suas várias

versões, como princípio e objetivo do desenvolvimento humano a liberdade e a igualdade. No entanto, esses princípios têm conotação universalista, esvaziando de conteúdo concreto a idéia de liberdade e de igualdade. Essa idéia abstrata de subjetividade pode ser identificada nas falas de alguns professores dos diferentes grupos como contraponto à concepção de indivíduo coletivo.

A idéia de formação humana que fundamenta a concepção de educação como um processo de formação individual, proclama o resgate da dimensão pessoal e afetiva rejeitando a experiência coletiva dos indivíduos em sociedade. Percebe-se aqui uma dicotomia entre o cidadão e o indivíduo, embora muitas vezes a expressão *cidadão* e *cidadania* façam parte desse discurso individualista e subjetivista. Cidadão e cidadania parecem reduzidos ao campo jurídico de direitos e deveres como aponta CARVALHO (1995), sem tráfegar no campo político onde as contradições sociais são ponto de partida para a compreensão da cidadania. No campo da educação e do ensino essas novas concepções têm identidade com as teorias não diretivas, a subjetividade aqui defendida não é diferente do enfoque no sujeito individual como centro do processo educativo presente no pensamento de ROGERS (1978) e nas propostas educativas de NEILL (1973, 1975).

LIBÂNEO (1986) e MISUKAMI (1986) já apontavam essas referências teóricas como fundamentos da prática pedagógica de um pequeno número de professores no ensino brasileiro. Essa abordagem parecia estar superada no meio educacional em todos os níveis, no entanto os dados coletados nas entrevistas durante este estudo demonstram que nos cursos de graduação das universidades esse referencial teórico reaparece articulado ao discurso

ambientalista. É preciso entender aqui que as idéias de liberdade e igualdade podem se construir sobre uma base humanista-iluminista, esvaziando seu caráter histórico-concreto, ou por outro lado podem se construir sobre uma base dialética de compreensão do ideal democrático de igualdade na diversidade, como apontou TOURAINE (1998). Esse autor resgata a importância do processo de subjetivação na construção de uma sociedade democrática, mas confere à subjetividade concretude histórica; a igualdade só pode existir na diferença.

No entanto, a abordagem subjetiva de formação do indivíduo, que aparece nas falas de alguns professores entrevistados tem caráter a-histórico. Ao centrar no indivíduo subjetivo o olhar para a compreensão do fenômeno educativo, esvazia os condicionantes sociais, históricos e culturais que complexificam o processo de formação humana. O sujeito aqui em evidência, é o **sujeito individual** identificado com o humanismo iluminista, vertente do racionalismo.

Essas abordagens nas concepções de indivíduo aqui em síntese apresentadas, têm seu contraponto nas teorias de formação humana que identificam as relações sociais construídas pela história. Nessa concepção o homem nasce e não nasce homem, isto é, se o ser humano nasce incompleto, se ao nascer ele **é e não é**, suas ações de relação com o mundo são ações que se direcionam ao seu aperfeiçoamento como ser humano, a seu desenvolvimento e completude. Todos os indivíduos, ao nascerem, não são completamente humanos, precisam agir para atingir um estado de plenitude humana. Isto significa dizer que, em princípio, os homens estão sempre se desenvolvendo,

estão, como afirmou DUARTE (1993), em um *permanente vir-a-ser*. Se os sujeitos não são mas podem *vir-a-ser*, a educação aparece como uma importante possibilidade.

Grande parte do que transforma o homem em homem forma-se durante sua vida, ou melhor, durante o seu longo treinamento por tornar-se ele mesmo, em que se acumulam sensações, experiências e noções, formam-se habilidades, constroem-se estruturas biológicas - nervosas e musculares - não dadas *a priori* pela natureza, mas fruto do exercício que se desenvolve nas relações sociais, graças às quais o homem chega a executar atos, tanto "humanos" quanto "não-naturais", como o falar e o trabalhar segundo um plano e um objetivo (MANACORDA, 1991).

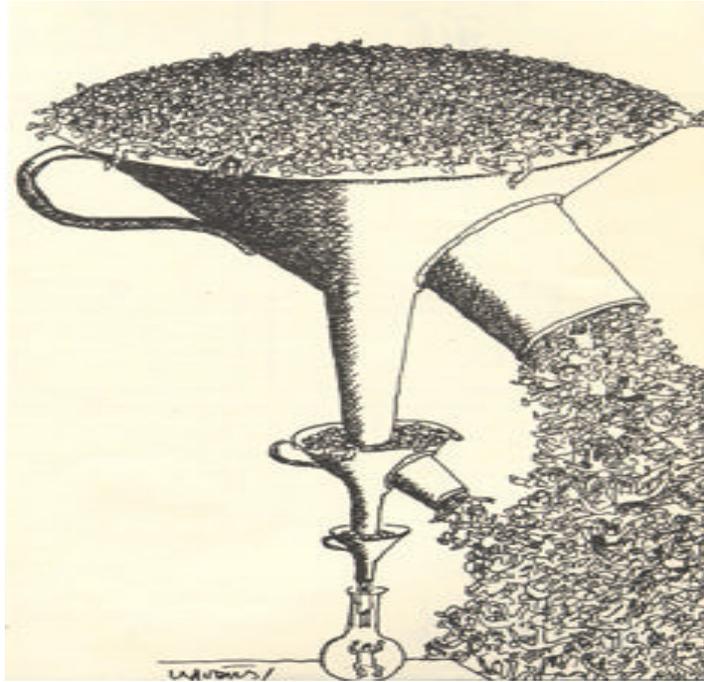
A educação pode ser um instrumento de humanização, pode produzir humanidade, produzir sujeitos plenos. **Pode** produzir mas nem sempre o faz, isto é, ao nascer o ser humano traz a possibilidade de *vir-a-ser*, a possibilidade de ser produzido e produzir a si e aos outros. Ao procurar compreender a possibilidade, nem sempre concretizada, da produção histórica dos sujeitos no mundo, podemos encontrar durante a história da humanidade formas variadas de organização dos homens que dizem respeito à forma de organização do trabalho nas sociedades. A organização dos homens procura reproduzir a organização de sua atividade essencial, fundamental, vital, o trabalho. Essa organização apresentou, nos diversos momentos da história da humanidade diferenças. Nas sociedades pré-industriais existiam formas de organização do trabalho como, por exemplo, as atividades de caça, a coleta de alimentos, os rituais, etc., ou, ainda, as que se organizavam de forma a coexistirem, no mesmo espaço, as atividades do trabalho e as da vida familiar. O tempo de trabalho dos camponeses trabalhadores livres nas plantações era controlado por eles próprios, autonomamente, e esse controle, em geral, respondia às necessidades climáticas da natureza e às necessidades sociais e

responsabilidades familiares desses trabalhadores. As diferentes formas de organização garantiam **pensar o trabalho**, como faziam os trabalhadores livres pré-industriais como, por exemplo, os artesãos. Cada um destes trabalhadores acompanhava, pensando e tomando decisões a cada uma das etapas do processo de produção dos objetos produzidos, além de controlar o tempo e a intensidade do trabalho (MARX, 1968; ENGUI TA, 1989; MANACORDA, 1991).

Na sociedade moderna, sociedade industrial, o trabalho está organizado de forma que o controle do tempo, da intensidade, da quantidade de trabalho, da decisão sobre o produto do trabalho não ficam sob o controle do trabalhador mas sob o controle daqueles que pensam e organizam o trabalho. Esta é a mais importante e complexa dimensão da divisão do trabalho na sociedade moderna: trabalho intelectual (para aqueles que *pensam* o trabalho) e trabalho manual (para aqueles que o executam). O desenvolvimento dos instrumentos de trabalho em máquinas e equipamentos cada vez mais sofisticados promovem essa divisão. Assim, a sociedade moderna, industrial é uma sociedade dividida em classes e sua forma de organização do trabalho, a atividade **essencial**, é dividida.

A educação é parte, é mediadora do processo de humanização dos homens, assim ela pode ser um instrumento de humanização plena ou pode ser um instrumento de seu inverso, a alienação. O processo de humanização diz respeito à busca das maiores possibilidades de qualidade de vida dos indivíduos, em todos os aspectos. Diz respeito à possibilidade (e necessidade) de construção do sujeito pleno, isto é, desenvolvido em sua totalidade,

completo, no que diz respeito a suas necessidades, capacidades, possibilidades e atividades. Homem pleno, onilateral (MARX & ENGELS, 1979; MARX, 1993).



Cuidado, escola! Ed. Brasiliense, 1986, p 19

A onilateralidade diz respeito ao desenvolvimento total, completo, multilateral, pleno, das possibilidades **de ser** humano. Nesse sentido, a onilateralidade pode ser considerada como objetivo maior, como finalidade da educação (ENGUITA, 1989; MANACORDA, 1991). No entanto, sob as contradições das relações sociais de dominação, que tem sua maior expressão - porém não única - nas formas organizativas do trabalho, essa possibilidade de ser humano não se concretiza plenamente, ao contrário define formas de desenvolvimento alienadas e alienantes, tanto para os sujeitos sociais como para os sujeitos individuais. Se o ser humano caracteriza-se por sua ação transformadora na natureza, sendo assim produto da natureza, um ser natural - um ser natural humano - então é no processo histórico que ele se faz. Parece

estar aqui a chave da compreensão do sujeito individual e do sujeito social, onde podemos entender a idéia de **indivíduo singular**. DUARTE (1993) escreve:

O homem não é, na origem da história, um ser que carregue em sua singularidade as capacidades produtivas que lhe permitam produzir as condições de sua existência de forma isolada, um ser independente que depois entra em contato social, no sentido de uma imediata e total dependência em relação ao conjunto a que pertence e no sentido de quase total indiferenciação entre os integrantes desse conjunto. Quanto menos desenvolvidas as relações entre os homens, menos possibilidade de individualização tem cada ser humano. Para o senso comum e para certas concepções do ser humano pode parecer um paradoxo aquilo que é perfeitamente claro e coerente na concepção marxiana: o homem se torna mais individual e pode desenvolver uma atividade totalmente autônoma, necessariamente através de um grande desenvolvimento das relações sociais, da realidade humana objetivada e com a plena socialização do indivíduo (p.157).

Assim, a educação e a educação escolarizada, na perspectiva do indivíduo-sujeito, sujeito democrático ou indivíduo singular, tem como tarefa *aumentar a capacidade de cada aluno, combinar seus pertencimentos culturais, suas necessidades pessoais com a aprendizagem de instrumentos intelectuais e técnicos* (TOURAINE, 1998).

Uma outra questão colocada para as análises das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades de formação de educadores ambientais no que diz respeito às suas representações de educação refere-se à necessidade de a educação ambiental ser tratada de forma integrada em todos os níveis de ensino e também na formação dos educadores ambientais. Essa necessidade foi apontada por quase todos os professores e pode ser identificada como um dos principais indicadores das contradições presentes em suas falas. No entanto, a representação mais comum de integração do trabalho educativo refere-se à integração parcial, formal, linear e imediata que reduz a complexidade das idéias de interdisciplinaridade.

A integração das atividades de ensino nos cursos de graduação traz a reflexão sobre a qualidade de ensino, inclusive no que diz respeito à formação dos educadores ambientais. Há muito tempo educandos e educadores vêm sentindo que a forma fragmentada e desarticulada de organização do currículo no ensino inviabiliza a formação humana consistente e consequente de todos os educandos, não só dos futuros educadores ambientais. Esta preocupação tem estimulado esforços na tentativa de implantar, no ensino fundamental e médio e, em particular, nas universidades, maior integração entre as disciplinas que fazem parte dos currículos.

No entanto, a realidade, hoje, no que diz respeito à formação dos educadores ambientais nas universidades, apesar da necessidade de integração entre as disciplinas que vem sendo sentida, é a convivência cotidiana com um currículo constituído por compartimentos estanques e incomunicáveis, que produzem uma formação humana e profissional de alunos e professores insuficiente para o enfrentamento das práticas sociais que exigem formação crítica e competente. Esse caráter fragmentado e desarticulado tem origem nas concepções mecanicistas do pensamento moderno e na exigência material de formação dos indivíduos que a sociedade capitalista, principalmente em sua fase *taylorista*, com suas formas de organização social, impôs às instituições educacionais, inclusive às escolas (PIRES, 1996a; PIRES, 1998). A lógica da racionalidade instrumental fundamenta a organização curricular.

Além disso, conforme já anteriormente discutido, as relações de produção nesse modelo de organização do trabalho dão origem a diferentes

processos de ruptura e alienação do gênero humano enquanto tal. As instituições educativas (principalmente a família e a escola) sempre estiveram vinculadas estrategicamente às relações de produção. Com a Revolução Industrial a escola vai se consolidando como principal instituição de formação para o trabalho, nem tanto em sua dimensão técnica - o capital beneficiou-se da desqualificação do trabalhador - mas principalmente em sua dimensão política: a formação cultural *ideológica* dos indivíduos para o trabalho industrial. Esta dimensão diz respeito à formação dos indivíduos para as novas relações de trabalho na indústria fundamentadas no controle do tempo, na eficiência, na ordem e disciplina, na subserviência, et c. (ENGUI TA, 1989).

O ensino universitário convive com a contradição que historicamente existe em seu interior. De um lado coloca-o à serviço da formação das elites dirigentes e de outro, produz conhecimentos críticos, na interpretação das relações sociais contraditórias, para seu enfrentamento e transformação. Nesse espaço, a organização curricular fragmentada e desarticulada reflete a cisão histórica das atividades humanas impostas pela lógica racionalista e pela sua vertente econômica, o modelo de trabalho industrial (FRI GOTTO, 1995). Pode-se dizer que o conhecimento veiculado nas universidades vem sendo organizado de forma cindida e coloca o indivíduo como objeto de ação parcial obrigando-o a constituir-se em um homem dividido, alienado, desumanizado. A realidade social e cultural da modernidade é marcada por essa fragmentação.

Os setores mais críticos da sociedade vêm denunciando esta situação e empreendendo esforços para superá-la. Por outro lado, há uma tendência no setor produtivo, não só mais no discurso, de valorizar (o que significa de certo

modo, investir em), a formação geral do conjunto das populações (FRIGOTTO, 1995). Com as modificações na organização das tarefas no trabalho, o nível de qualificação exigido dos novos trabalhadores se altera. Os meios de produção querem agora trabalhadores mais qualificados, flexíveis, com nova base técnica e científica (constituída fundamentalmente pela informática), trabalhadores multifuncionais (DOWBOR, 1994). Além disso, a crítica à lógica racionalista vem ganhando espaço embora as propostas para a sua superação assumam diferentes caminhos. A idéia de totalidade, também diferente para os diferentes atores sociais, vem sendo buscada.

No que diz respeito à organização do trabalho, a nova base técnica e científica vem produzindo modificações profundas na organização da produção capitalista (LOJKINE, 1995) e de uma forma bastante geral, representa um certo avanço no que diz respeito ao caráter mecânico e fragmentado das formas organizativas do trabalho moderno. Essas novas idéias trazem flexibilidade à formação dos indivíduos, inclusive na escola. No entanto, essas modificações ainda estão muito longe de superar a alienação e a desumanização no trabalho e nas relações sociais. O desenvolvimento completo, pleno e consciente do ser humano exige muito mais do que **modificações** nas formas de exploração dos sujeitos; exige, de forma radical, a superação da exploração.

Essa tendência à flexibilização aparece também na escola e na organização dos currículos. As discussões acerca da interdisciplinaridade tomaram corpo nos anos setenta, já no final dos anos sessenta o movimento contestador de inspiração socialista dos estudantes universitários na Europa e na América Latina tinha como tema político a crítica à organização do ensino

universitário e o papel do conhecimento na sociedade capitalista discutindo-se, entre outras coisas, a ruptura entre teoria e prática e a função social dos conteúdos escolares (FOLLARI, 1995b). As instituições universitárias responderam a algumas exigências do movimento estudantil iniciando a busca de novos pressupostos que levaram a modificações estruturais e curriculares. A interdisciplinaridade apareceu então como possibilidade de superação da superespecialização e da desarticulação entre teoria e prática. As discussões acerca da interdisciplinaridade têm inspiração na crítica à organização social, à exploração dos indivíduos na sociedade de classe e na busca da formação integral dos sujeitos (PIRES, 1996a; PIRES, 1998). É nesse sentido que se pode afirmar que a idéia de integração, presente nas falas dos professores entrevistados, é indicadora de um movimento de superação da fragmentação dos sujeitos, da educação e da educação ambiental.

A relação de integração da teoria com a prática de que trata a interdisciplinaridade refere-se à formação na perspectiva da totalidade. O pensamento crítico que inspira esta discussão leva ao aprofundamento da compreensão sobre essa relação, colocando como de fundamental importância a definição da prática que se pretende relacionar à teoria (FOLLARI, 1995b). Está claro que a relação integradora teoria e prática implica a construção de ações críticas transformadoras no interior da sociedade capitalista. Desta forma, a prática exige a reflexão teórica, é a superação da ação não pensada pela prática concreta, refletida, a ação concreta pensada.

Isto significa dizer que a interdisciplinaridade é muito mais do que a compatibilização de métodos e técnicas de pesquisa e de ensino; é, como

defende FRI GOTTO (1995) uma necessidade e um problema relacionado à realidade concreta, histórica e cultural, constituindo-se, assim, como um problema ético-político, econômico, cultural e epistemológico.

O trabalho interdisciplinar pode então ser tomado como possibilidade de quebrar a rigidez dos compartimentos onde se encontram isoladas as disciplinas. No entanto, ela não deve ser vista como uma superação das disciplinas nos currículos mas, como propõe FOLLARI (1995b), uma etapa superior de organização das disciplinas, articulando os conhecimentos. VILLAVERDE (1993) expressa esta preocupação ao apontar a necessidade de formação generalista a partir das especialidades, e coloca interdisciplinaridade como, principalmente, a busca de paradigmas comuns ao trabalho de formação nas universidades. As disciplinas constituem-se como um recorte do conhecimento mais amplo de uma determinada área, esse recorte tem o objetivo de possibilitar o aprofundamento de seu estudo, é uma necessidade metodológica legítima e necessária, porém insuficiente para garantir a formação integral dos indivíduos.

A etapa superior referida diz respeito à busca da integração muito além da troca de informação sobre objetivos, conteúdos, procedimentos e compatibilização de bibliografia entre os pesquisadores e professores, mas uma etapa onde se possa tentar a maior integração possível dos caminhos epistemológicos, da metodologia e da organização da pesquisa e do ensino nas universidades.

FOLLARI (1995a) toma o conceito de organicidade para afirmar que a interdisciplinaridade é uma conceituação comum, *orgânica*, entre as várias disciplinas. Por esse caminho discute a dificuldade que a estrutura universitária - em departamentos - cria para a construção do trabalho interdisciplinar e defende a organização universitária por projetos. Segundo esse autor, a organização interdisciplinar por projetos pode ser implantada para as atividades de pesquisa e de ensino (na extensão essa prática já vem se consolidando). Na pesquisa, trata-se de construir projetos temáticos em que se aglutinam - no sentido de interação e não de superposição - pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. A integração entre ensino, pesquisa e extensão que, até do ponto de vista formal, são consideradas indissociáveis, é fundamental para a construção do trabalho interdisciplinar nas universidades.

Pudemos ver também que a idéia de multidisciplinaridade foi apontada pelos professores entrevistados como perspectiva de integração das disciplinas para a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação. A multidisciplinaridade, que parece ter identidade com a multifuncionalidade, mostra-se insuficiente para superar os problemas de fragmentação e desarticulação dos currículos nas universidades.

Considerando que a divisão do trabalho industrial nos últimos tempos influenciou a organização curricular nas escolas, podemos entender que a reorganização do trabalho atual, com sua flexibilidade e exigência de multifuncionalidade, está influenciando a reorganização dos currículos. Muito se ouve falar em interdisciplinaridade, no entanto, se buscarmos uma compreensão mais aprofundada deste novo discurso perceber-se-á que a idéia mais discutida, praticada, e apresentada pelos professores para a organização integrada da educação ambiental é a multidisciplinaridade (PETRAGLIA, 1993, p.32)

Uma das questões que coloco para discussão são as diferenças de fundo entre os conceitos de disciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. É preciso identificar, conceitualmente, as diferenças entre eles. A idéia de integração e de totalidade que aparentemente perpassa estes conceitos têm referenciais teórico-filosóficos diferentes. Tentar uma organização do ensino interdisciplinar ou transdisciplinar é diferente da organização multidisciplinar e muito diferente da organização de ensino disciplinar (PIRES, 1998). No entanto, podemos observar que nas falas dos professores entrevistados esses conceitos se misturam, são tidos como praticamente idênticos.

A multidisciplinaridade esgota-se nas tentativas de trabalho conjunto entre disciplinas e professores em que cada uma trata de temas comuns sob sua própria ótica, articulando, algumas vezes bibliografia, técnicas de ensino e procedimentos de avaliação. Na multidisciplinaridade as pessoas, no caso as disciplinas dos currículos escolares, estudam *perto* mas não *juntas*. A idéia aqui é de *justaposição* de disciplinas (ALMEIDA FILHO, 1997).

A idéia de transdisciplinaridade parece estar presente nas falas de alguns dos professores, embora não tenha sido objetivamente colocada. As reflexões para clarear os pressupostos epistemológicos da transdisciplinaridade ainda são iniciais, mas ajudam a entender as diferenças conceituais que aqui se fazem necessárias. A transdisciplinaridade insere-se, como as idéias de interdisciplinaridade, na busca atual de um novo paradigma para a educação assim como em outras áreas, como na saúde coletiva, por exemplo (ALMEIDA

FILHO, 1997). VILLAVERDE (1993) não trata a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade como conceitos diferentes, oriundos de diferentes paradigmas: a interdisciplinaridade é *método* e a transdisciplinaridade é *forma* de conhecimento e tem base na teoria da complexidade. O mais importante aqui é a idéia de superação do paradigma racionalista fragmentário que influencia a organização das disciplinas nas universidades. A idéia de totalidade está presente nessas concepções. No entanto, podemos notar que a totalidade que vem sendo buscada por alguns dos professores entrevistados, segundo os resultados das entrevistas, está sendo tomada de forma fática, imediata. Total parece ser *tudo*. No entanto essas discussões já avançaram o suficiente para entender que totalidade não se esgota na soma das partes mas constitui-se num outro patamar, na síntese *histórica* da realidade.

ALMEIDA FILHO (1997) também contribui para uma *redefinição do modelo de transdisciplinaridade* colocando o indivíduo, o sujeito da prática cotidiana, no caso, da prática pedagógica, como eixo das interações. É importante refletir sobre esse sujeito. TOURAINE (1998) faz uma análise da idéia de sociedade discutindo a relação entre os aspectos políticos e sociais das sociedades atuais. Para esse autor a ruptura entre esses dois aspectos resulta da autonomia crescente da atividade econômica que criou um processo de dessocialização das sociedades. Nesse processo de mudança da ordem social, o indivíduo aparece como *ator coletivo*, um sujeito em busca da individuação. Nesse sentido, a ordem política ou social deixa de ser mediadora entre o sujeito e o mundo instrumental e instala-se a subjetivação. Desta forma o ideal democrático hoje passa pelo reconhecimento das diferenças, a idéia é de que só é possível construir a igualdade a partir da diversidade dos **indivíduos- sujeitos**. Nessa

nova representação de ser humano desaparece o ser social e surge o **sujeito pessoal**, ou o **sujeito democrático**. Parece ser essa a idéia de ALMEIDA FILHO (1997) ao colocar o sujeito como eixo das interações na prática pedagógica transdisciplinar. Entendo que a superação do distanciamento racionalista entre as disciplinas proposto pela interdisciplinaridade encontra também na transdisciplinaridade essa possibilidade. Parece que há uma identidade de paradigmas que possibilitam a organização do ensino e da educação fundamentados na política do sujeito, porém esses sujeitos - ou indivíduos singulares - são históricos e sociais, indivíduos-sujeitos.

A idéia de interdisciplinaridade está sempre presente nas discussões de educação ambiental, tanto na literatura acadêmica (MEYER, 1991; DIAS, 1993; PETRAGLIA, 1993; BURNHAN, 1993; RUTKOWSKI, 1993; MUTIM, 1993; REIGOTA, 1994; PENTEADO, 1994; SORRENTINO, 1995; CASCI NO, 1999; entre outros) como nos documentos produzidos em diferentes eventos internacionais oficiais ou organizados pelo movimento ambientalista como a Carta de Belgrado - 1975, A Declaração de Tbilisi - 1977, a Agenda 21 - 1992 (SÃO PAULO, 1994) e o Tratado das ONG's - 1992 (FORUM INTERNACIONAL DAS ONG's, 1995). Nessas diferentes publicações encontramos diferentes enfoques de interdisciplinaridade como princípio metodológico ou como paradigma educativo. CASCI NO (1999) trata a interdisciplinaridade como exigência teórico-política na educação ambiental por ser essa pautada pelo respeito à diversidade:

Indo um pouco mais além, consideremos a natureza vista como metáfora, ou seja, para atuar como ponto de partida de processos a que temos denominado ambientação - ou a possível reapropriação dos espaços relacionais micro e macro, compostos de lugares de trânsito e sobrevivência ético/estético/política -, a partir de leituras complexas,

carregadas de ambigüidades. Sob essa visão, a natureza pode revertir-se de um novo *status* para o prosseguimento das práticas de EA, assim como induzir o movimento ambiental a reter suas posturas políticas, ampliando-as para assumir uma radicalidade na aceitação às diversidades socioculturais de nossas sociedades (p. 75).

Dessa forma a interdisciplinaridade tem sido apontada como exigência da educação ambiental, e essa tendência está presente nos grupos de professores entrevistados. No entanto, pudemos notar que eles representam a educação ambiental com diferentes abordagens. Em um primeiro grupo estão os professores que definem os objetivos da educação ambiental a partir da idealização de um perfeito equilíbrio entre os seres vivos e a natureza; nesse sentido a educação ambiental é um processo de desenvolvimento de valores e atitudes - corretas, do ponto de vista ambiental. Num segundo grupo, educação ambiental é identificada como aquisição de conhecimentos sobre o ambiente como condição única e imediata para os comportamentos ambientalmente corretos. Num terceiro grupo, temos os professores que entendem educação ambiental como um processo educacional amplo e complexo em que os saberes, as atitudes e os valores têm as condições sociais e históricas como articuladoras das transformações necessárias à construção de uma relação mais harmônica entre os seres humanos e o ambiente.

Os conhecimentos e os valores têm sido identificados por alguns autores como orientadores das práticas educativas ambientais e a ênfase em um ou em outro desses dois aspectos, ou ainda, a forma de lidar com eles revelam concepções filosófico-políticas no campo da ecologia e no campo da educação. GRÜN (1996) ao buscar construir uma epistemologia da educação ambiental afirma que educação ambiental é uma *tematização de valores* com um *horizonte*

histórico. REI GOTA (1995) analisa as contribuições da filosofia da ciência, da filosofia política e da filosofia da educação para a construção de uma filosofia da educação ambiental e, articulando essas contribuições indica que *o desafio da educação ambiental é sair da ingenuidade e do conservadorismo (biológico e político) a que se viu confinada e propor alternativas sociais, considerando a complexidade das relações humanas e ambientais* (p. 28).

Para esse autor os fundamentos teóricos da educação ambiental passam pela redefinição epistemológica desta na teoria da complexidade, pela redefinição do referencial político para a sociedade em que a utopia, a autonomia, a cidadania e a justiça social sejam balizadoras do pensamento libertário, e pela pedagogia dialógica inspirada em Paulo Freire como referência filosófico-pedagógica. GARCI A (1993) discute esses dois aspectos da educação ambiental - os conhecimentos e os valores - e identifica a apropriação crítica e criativa dos conhecimentos, embora necessária, insuficiente para a construção da consciência ecológica coletiva, que exige a busca de valores (solidariedade, cooperação, respeito, compromisso com o coletivo, participação e responsabilidade social) como conteúdos ambientais. Nesse sentido também RUTKOWSKI (1993) indica que educação ambiental tem, de certo modo, se definido a partir de concepções que a identificam como educação para o ambiente ou, por outro lado, educação para a cidadania plena. Nessa linha a educação ambiental tem conteúdos sócio-ambientais como:

1. a Natureza, como estrato natural da ocorrência da vida e, em particular, como o meio ambiente onde ocorre o desenvolvimento de diferenciadas manifestações de vida; 2. a História da Humanidade, como um processo de transformação que envolve desde dimensões filogenéticas e sócio-culturais, até econômicas e políticas; 3. o Trabalho, entendido como processo através do qual o homem transforma a natureza, ao mesmo tempo em que reconstrói continuamente, a si mesmo e a realidade histórico-social

que integra; e 4. o Conhecimento, tomando o processo de construção coletiva, histórico-social da relação homem-natureza-homem, mediada pelo trabalho (BURNHAM, 1993, p. 26).

Também numa linha para além do ensino da ecologia como função pedagógica da educação ambiental, VI EIRA (1995) propõe um caminhar pela ética, educação ambiental é, nesse sentido, *ensinar que vale a pena preservar a vida dos que ainda não nasceram*, enquanto que ANTUNIASI (1995) dá ênfase ao aspecto político de reflexão e debate da relação homem-natureza como mediadora da relação dos homens entre si, das relações sociais de poder e coloca como conteúdo da educação ambiental a democratização da sociedade. AB'SABER (1994) considera a educação ambiental como *uma ação destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados* (p. 1). Também sobre valores e atitudes como conteúdos educativos SORRENTINO (1995) escreve:

O "trabalhar interiormente" aponta duas demandas que parecem ser grandes desafios para os educadores ambientais. Por um lado, resgatar e desenvolver valores e comportamentos tais como "confiança", "respeito mútuo", "responsabilidade", "compromisso", "solidariedade sincrônica e diacrônica" e iniciativa, e por outro lado, propiciar o desenvolvimento de habilidades individuais capazes de conquistar espaços para empregos que fomentem e sejam fomentados por uma economia voltada à construção de sociedades econômica, ecológica e socialmente sustentáveis (p. 41).

Além disso, um passeio pelos documentos internacionais sobre educação ambiental pode nos fornecer pistas para a compreensão das representações dos professores acerca da educação ambiental, em especial no que diz respeito à relação conhecimentos/valores. A Carta de Belgrado dá destaque para a necessidade da construção de uma *nova ética global*, individualizada e pessoal e à educação ambiental cabe essa tarefa. Assim:

É nesse contexto que devem ser colocados os fundamentos para um programa mundial de Educação Ambiental que possibilitará o desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades, de valores e atitudes, enfim, um esforço visando melhor qualidade do ambiente e, sem dúvida, uma qualidade de vida digna para as gerações futuras (São Paulo, 1994, p. 12).

Os objetivos da educação ambiental, nesse documento são conscientização, conhecimentos, atitudes, habilidades, capacidade de avaliação e participação. A Declaração de Tbilisi, relaciona conhecimentos com valores, definindo que:

Um objetivo fundamental da educação ambiental é conseguir que indivíduos e coletividades compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e daquele criado pelo homem, resultante da interação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar, de maneira responsável e eficaz, da prevenção e solução dos problemas ambientais, bem como a da gestão da questão da qualidade do meio ambiente (São Paulo, 1994, p. 30).

E também:

Com esse propósito, cabe à educação Ambiental transmitir os conhecimentos necessários para interpretar os fenômenos complexos que compõem o ambiente, estimular os valores éticos, econômicos e estéticos que constituem a base de uma autodisciplina, favorecer o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a preservação e a melhoria desse ambiente e promover uma ampla gama de habilidades práticas necessárias à concepção e à aplicação de soluções eficazes para os problemas ambientais (São Paulo, 1994, p. 30).

No Cap. 36 sobre educação ambiental na Agenda 21 (2000) o ensino em todos os níveis e modalidades deve ter como preocupação *conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes*. Nesse documento a falta de consciência ambiental é resultado da *pouca e inexata* informação à que têm acesso a população em geral. Assim, os conhecimentos devem estar relacionados à sensibilização, participação e responsabilidade. A consciência pública é

resultado de uma política de educação e ensino que *reforce* atitudes, valores e medidas *compatíveis* com o desenvolvimento sustentável.

No Tratado das ONG's (1992), que tem uma postura mais crítica do que os documentos oficiais dos países membros da ONU, a educação tem papel central na formação de valores e nas ações individuais e coletivas (FÓRUM INTERNACIONAL DAS ONG'S, 1995). O documento define os valores necessários à construção de sociedades mais justas e sustentáveis como solidariedade, igualdade, respeito aos direitos humanos e às diferenças entre os indivíduos, respeito aos conhecimentos e às culturas dos diferentes povos. Ali está expressa a importância da educação ambiental na integração entre conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Nesse sentido a democratização plena das sociedades, sustentáveis, é o desenvolvimento de uma *consciência ética com todas as formas de vida*.

Tanto nas publicações acadêmicas quanto nos documentos pactuados nos eventos internacionais, ética e valores tem conotações diferentes: da interiorização imediata de comportamentos desejáveis segundo concepções preestabelecidas até a construção autônoma, social, histórica e culturalmente contextualizadas de comportamentos individuais e coletivos. Ética e valores tem, portanto, conteúdos concretos e complexos.



Ciências Hoje, v 7, n 37, 1987, p 48

VÁSQUEZ (1982) define ética como teoria do comportamento moral do homem em sociedade. Sua função é definir genericamente a essência do **bom** explicando a experiência moral histórica. Sua natureza e, portanto, sua teoria e objeto é moral, e não pode ser considerado fora de sua dimensão histórica.

A moral é histórica precisamente porque é um modo de comportar-se de um ser - o homem - que por natureza é histórico, isto é, um ser cuja característica é o de estar-se fazendo ou se auto produzindo constantemente tanto no plano de uma existência material, prática, como no da sua vida espiritual, incluída a moral (VÁSQUEZ, 1982, p.25).

Portanto, a ética não se fundamenta em princípios universais estabelecidos *à priori* como, por exemplo, uma fonte única para a moral - como Deus, a natureza, o homem dotado de uma essência imutável -, mas coloca numa perspectiva histórica questionamentos sobre as morais que muitas vezes se contrapõem por se originarem em grupos com interesses conflitantes.

Ao estudar o comportamento moral, a ética aponta princípios compatíveis com o grau de desenvolvimento histórico de cada época e estabelece critérios definidores do progresso moral. VÁSQUEZ (1982) refere-se a três desses critérios. O primeiro é a ampliação da esfera moral na vida social que *se revela ao serem regulados moralmente relações entre indivíduos que antes se regiam por normas externas (como as do direito, do costume, etc)* - p. 45. O segundo critério consiste *na elevação do caráter consciente e livre do comportamento dos indivíduos ou dos grupos sociais e, por conseguinte, pelo crescimento da responsabilidade desses indivíduos ou grupos no seu comportamento moral* (p. 45). O terceiro critério se expressa no grau de articulação e coordenação dos interesses coletivos e pessoais.

Contemplar a dimensão ética nos problemas ambientais e na educação ambiental significa considerar a articulação das ações referentes ao ambiente - natural e construído - com os interesses de todos os habitantes do Planeta, não só os atuais, mas também os interesses das futuras gerações. Nesse sentido, são indissociáveis ética ambiental e ética democrática.

A relação entre conhecimentos e valores só tem sentido se tomada, pela educação ambiental, para a mediação da relação homem-natureza.

Conscientização é o conceito fundamental dessa relação. Muitos dos professores entrevistados enunciam conscientização como meta, objetivo, condição necessária, preocupação fundamental e até conteúdo da educação e educação ambiental, além disso, nos documentos dos eventos internacionais sobre ambiente e educação ambiental encontramos o termo *conscientização*. No entanto, podemos observar que esse conceito aparece relacionado, em alguns casos, a conhecimentos - com aquisição/transmissão quantitativa e imediata de conhecimentos acerca do ambiente. Em outros casos a idéia de conscientização traz a ética, os valores, as atitudes e as ações sobre o ambiente como temas de discussão.

O termo *conscientização*, hoje muito conhecido, está carregado de conteúdo filosófico-político. Paulo Freire talvez tenha sido o principal responsável pela incorporação deste termo ao discurso dos educadores. No livro **Conscientização** (FREIRE, 1980), o ato ação-reflexão é a unidade dialética que define o termo conscientização:

Num primeiro momento a realidade não se dá aos homens como objeto cognoscível por sua consciência crítica. noutros termos, na aproximação espontânea que o homem faz do mundo, a posição normal fundamental não é uma posição crítica mas uma posição ingênua. A este nível espontâneo, o homem ao aproximar-se da realidade faz simplesmente a experiência da realidade na qual está e procura. Essa tomada de consciência não é ainda a conscientização porque esta consiste no desenvolvimento crítico da tomada de consciência. A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica (p. 26).

Assim, conscientização é um processo de reflexão histórica e ação concreta que implica opções políticas e articula conhecimentos e valores para a

transformação da relação homem-natureza estabelecida pela história complexa das relações sociais. A educação ambiental como mediadora dessas relações - da relação homem-natureza - se estabelece sobre a idéia de conscientização, na articulação entre conhecimentos, valores, atitudes e comportamentos se puder promover a transformação radical da sociedade de hoje rumo à sustentabilidade, também radical, que implica transformar a relação homem-natureza e a relação homem-homem, ou, como insistem os professores dos cursos de geografia entrevistados neste estudo, a relação sociedade natureza. Esse processo é histórico e concreto, não imediato. Conscientização não é um resultado imediato da aquisição de conhecimentos sobre os processos ecológicos da natureza, apropriado pelos indivíduos; é a reflexão filosófica e política carregada de escolhas históricas que resultam numa sociedade sustentável, entendendo que a *Ecologia será política ou não será* (SADER, 1992).

CAPÍTULO 4:

A FORMAÇÃO DOS EDUCADORES AMBIENTAIS: SINAIS DE TRANSIÇÃO DE PARADIGMAS

*Símbolos obscuros se multiplicam.
Guerra, verdade, flores?
Dos laboratórios platônicos mobilizados
vem um sopro que cresta as faces
e dissipa, na praia, as palavras*

Carlos Drummond de Andrade
em NOSSO TEMPO



2001, uma odisséia no espaço
Ciência Hoje, v 24, n 142, 1998, p 78

A finalidade principal deste estudo é compreender as formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades que contribuem para a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das universidades públicas do Estado de São Paulo. A primeira preocupação foi identificar essas formulações no que diz respeito a duas questões centrais, tomadas como categorias iniciais de análise e que se referem à dimensão epistemológica e à dimensão pedagógica da educação ambiental: a relação homem-natureza e a educação. Nos dois últimos capítulos identifiquei as representações que apontaram para um quadro de *tendências reveladas e identificadas*, em princípio, a partir dos grupos segundo a atuação destes professores: biologia, geografia, química e disciplinas da área de educação das licenciaturas.

Tendências reveladas: natureza, razão e história

Observamos, nos capítulos anteriores, que as tendências dominantes de um determinado grupo estão ou não presentes em outros grupos, segundo a característica de cada um deles, construídas por suas trajetórias individuais e coletivas. As análises do conteúdo filosófico-político das tendências apresentadas permitiu que os referenciais teóricos revelados pelos professores em suas representações da relação homem-natureza e de educação pudessem ser identificados com idéias que podem ser organizadas, segundo entendo, em três grandes tendências. Essa organização da expressão do pensamento dos professores em tendências foi um recurso lógico para a

identificação e análise dos referenciais teóricos das representações sobre educação ambiental. Essa identificação, no entanto, não significa um "aprisionamento" das representações dos professores, mas uma forma metodológica de organização dos dados pelo seu núcleo de referenciais teóricos.

Para identificar, analisar e compreender as implicações teóricas das três tendências reveladas pelos professores entrevistados, defini como ponto de partida os elementos mediadores da relação homem-natureza. Busquei também, como recurso para essa análise, as respostas dos professores sobre a origem da crise ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

Então, na categoria de análise de caráter epistemológico, as representações da relação homem-natureza definiram a primeira tendência e expressam como núcleo central a idéia de que o intercâmbio do homem com a natureza é dado em decorrência do ordenamento da própria natureza. A mediação na relação homem-natureza parece, pelas respostas dos professores, não ser necessária, ela aparece como uma relação direta, talvez até a idéia de relação, a rigor, não exista. *O homem é parte da natureza como mais um elemento*, a organização ambiental é **NATURAL**.

Na segunda tendência, esse núcleo foi identificado a partir da análise do papel dos conhecimentos científicos nessa relação, que resultou na idéia de que o homem se relaciona com a natureza **essencialmente** pela razão, ou seja, a relação homem-natureza é mediada pela objetividade racional dos conhecimentos científicos. Assim, a perspectiva concreta dessa relação resulta

num distanciamento máximo, de domínio preferencialmente absoluto, a relação é definida pela razão instrumental, é **RACIONAL**.

Na terceira tendência, identifiquei como núcleo central das representações dos professores a idéia de que a relação homem-natureza é constituída pelas relações sociais estabelecidas pelos sujeitos, é determinada pela construção social e material, pelo intercâmbio permanente. É determinante e determinada pela história da organização dos homens em sociedade; a mediação homem-natureza é constituída socialmente pela história, é **HISTÓRICA**.

Cada uma dessas tendências foi revelada nos quatro grupos de professores analisados. No entanto, em cada um deles apareceram tendências dominantes e tendências secundárias. A primeira tendência, que representa uma relação harmônica entre o homem e a natureza no plano ideal, em que as concepções de natureza *natural* fazem-se presentes nas respostas dos professores, foi revelada pela **maioria** dos entrevistados dos cursos de biologia, por **poucos** dos cursos de química, **poucos** professores de geografia e nenhum dos professores das disciplinas da área de educação da modalidade licenciatura dos cursos estudados.

A relação entre os homens e a natureza mediada pelo conhecimento, de caráter fortemente *racional*, a segunda tendência aqui identificada, foi sugerida pela **maioria** dos entrevistados dos cursos de química, por um **número significativo** de professores dos cursos de biologia, por nenhum professor dos cursos de geografia e das disciplinas pedagógicas das licenciaturas.

Os professores que representam a relação homem-natureza com características essencialmente *históricas* definiram a terceira tendência. Essas concepções foram apontadas pela **maioria** dos professores das disciplinas pedagógicas das licenciaturas, pela **maioria** dos professores dos cursos de geografia, por **poucos** professores dos cursos de biologia e por nenhum dos entrevistados nos cursos de química.

No que diz respeito às representações dos professores sobre **educação**, dimensão pedagógica da educação ambiental, apresentei, no capítulo anterior, algumas tendências. Embora todos os professores valorizem a educação como forma de construção das relações sociais, essa valorização tem diferentes conteúdos filosófico-políticos. A dimensão formativa e a dimensão informativa do processo educativo estiveram em confronto. As idéias sobre o papel da educação na sociedade também contribuíram para compreender suas representações acerca da educação: educar para a convivência harmônica, ideal, dos indivíduos na sociedade e/ou educar para transformar as condições sociais estabelecidas pelos homens, para construir as relações sociais. Podemos identificar aqui duas diferentes idéias como núcleo central dessas representações. Por um lado, configurando a primeira tendência, estão as representações dos professores que indicam a educação e, em particular, a educação ambiental, com função de reintegrar o homem à natureza, da qual se afastou em consequência do modelo científico antropocêntrico. Tivemos aqui a educação como instrumento de desenvolvimento individual que, em sua plenitude, resulta na organização harmônica e equilibrada da sociedade. A

relação entre os homens e com a natureza, mediada pela educação, resulta, assim, naturalmente, numa forma de organização social ideal, **NATURAL**.

Por outro lado estão as representações de educação que, partindo da crítica à realidade social estabelecida pela história da organização dos sujeitos definidas pela sociedade moderna, sustentam a educação com finalidades transformadoras. A educação é um instrumento de luta social aliada às práticas sociais emancipatórias. A valorização da educação e, em particular, da educação ambiental como instrumento de apropriação do saber dinâmico sobre o ambiente, em sua dimensão biológica, política e social é o núcleo central da concepção da educação como instrumento de democratização social e depende de escolhas políticas dos sujeitos coletivos e dos processos de elaboração de sua própria história. Assim, no processo de instrumentalização material e histórica dos sujeitos sociais com possibilidades de transformação da sociedade, a educação tem como função produzir sujeitos históricos e sociais plenos como resultado de um processo coletivo de determinação consciente da sua própria vida, ou seja, determinação intencional e, portanto, **HISTÓRICA**.

Além disso, configurando uma terceira tendência, temos os professores que indicaram como idéia principal em suas representações de educação a dimensão informativa. Nos conteúdos das falas observamos que essas idéias aproximam-se da idéia de que a razão, ou os conhecimentos científicos, são os elementos centrais, essenciais, do processo educativo. A função da educação é, nessa abordagem, preparar intelectual e moralmente os indivíduos para que estes assumam seu papel social, pré-definido pelo projeto político e econômico em curso. No que diz respeito à dimensão ambiental, a educação ambiental é,

essencialmente, a preparação intelectual dos indivíduos para que estes assumam seu papel social de sujeitos ambientalmente corretos. A apropriação de conhecimentos dos processos ecológicos da natureza - considerados quase como *verdades ambientais* - são, nessa concepção, condições necessárias e suficientes para a formação de indivíduos ambientalmente preparados para atuar em na sociedade, estabelecida pela lógica objetiva das relações sociais. A educação aqui confunde-se com ensino como um processo de aquisição-transmissão de conhecimentos sistematicamente organizados. A educação tem como núcleo central a razão, a ênfase dada pelos professores ao papel dos conhecimentos científicos na educação indicam que conhecer a força e a razão dos elementos que compõem a vida é instrumento **primordial** do desenvolvimento individual, e, em consequência, social. Aqui à educação cabe a função de preparar intelectualmente os indivíduos para se adaptarem à sociedade, definida e organizada pela lógica instrumental, **RACIONAL**.

Nessas representações da educação, a primeira tendência, expressa pela ideia de educação como forma de construir no plano ideal uma sociedade harmônica é a tendência *natural*. Essa tendência é sugerida pela **maioria** dos professores entrevistados dos cursos de biologia, por **poucos** dos cursos de química, por **poucos** professores de geografia, e por **nenhum** dos professores das disciplinas da área de educação da modalidade licenciatura dos cursos estudados.

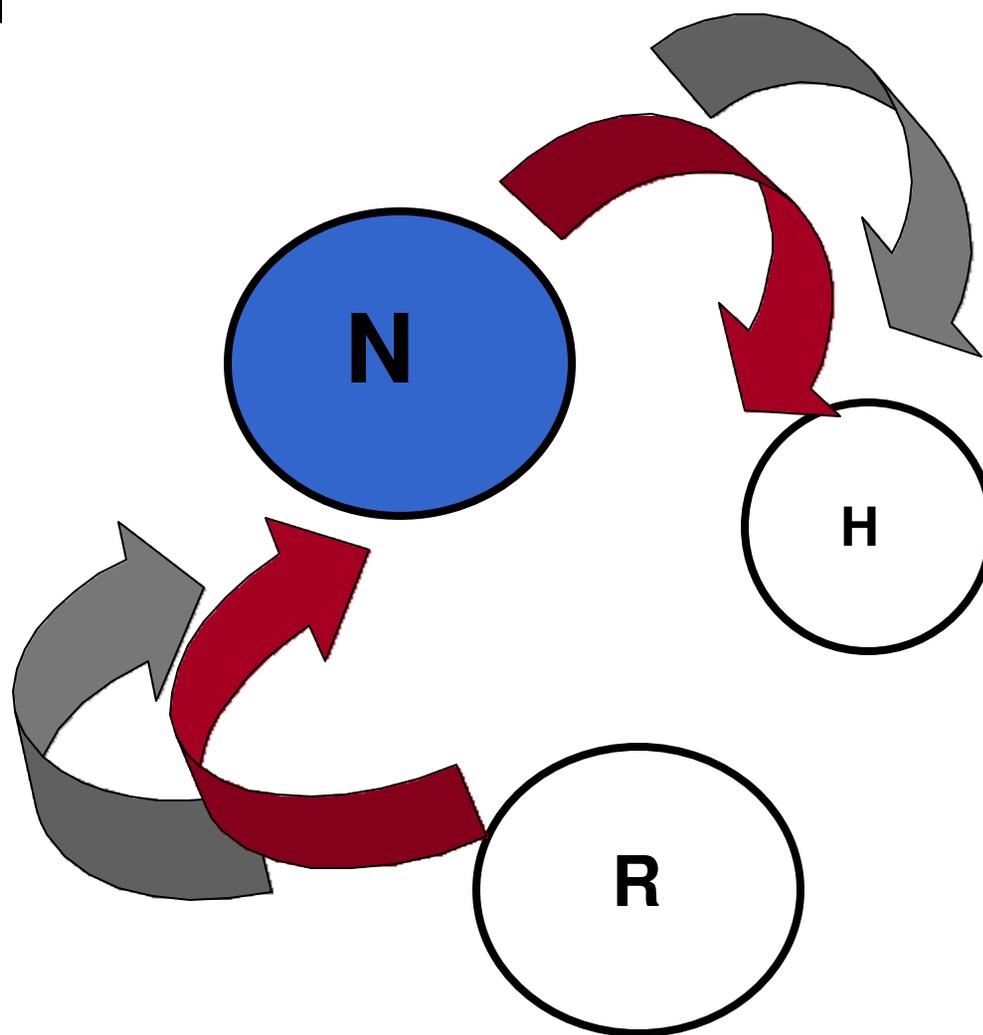
Os professores que representam a educação com características essencialmente *históricas* definiram a terceira tendência. Aqui temos a **maioria** dos entrevistados das disciplinas da área de educação das licenciaturas e a

maioria daqueles dos cursos de geografia, temos também **poucos** professores dos cursos de biologia e dos cursos de química.

As representações da educação permeadas pela super-valorização dos conhecimentos científicos, em que a educação e/ou o ensino tem papel de informar, mais do que formar, tem caráter fortemente *racional*. Essas idéias foram apresentadas pela **maioria** dos entrevistados dos cursos de química, por **um número significativo** de professores dos cursos de biologia, por **poucos** professores das disciplinas da área de educação dos cursos de licenciatura e por **nenhum** dos professores dos cursos de geografia.

As representações da relação homem-natureza e educação entre os professores dos grupos de biologia, geografia, química e licenciaturas podem ser visualizadas nas figuras a seguir:

BIOLOGIA



N - Tendência Natural

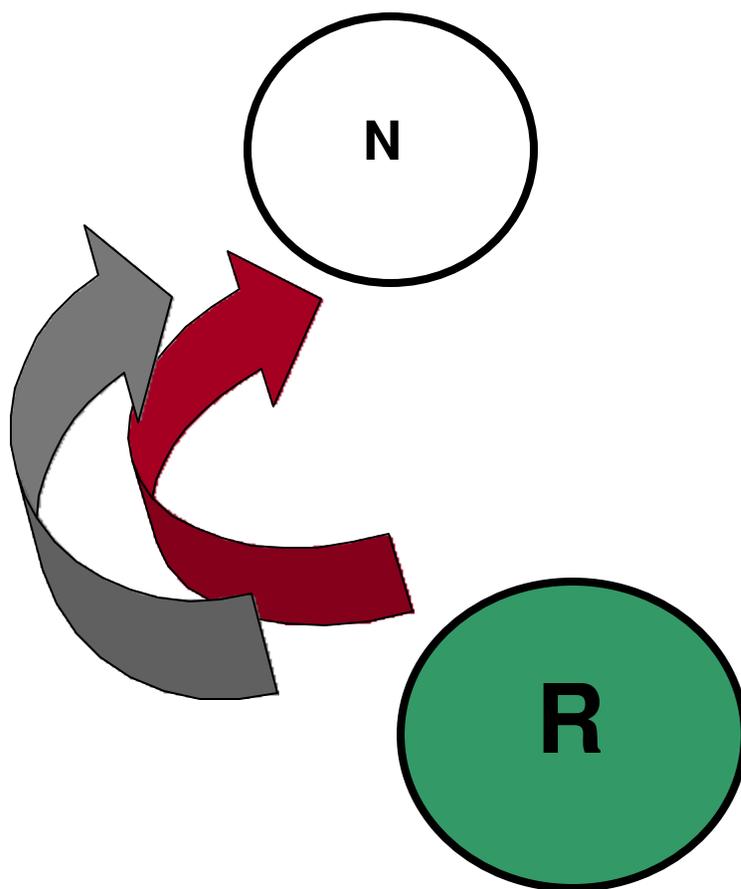
R - Tendência Racional

H - Tendência Histórica

 Dimensão
Epistemológica

 Dimensão
Pedagógica

QUÍMICA



N - Tendência Natural

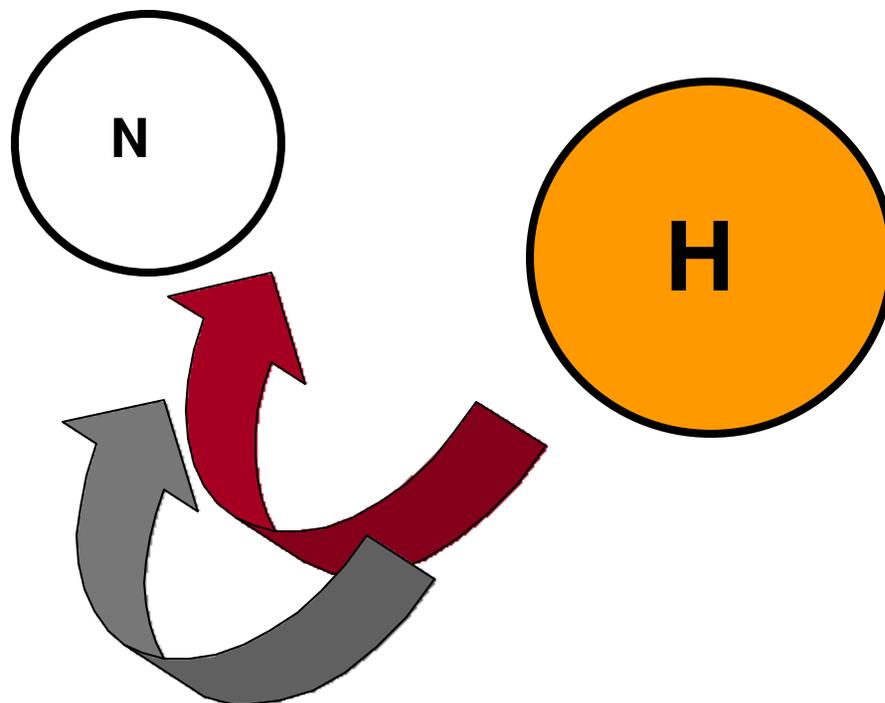
R - Tendência Racional

H - Tendência Histórica

 Dimensão Epistemológica

 Dimensão Pedagógica

GEOGRAFIA



N - Tendência Natural

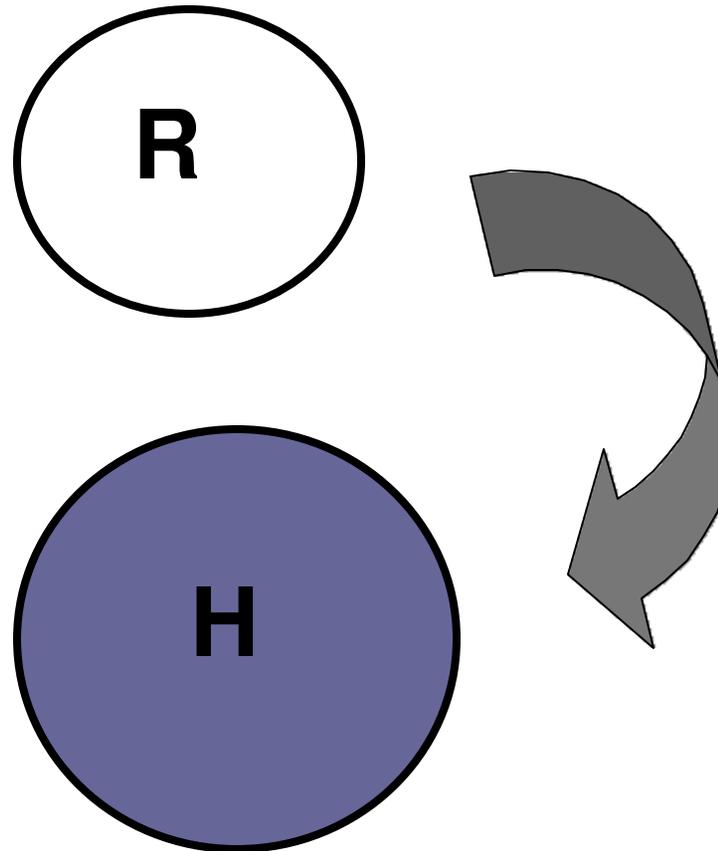
R - Tendência Racional

H - Tendência Histórica

 Dimensão Epistemológica

 Dimensão Pedagógica

LICENCIATURAS



H - Tendência Histórica

R- Tendência Racional



Dimensão
Pedagógica

As representações dos professores sobre educação ambiental foram até aqui estudadas a partir de duas categorias de análise: a relação homem-natureza e a educação. No entanto, se articularmos os dados indicados pelas duas dimensões da educação ambiental - epistemológica e pedagógica - pelos grupos - biologia, geografia, química e licenciaturas -, podemos construir um **quadro síntese** das formulações teóricas dos professores. Em ambas as categorias foram reveladas três tendências: *natural*, *racional* e *histórica*.

A maioria dos professores entrevistados nos cursos de biologia representou tendencialmente como *natural* a **relação homem-natureza** e a **educação**. Da mesma forma representaram-nos poucos dos professores dos cursos de geografia e química, assim como nenhum professor das licenciaturas.

Representando a **relação homem-natureza** e a **educação** sob o aspecto essencialmente *racional*, estão a maioria dos professores dos cursos de química, um número significativo dos de biologia e nenhum professor dos cursos de geografia. No entanto, com os professores das disciplinas da área de educação das licenciaturas dos cursos estudados ocorre um fenômeno interessante: nenhum desses professores representou a **relação homem-natureza** como *racional*, mas alguns poucos representam a **educação** com referenciais nuclearmente *racionais*.

No que diz respeito às implicações fundamentalmente históricas das representações da **relação homem-natureza** como também da **educação** estão a maioria dos professores dos cursos de geografia e das disciplinas

pedagógicas das licenciaturas, poucos professores dos cursos de biologia, como também os dos cursos de química.

Pelo quadro aqui apresentado podemos observar que, em primeiro lugar, as formulações teóricas dos professores entrevistados tendem a ser as mesmas quando colocamos as dimensões epistemológica e pedagógica da educação ambiental para suas representações. Essa situação acontece mesmo que consideremos a diferente situação apresentada pelos professores das disciplinas da área de educação das licenciaturas, pois a grande maioria deles expressam essa posição: identidade entre as formulações teóricas da **relação homem-natureza e educação**. Em segundo lugar, observamos que, tendencialmente, as formulações teóricas entre os professores dos cursos de geografia e os das disciplinas pedagógicas das licenciaturas é predominantemente a mesma: *histórica*. O mesmo não acontece entre os professores de biologia e química. No primeiro a tendência predominante é a *natural* e no segundo, a *racional*.

Em terceiro lugar observamos que a presença dos referenciais teóricos revelados como, nuclearmente, *natural*, entre os professores de química e geografia, é muito semelhante, o que não acontece com a tendência racional em que é pouco menor a presença desses referenciais entre os professores do curso de biologia. Ainda com relação à tendência *natural*, ela aparece entre poucos professores dos cursos de geografia e nenhum dos professores das disciplinas da área de educação dos cursos de licenciatura.

A abordagem *natural* da educação ambiental é expressa pelos professores pela idéia de que não existe uma peculiaridade na relação do homem com o ambiente que a diferencie das demais relações entre os outros seres vivos. Identifico essas idéias como nuclearmente fundamentadas na concepção naturalista, organicista de mundo, na concepção orgânica de natureza apresentada no Cap. 2 deste estudo. Embora essa concepção não possa ser identificada exclusivamente com uma corrente filosófica por integrar elementos de vários pensadores, podemos perceber nela uma forte influência do pensamento religioso, que consagra a organização harmônica dos componentes do universo.

A concepção orgânica, do ponto de vista da história da filosofia, é anterior à concepção mecânica do mundo, na qual o universo orgânico tem dimensão viva e espiritual. A natureza é vista como algo vivo e animado, o organismo é o objeto do saber. A interdependência entre os fenômenos espirituais e materiais e a subordinação dos indivíduos a vontade divina sugere a harmonia da natureza. A natureza é Deus. Essas idéias resultam em atitudes científicas, ou pré-científicas, de espírito detahista; os lugares são ordenados por Deus, que cria o organismo *universo*.

As implicações filosóficas do pensamento orgânico dizem respeito principalmente à organização do mundo como um organismo de funcionamento perfeito. A idéia de equilíbrio, de harmonia, presente nos conteúdos das falas dos professores entrevistados, implica uma relação homem-natureza como uma relação não-mediada, direta, de integração total. As idéias de paz e de

harmonia expressas por alguns desses professores indicam uma relação romantizada, idílica, entre o homem e a natureza.

A idéia do homem como destruidor da natureza por princípio, fundamenta-se na idéia de que o homem é parte natural da natureza, *apenas mais um elemento* da natureza, como expressaram alguns dos professores entrevistados. DIEGUES (1994), em suas análises sobre as políticas de definição das áreas de proteção ambiental, identifica essas idéias *bioantropomórficas* como base das políticas preservacionistas que, numa atitude essencialmente ideológica, reproduzem o mito do paraíso perdido, construindo *o mito moderno da natureza intocada*. Essas bases histórico-filosóficas, segundo esse autor, têm sua principal expressão na reverência à natureza, na idealização da vida simples e rural, nas idéias de isolamento e contemplação do movimento romântico do séc. XVIII. Podemos identificar essas idéias nas falas de vários professores entrevistados, especialmente dos professores dos cursos de biologia.

Quando buscamos entender o conteúdo filosófico dessa abordagem *natural* da educação ambiental não podemos deixar de pensar na influência do pensamento de Rousseau (1712-1778). CHAÚÍ (1999) indica que as reflexões sobre a relação entre a natureza e a sociedade, assim como a teoria da bondade natural, entre outros, são elementos estruturais do pensamento de Rousseau. Segundo esse pensador, na civilização o homem degenera-se do ponto de vista moral; a idealização do homem primitivo está sempre presente em suas propostas de organização social e de educação. As contradições entre os sentimentos e a razão são a principal expressão da oposição ao pensamento

científico moderno, ao pensamento racional com o qual ele estabeleceu seus diálogos. A idéia de que a natureza é a fonte da felicidade humana tem forte carga mística (ROUSSEAU, 1999).

O retorno ao estado puro, natural, segundo Rousseau, pode ser identificado como principal influência da tendência *natural* no campo da educação, revelada pelos professores entrevistados. SANTOS (1997) sugere que essa concepção tem forte componente contestatário/revolucionário. Para esse autor o pensamento de Rousseau sobre a sociedade ideal como instituída pelo **contrato social**, cuja base é a liberdade dos indivíduos coletivos, é um outro indicador desse caráter emancipatório.

A educação para a harmonia, paz e felicidade que pode reconciliar o homem com a natureza pode ser identificado como o princípio educativo da *tendência natural*. Em *Emílio*, ROUSSEAU (1995) desenvolve uma pedagogia fundamentada no esforço para desenvolver nas crianças suas potencialidades naturais de bondade. Robinson Crusoé, síntese da simbologia do paraíso perdido, é escolhido como livro referência na educação de Emílio. A possibilidade de uma vida simples e natural ali colocada é, para esse pensador, modelo ideal em seu projeto educativo.

No entanto, vejo que a recusa ao mecanicismo na ciência e na organização da sociedade aqui expressa traz a idéia de superação da modernidade pela sua negação, isto é, negar a modernidade para superá-la. A idéia de natureza orgânica, em que a relação homem-natureza é uma relação direta, sem mediação, é retomada.

A partir daí, a *imediatez* entre sujeito e natureza, a intuição, expulsou os modelos no trabalho poético, colocando os demais artistas como inimigo das regras. Contra o paradigma mecânico, o imaginário romântico empreendeu uma luxuriante representação do mundo, dos homens, da cultura, das ciências e das artes como algo próximo ao organismo. Plantas, animais, pedras, todos esses elementos passaram a simbolizar a unidade mística entre homem e "natureza" (ROMANO, 1998, p.06).

DI EGUES (1994) identifica as idéias biocêntricas do mundo com o pensamento cristão espiritualista; a Terra é um ser, orgânico e com espírito. Essas concepções implicam atitudes atuais preservacionistas de caráter etnocêntrico e de alguma forma discriminatório, pois a exclusão do homem do ambiente não considera as possibilidades concretas e históricas dessa relação. O movimento de retorno às relações naturais foi identificado por GRÜN (1996) como uma atitude científico-educativa arcaica. Essa idéia de exclusão do homem do ambiente, simbolizada pela imagem do ser humano como vilão (que pela educação pode se regenerar) está presente nas falas dos professores entrevistados identificada como representação *natural*.

As idéias que configuram a concepção natural da educação ambiental parecem-me insuficientes para fundamentar a formação dos educadores ambientais, pois pressupõem um homem puro - a-histórico - e uma natureza a-histórica, equilibrada. O dinamismo natural parece obedecer a uma lógica dada, não construída. Mesmo considerando o potencial contestatório dessas idéias, penso que a concepção de que o mundo social deva se organizar segundo as características do mundo natural se, por um lado, impõe limites ingênuos que não levam em conta a complexidade das relações históricas e sociais, levando a atitudes ambientais imobilizadoras, por outro, contém componentes que podem levar à atitudes sociais de extremo autoritarismo, pois, ao lançar mão da lógica

natural de organização do mundo, justifica política e ideologicamente a intervenção autoritária nessa organização. O movimento ambientalista tem, sobre isso, algumas histórias para contar, pois algumas ações ambientalistas têm caráter fortemente autoritário e suas justificativas políticas são o equilíbrio do ambiente natural. Algumas dessas atitudes tem sido muito discutidas e identificadas como ecofascismo (HERCULANO, 1992). No interior do discurso de alguns professores entrevistados, principalmente no que diz respeito às origens da crise ambiental, em que o crescimento populacional aparece como principal causa, identifiquei esses riscos e possibilidades.

É também interessante identificar aqui que essa tendência *natural* é, para os professores entrevistados, uma tentativa de superação da lógica antropocêntrica, que compõe o pensamento científico moderno, racional. Alguns desses professores chegaram a argumentar nesse sentido: a necessidade de superação do antropocentrismo da ciência moderna, racionalista. DIEGUES (1994), VEI GA-NETO (1994) e GRÜN (1996) apontaram, de forma diferente, essa tendência também presente no pensamento ambientalista. Estaríamos assistindo então, nos referenciais teóricos dos professores que desenvolvem atividades de educação ambiental nos cursos de graduação das universidades estudadas, à um movimento semelhante ao apontado por esses autores: para superar o paradigma racionalista percebido como insuficiente para pensar a problemática ambiental e a educação ambiental o caminho buscado parece ser o retorno às concepções naturalistas, romantizadas, mas a-históricas.



Ciência Hoje, v 22, n 131, 1997, p 7

Tentemos agora compreender a abordagem *racional*, expressa pelos professores pela **super-valorização** dos conhecimentos científicos na educação ambiental, tanto no que diz respeito a mediação da relação homem-natureza como no que diz respeito aos fundamentos da educação. Esses referenciais de pensamento e ação fundamentam-se no racionalismo, que estabeleceu as bases da ciência moderna. A concepção de natureza, aqui, é a concepção mecânica, já apresentada no Cap. 2 deste estudo. Pensemos no racionalismo como suporte filosófico à autonomia dos homens frente ao poder da Igreja, que influenciou decisivamente as transformações das relações sociais que caracterizavam o

mundo medieval. Apesar desta atitude de aparente ruptura, o pensamento racionalista está, em sua origem, carregado de religiosidade. A superação da concepção orgânica do mundo pela concepção mecânica, promovida pelos racionalistas, sofreu grande influência do cristianismo e do humanismo, especialmente no que diz respeito à ética antropocêntrica. O homem ocupando o principal papel na cena do mundo moderno é o núcleo do racionalismo construído pela idéia de que Deus deixa de ser a origem e a finalidade da vida humana - cedendo este lugar para o homem, mas para que este homem seja seu representante na Terra. O homem como centro do mundo é o homem *à imagem e semelhança de Deus*.

O pensamento científico moderno em que o racionalismo é uma das principais vertentes, foi construído sob a influência de, pelo menos, quatro principais autores: Galileu (1564-1642), Bacon (1561-1626), Descartes (1596-1650), e Newton (1642-1727). Galileu pode ser considerado o pivô da revolução científica, Bacon como o arquiteto de uma nova cultura, Descartes como o reformulador do método científico e Newton como aquele que completou a reformulação das ciências identificando as leis gerais que governam o mundo natural (CAPRA, 1993; GRÜN, 1996; DAMASIO, 1996; PESSANHA, 1999).

O corpo teórico do racionalismo foi então construído com a contribuição de muitos filósofos desse período, e pode ser melhor compreendido principalmente pelo pensamento de Descartes. DESCARTES (1999) pretendeu essencialmente o desenvolvimento de uma *ciência admirável*, o estabelecimento da verdade nas ciências e a unificação do saber, na tentativa de superar a lógica aristotélica da compreensão do mundo a partir das partes

independentes. Para o racionalismo cartesiano, o todo pode ser compreendido pela soma de partes. Isto implica, no campo metodológico, o desenvolvimento do *método analítico*, que indica a divisão infinita do todo em partes para sua melhor apreensão no pensamento. Neste sentido, a razão apresenta-se como *instrumento lógico* para a compreensão do mundo.

O racionalismo trouxe a objetividade para a atitude científica pelo método hipotético dedutivo, no qual a razão busca a ordem natural dos fenômenos a serem conhecidos. Assim, os conhecimentos científicos apresentam-se como única possibilidade de verdade garantida pela razão e não mais pela percepção, como na atitude subjetiva da concepção orgânica do mundo. As implicações filosóficas do pensamento racionalista dizem respeito principalmente à capacidade do homem para organizar o mundo e dominá-lo pela intervenção intencional. A ética antropocêntrica articulada ao método analítico definiu a relação homem-natureza mediada pela razão e pelos conhecimentos científicos.

Esse novo modo de pensar o mundo, desenvolvido nos séculos XVI e XVII, presidiu com poder absoluto o desenvolvimento científico nos dois séculos seguintes e ainda no século XX. Apesar de estar sendo contestado, ainda é o modo de pensar dominante no mundo científico. Para Descartes o referencial metodológico de compreensão do universo é a matemática, pois ela contém a certeza e a evidência de suas razões, ou seja, só a razão matemática tem *o poder de julgar de forma correta e discernir sobre o verdadeiro e o falso* (DESCARTES, 1999). Assim, o rigor científico do pensamento moderno têm, segundo esse pensador, quatro princípios: primeiro, só aceitar como

verdadeiro aquilo que conhecer com clareza; segundo, repartir cada dificuldade em parcelas para análise; terceiro, iniciar do simples; e por último, estabelecer relações completas e revisões gerais, isto é, não deixar de analisar nenhum ponto. Essa síntese por ele mesmo elaborada no Discurso do Método, tem uma apresentação simples, mas implica atitudes científicas rigorosamente controladas e sistematizadas em que a lógica formal, a razão, reina absoluta. A *cadeia de razões* é o preceito metodológico básico (PESSANHA, 1999), expresso no título completo: **Discurso do Método para bem conduzir a razão e procurar a verdade nas ciências**. A razão define a relação homem-natureza; a ética que daí emerge só pode ser antropocêntrica.

O diálogo experimental com a natureza, que a ciência moderna se revela capaz de conduzir de forma sistemática, não supõe uma observação passiva, mas uma prática. Trata-se de manipular, de apresentar a realidade física até lhe conferir uma proximidade máxima em relação à uma descrição teórica. Trata-se de preparar o fenômeno estudado, de o purificar, de o isolar até parecer uma situação ideal, fisicamente irrealizável, mas inteligível por excelência, pois encarna a hipótese teórica que guia a manipulação. A relação entre experiência e teoria provém, portanto, do fato de a experimentação submeter os processos naturais a uma interrogação que não adquire sentido senão quando referida a uma hipótese concernente aos princípios aos quais esses processos são sujeitos, e a um conjunto de pressupostos respeitantes a comportamentos que seria absurdo atribuir à natureza (PRIGOGINE & STENGERS, 1997).

O racionalismo cartesiano constitui-se na base da educação moderna. Lembremos de Bacon, com o empirismo experimental e o utilitarismo, como o principal representante do paradigma mecanicista na criação da cultura moderna. A base filosófica de seu sistema social é a separação homem-natureza e isso tem enorme influência no pensamento educacional da modernidade. Fortemente influenciado por Bacon, COMÉNIUS (1632) na *Didáctica Magna* apresentava a *arte de ensinar tudo a todos*, na qual aparece

como fundamento da educação o conhecimento das ciências naturais. Desta forma, os conhecimentos científicos são constituídos como princípio educativo.

A proposta educativa de Comênio constituiu-se, sem dúvida, num marco histórico importante para a democratização da educação e do ensino, pois faz uma intransigente defesa da educação para todos. No entanto, essa proposta educativa está inserida no pensamento científico moderno com todas as implicações que o contextualizaram politicamente. O rigor metodológico da Didáctica Magna ao mesmo tempo que expressa a valorização da educação e do ensino para todos os indivíduos nas sociedades, expressa também seu referencial racionalista inclusive em sua vertente educativa fortemente disciplinatória. Na apresentação da obra COMÉNI O (1957) escreve:

DI DÁCTI CA MAGNA
Tratado da Arte Universal de Ensinar Tudo a Todos
ou

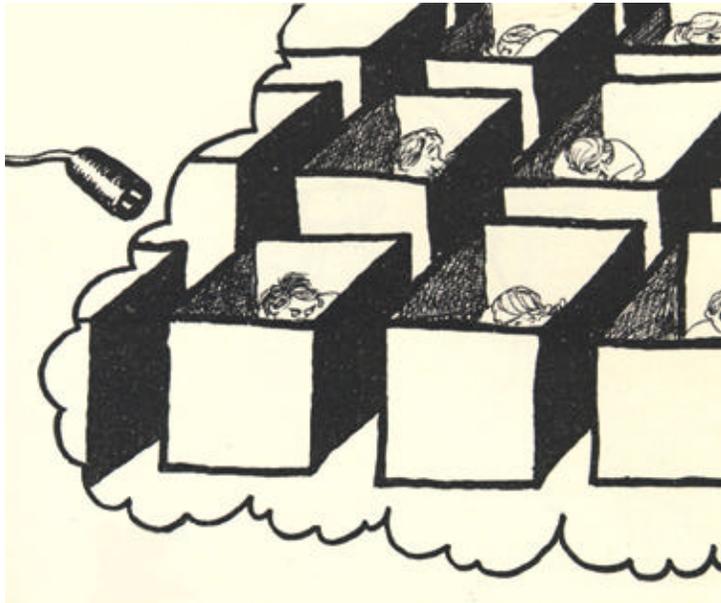
Processo seguro e excelente de instituir, em todas as comunidades de qualquer Reino cristão, cidades e aldeias, escolas tais que toda a juventude de um e de outro sexo, sem exceptuar ninguém em parte alguma, possa ser formada nos estudos, educada nos bons costumes, impregnada de piedade, e, desta maneira, o que diz respeito à vida presente e à futura, com economia de tempo e de fadiga, com agrado e solidez.

Onde os *fundamentos* de todas as coisas que se aconselham são tirados da própria natureza das coisas; a *verdade* é demonstrada com exemplos paralelos das artes mecânicas; o *curso dos estudos* é distribuído por anos, meses, dias e horas; e, enfim, é indicado um *caminho* fácil e seguro de pôr estas coisas em prática com bom resultado.

A proa e a popa da nossa didáctica será investigar e descobrir o método segundo o qual os professores ensinem menos e os estudantes aprendam mais; nas escolas, haja menos barulho, menos enfado, menos trabalho inútil, e, ao contrário, haja mais recolhimento, mais atractivo e mais sólido progresso; na Cristandade, haja menos trevas, menos confusão, menos dissídios, e mais luz, mais ordem, mais paz e mais tranqüilidade (p.43/44).

Podemos observar que o detalhamento metodológico anunciado nessa apresentação é rigorosamente cumprido no decorrer da obra. Chama a atenção a riqueza desse detalhamento nos conteúdos didático-pedagógicos apresentados. Observamos nela uma progressiva e detalhada exposição dos fundamentos e dos conteúdos de ensino em trinta e três capítulos que pretendem orientá-lo, tanto do ponto de vista dos conhecimentos científicos, como do ponto de vista de uma completa metodologia de ensino.

Os conhecimentos científicos como princípio educativo e o rigor metodológico se organizam e se constituem como ideal da educação. Esses princípios expressam o núcleo central da tendência racional identificada nas atividades de educação ambiental principalmente entre os professores dos cursos de química e biologia entrevistados para este estudo. Nas falas desses professores encontramos idéias que indicam a educação ambiental com função, essencialmente, de transmissão de conhecimentos sobre os processos ecológicos. O controle, por métodos adequados, de comportamentos ambientalmente corretos está, segundo essa concepção, relacionado ao desenvolvimento intelectual dos indivíduos. Indivíduos com comportamentos ambientalmente corretos constroem uma sociedade equilibrada do ponto de vista ambiental. Desta forma, a organização social pretendida é também ordenada segundo uma racionalidade lógica. A crença na eficiência da ciência como organizadora da sociedade ideal é o paradigma social do racionalismo, expresso na necessidade - inclusive por imposição - do contrato social de Hobbes, por exemplo.



Cuidado, escola! Ed. Brasiliense, 1986, p 83

O reducionismo racionalista que concebe o todo como soma das partes não pode fundamentar a compreensão das questões ambientais pela impossibilidade de captar as reconfigurações permanentes do todo - o homem e o ambiente integrados e dinâmicos - determinada pelo fluxo dos movimentos das suas partes constituintes. Os conhecimentos já produzidos sobre os processos naturais e sociais, fortemente influenciados pelo próprio racionalismo, já apontaram que a inter-relação dinâmica entre todos esses elementos tem um caráter muito mais complexo do que a soma das partes. *A impossibilidade radical de uma educação ambiental no cartesianismo* (GRÜN, 1996) ou de pensar a complexidade da problemática ambiental (CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981; CAPRA, 1993; SANTOS, 1997; PRIGOGINE & STENGERS, 1997; MORIN, s/d entre outros) aparece como principal preocupação do pensamento ambientalista como também nos atuais debates epistemológicos do pensamento científico contemporâneo. Essa impossibilidade

assenta-se na dimensão metodológica de pensar separada e objetivamente as coisas e o mundo, pois o ambiente é essencialmente complexo, integrado e interdependente. O referencial racionalista impede essa compreensão, assim como a compreensão da dimensão política e ética da problemática ambiental por sua característica, também, a-histórica.

Outra tendência revelada pelos professores como referenciais de seu pensar e agir na formação dos educadores ambientais foi a *histórica*. As idéias expressas por esses professores identificam as relações sociais historicamente estabelecidas como definidoras da relação homem-natureza, assim como da educação. Os principais indicadores da representação da educação ambiental numa perspectiva *histórica* revelados pelos professores foram expressos por suas idéias sobre a relação entre a educação e a transformação social.

Entendo que o núcleo central dessa *tendência histórica* tem no pensamento marxista seu principal referencial epistemológico. No pensamento marxista podemos encontrar um enorme, complexo e, por vezes, confuso, conjunto de idéias que emergem do pensamento de Marx (1818-1894) e de seu maior e mais constante parceiro intelectual Engels (1820-1895). Na teoria (Método) marxista de interpretação da realidade, esses pensadores identificaram as formações econômicas das sociedades e, em particular, da sociedade capitalista, como condições históricas determinantes da vida dos sujeitos considerando o trabalho, em sua dimensão filosófica e histórica, como a categoria central dessas relações. Nesse sentido perpassa as categorias de totalidade, concreticidade, historicidade e contradição um movimento -

dialético - que dá forma à relação homem-natureza e à educação. A história é, então, a força construtiva das relações sociais, e as relações sociais, a força construtiva da relação dos sujeitos com o ambiente em que vivem. As falas dos professores entrevistados, principalmente dos cursos de geografia e das disciplinas da área de educação nas licenciaturas, apresentam essas idéias. A relação sociedade-natureza expressa por eles como síntese dessas idéias, expressam o caráter histórico das relações sociais e da educação, apresentada como instrumento de transformação social. Os principais referenciais teórico-epistemológicos da relação homem natureza oferecidos pelo pensamento marxista foram apresentados no Cap. 2 deste estudo.

As idéias educativas que emergem dessa concepção histórica das relações sociais dizem respeito à formação humana. O desenvolvimento pleno dos sujeitos, a busca do homem onilateral, o processo de humanização, que é histórico, concreto e dialético, expresso pela sua prática social fazem a estrutura das idéias educativo-pedagógicas desse referencial, cujos principais temas já foram referidos, principalmente no Cap. 3 deste estudo. A configuração de uma possível teoria educacional marxista vem sendo construída por várias correntes e tendências do pensamento marxista e do pensamento educacional. Nesse sentido, um dos principais teóricos de grande influência no meio educacional, inclusive no Brasil, é o italiano Antonio Gramsci (1891-1937). Os temas educativos e suas idéias sobre escola, como outros temas abordados no conjunto de sua obra têm referenciais nas concepções marxistas de homem e de sociedade e tomam a centralidade do trabalho como base teórica. Assim, o trabalho como princípio educativo é a síntese de sua contribuição às teorias educacionais (MANACORDA, 1991; ARROYO, 1990; NOSELLA, s/d). A escola

formativa, *desinteressada*, é a expressão gramsciana de uma proposta educativa em que a preparação para o trabalho não é o objetivo da educação (técnica, de treinamento, profissionalizante), mas o princípio (filosófico e político, humanizador) da organização da educação e do ensino. A **escola unitária** proposta é uma *escola única, inicial, de cultura geral, humanista, formativa, que equilibre eqüanamente o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (técnica e industrialmente) e o desenvolvimento das capacidades do trabalho intelectual* (GRAMSCI, 1989). Assim, numa sociedade onde o trabalho não seja alienado, o trabalho humanizador torna-se princípio educativo. Para Gramsci este trabalho é o trabalho industrial, ou seja, a base social e econômica da sociedade socialista seria também, como no capitalismo, o desenvolvimento industrial.

Um dos indicadores da tendência histórica nas representações dos professores entrevistados sobre educação e ensino, e sobre educação ambiental é a transformação social que teria como núcleo, numa perspectiva gramsciana, a transformação da forma organizativa do trabalho na sociedade capitalista. Assim a transformação das formas de trabalho seria instrumento e meta do processo educativo.

Um outro teórico marxista de grande e mais recente influência no meio educacional brasileiro é o russo/soviético Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), cujos estudos tem contribuído para a construção de teorias educacionais de inspiração marxista. O desenvolvimento humano e particularmente o funcionamento intelectual humano em sua dimensão histórica e social foram estudados por ele e seus parceiros de estudos tendo como base

o método materialista histórico dialético e como contexto histórico-cultural a revolução socialista e o desafio da construção do socialismo soviético. Nesse sentido, os fundamentos dessa teoria da formação humana partem das concepções marxistas de sociedade, de trabalho, da relação dialética entre o homem e a natureza e, em particular, do uso de instrumentos e tem raízes na sociedade e na cultura, referindo-se a uma teoria histórico-cultural, sócio-histórica ou sócio-cultural da formação humana. A cultura é vista como parte da natureza humana. Talvez também aqui possamos compreender melhor o núcleo da tendência histórica revelada pelos professores entrevistados: a relação homem-natureza com o sentido de relação sociedade-natureza e a educação como um processo histórico e social de apropriação da própria humanidade. A relação dialética homem-natureza é mediada por instrumentos - os conhecimentos - e esses são fornecidos e modificados pela cultura. Os conhecimentos são produtos e produtores sociais e históricos (VYGOTSKY, 1984, 1987; LURIA, 1990).

Essa teoria da formação humana traz conseqüências para a educação, traçando diretrizes e alternativas para propostas pedagógicas, inclusive no âmbito escolar. A relação ensino, aprendizagem e desenvolvimento pode ser buscada, não diretamente na obra desse autor, mas como implicações educativas da teoria da formação humana. VYGOTSKY (1984) valoriza o papel da escola por seu caráter sistemático e intencional na apropriação/produção - dialética - dos conhecimentos, históricos e sociais. A contextualização histórica e social dos conhecimentos constitui-se como princípio organizador dos processos de ensino-aprendizagem; a apropriação desses conhecimentos como instrumentos do processo de humanização intencionalmente modifica os

homens, os próprios conhecimentos, a história e a sociedade e elabora cultura para que esta seja apropriada no processo de humanização.

Setores importantes do pensamento ambientalista têm partido dos referenciais marxistas para suas análises. No entanto, há uma tendência, aqui, em recontextualizar essa teoria, no que diz respeito à problemática ambiental e inserir a discussão atual da temática ambiental no debate marxista. Não se trata de elaborar uma análise rigorosa desse referencial para as questões ambientais e para a discussão ambiental, mas tão somente de indicar algumas de suas possibilidades e limites.

Nas últimas décadas, a teoria marxista tem sido reavaliada como referencial teórico de interpretação da realidade em função das profundas modificações da realidade moderna, base das análises de Marx. BERMAN (1986) empreende, de certa forma, uma dessas análises ao considerar Marx, principalmente no Manifesto do Partido Comunista, um escritor modernista, resgatando assim a contribuição da teoria marxista à compreensão de problemáticas atuais da modernidade. SANTOS (1997) faz uma avaliação do marxismo como referencial teórico para as análises da organização da sociedade hoje, reconhecendo alguns limites colocados pelo contexto histórico de sua elaboração teórica. Essas limitações dizem respeito principalmente ao plano epistemológico, pois o pensamento marxista tem forte influência - e não abre mão - da ciência moderna. Esse autor considera a avaliação dessa teoria fundamental para a teoria sociológica e, partindo do princípio do esgotamento do processo civilizatório da modernidade, indica a atualidade do pensamento marxista - anticapitalista e moderno - para a

construção de uma alternativa pós-moderna. Nesse sentido ele aponta três áreas temáticas onde o pensamento marxista é importante referencial: processos de determinação social e autonomia do político; ação coletiva e identidade; direção e transformação social.

Na área ambiental BOSQUET (1976); DUPUY (1980); CASTORIADI S E COHN-BENDIT (1981); GUATTARI (1990) entre outros têm partido das análises marxistas para, recontextualizando, compreender a problemática ambiental e suas perspectivas históricas. MÉDI CI (1983) indica, nesse sentido, alguns temas ambientais que Marx teria tratado - não como os entendemos hoje, é claro - e que podem contribuir para as reflexões atuais: a relação homem-natureza, a questão do crescimento populacional, o esgotamento dos recursos naturais, a degradação ambiental, o ambiente e as condições de vida da classe trabalhadora, o ambiente e as necessidades e o ambiente e o socialismo. DUARTE (1986) destaca entre as contribuições a capacidade do método materialista dialético em conferir dimensão histórica aos problemas ambientais. FOLADORI (1997) indica, nessa mesma linha, dois grandes temas: o das forças produtivas e o do valor. Nesse sentido, os limites epistemológicos do marxismo na perspectiva ambiental são o antropocentrismo e o produtivismo, mas a possibilidade de utilizar o método, o materialismo histórico, para a interpretação da realidade vêm sendo discutida. Esse autor destaca também a teoria da alienação como possibilidade teórica na análise da relação entre o ambiente e o uso de tecnologia, e conclui:

Pode-se, enfim, perguntar o que está por trás tanto das diferentes políticas relativas ao meio ambiente, como das análises: os limites à sobrevivência da espécie humanas são físicos ou sociais? Esta pergunta Marx não se colocou. Ele considerava o

capitalismo como um modo de produção transitório, uma calamidade para as classes exploradas, porém não um limite ao gênero humano como tal. Tampouco se indagou se o grau de poluição e de devastação do meio físico poderiam criar limites físicos à vida do ser humano no globo. Trata-se de temas da atualidade. Não obstante, a explicação marxiana do funcionamento do sistema capitalista fornece elementos inigualáveis para explicar os entraves sociais às possibilidades de regular ou planificar o uso dos recursos naturais. (FOLADORI, 1997, p. 161)

O método marxista contribui para a análise da tecnologia, da produção e reprodução da vida e da apropriação dos recursos naturais sob a ótica da crítica histórica, em que as relações sociais são determinantes e determinadas. A categoria de totalidade aqui, submetida à lógica dialética e à análise histórica apresenta-se como uma das mais importantes contribuições do método às reflexões sobre a problemática ambiental. A ideia de totalidade tem aparecido com muito destaque em todas as discussões sobre a superação dos limites epistemológicos da ciência moderna principalmente no que diz respeito ao racionalismo cartesiano. À redução do todo às partes, muitos de seus críticos têm proposto a redução dessas partes àquele todo. Entendo que a totalidade dialética e histórica permite o movimento das configurações do todo pelas partes quando exige a presença do todo nas partes. Assim, entendo que na busca da totalidade como categoria importante de análise da problemática ambiental, o referencial marxista de todo - material, histórico e dialético - é de fundamental importância.

O conceito de ideologia parece-me também fundamental para a temática ambiental, quando essa tem sido apropriada, por diferentes setores da sociedade, com contornos filosófico-políticos de diferentes naturezas e com pretensões de universalidade.

Nessa perspectiva histórica, a problemática ambiental é o conteúdo histórico social e cultural da educação ambiental. A perspectiva de superação da forma predatória com que os seres humanos vêm se relacionando com o ambiente só pode ser praticada (pensamento e ação - crítica e consciente) numa sociedade que, intencionalmente, tenha transformado as formas materiais de relação social - alienadoras dos sujeitos - em instrumentos sociais (conhecimentos, tecnologia) igualitários - conquistados na diversidade.

A identificação e análise do núcleo do pensamento educativo ambiental das tendências *natural*, *racional* e *histórica*, a partir das representações dos professores sobre relação homem-natureza e educação revelam seus referenciais teóricos e se deslocam por eixos de caráter mais político como sociedade capitalista e sociedade socialista, idealismo e materialismo. O que podemos observar em algumas falas é uma tentativa de composição entre esses eixos; elas apresentam algumas idéias que parecem contraditórias, isto é, os professores expressam-se ora com referenciais que podem ser identificados com concepções de organização social capitalista, ora com concepções socialistas, ora com referenciais idealistas, ora materialistas. As representações de modernidade e pós-modernidade também estão presentes nas falas dos professores. Por todas essas razões identifico, nas representações dos professores sobre educação ambiental, sinais de um movimento de superação de referenciais teóricos, um movimento de superação de paradigmas.

A transição de paradigmas

Os dados empíricos - as respostas dos professores - coletados nas entrevistas parecem indicar que estas respostas contêm contradições que se apresentam como elementos potencialmente ricos para as análises de suas representações acerca da educação ambiental. Essas análises exigiram abstrações pelo movimento do pensamento e revelaram que algumas dessas contradições podem ser sinais de um movimento de transição de referenciais teóricos metodológicos de interpretação da realidade. Embora a maioria dos professores cujas representações correspondem à primeira tendência, de caráter mais ingênuo, pareça estar *fechado* nesta concepção, alguns sinais de aproximação à outros referenciais foram identificados. Esses professores expressam a necessidade de superação de concepções racionalistas para tratar a temática ambiental: os fragmentos de suas falas trazem elementos que indicam forte presença dessas concepções. Nesse sentido, na concepção *natural* da relação homem-natureza e educação percebemos a presença dos conhecimentos - técnico científicos - como mediadores na relação homem-natureza e na educação. O mesmo parece acontecer na tendência racional e na histórica: os professores que indicam os conhecimentos como determinantes na relação homem-natureza, indicam também, em suas falas, uma aproximação com a abordagem sócio-histórica ou com a abordagem natural.

Esses sinais de movimento de transição revelam o caráter dinâmico da construção do conjunto de idéias e valores que dão forma a prática educativa da formação dos educadores ambientais nas universidades. A importância que vêm tomando, durante este estudo, esses movimentos indica que a *transição de*

paradigmas pode ser um importante elemento de análise para a compreensão das formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades de formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das universidades, investigadas neste estudo. A necessidade de lidar com as contradições nas falas dos professores em busca da compreensão das referências teóricas foi enfrentada pela incorporação da lógica dialética como instrumento metodológico. Assim, as aparentes incoerências dessas falas são entendidas como contúdos filosófico-políticos de transição de paradigmas. No Cap. 2 vimos que, ao discutir as representações da relação homem-natureza na perspectiva da formação dos educadores ambientais, dois caminhos apareceram. Para o enfrentamento da problemática ambiental é preciso superar, por um lado, a lógica antropocêntrica e, por outro, superar a dominação do homem sobre o homem. Desta forma, fica definido como campo de análise no movimento de transição de paradigmas, aqui empreendida, a de paradigmas científicos, que diz respeito essencialmente ao conhecimento, e a de paradigmas sócio-culturais, que diz respeito à organização das relações sociais. Essa identificação é um recurso lógico-metodológico, o que significa que as duas dimensões - ciência e sociedade - são indissociáveis. O confronto entre as dimensões informativa (conhecimentos) e formativa (valores e atitudes) da educação e da educação ambiental discutidas no Cap. 3, diz respeito também à essa reflexão.

A crise dos paradigmas nas ciências, na sociedade e na educação tem sido um tema muito discutido desde a década de '60, quando das avaliações e perspectivas do desenvolvimento das ciências e suas relações com a organização social. A idéia base é a insuficiência do paradigma da ciência

moderna - mecânica, cartesiana, positiva, empírica, etc - para a compreensão da natureza e para a organização dos homens em sociedades.

Por paradigma entendo aqui o princípio de organização das teorias (MORIN, s/d), ou o modelo (ROMANO, 1998), ou tipo exemplar, ou o conjunto de crenças, valores e técnicas (MARCONDES, 1999) que constroem o olhar e a compreensão sobre o mundo, o homem e as coisas. Paradigma é a idéia de que cada disciplina tem uma estrutura pré-estabelecida por pressupostos epistemológicos (KUHN, 1987). Mais do que metodologia, paradigmas dizem respeito à conteúdos (ALTVATER, 1999). A insatisfação com os modelos dominantes de explicação da vida que vivemos hoje, identificada também nas falas dos professores entrevistados neste estudo, tem mobilizado os esforços teóricos e práticos em direção à sua superação.

Alguns autores e obras tem se tornado conhecidos como importantes colaboradores nessa discussão como BERMAN (1986); KUHN (1987); CAPRA (1993); PRIGOGINE & STENGERS (1997); SANTOS, B. (1989, 1995, 1997); LYOTARD (1998); HELLER & FEHRÉR (1998); HELLER (1999); HARVEY (2000); MORIN (s/d), entre outros. O consenso teórico que esses autores constroem diz respeito à superação do paradigma mecanicista dominante na ciência moderna, portanto o que está a surgir diz respeito à uma nova concepção de ciência e de sociedade. A constatação de que a confiança epistemológica da ciência está abalada é o ponto de partida para a construção de uma nova forma de pensar e fazer o mundo e a vida, de uma alternativa para a construção do conhecimento. Estamos vivendo um momento de transição paradigmática (SANTOS, B. 1995, 1997).



Gência Hoje, v 22, n 131, 1997, p 8

As críticas ao modelo científico moderno não são novas. O romantismo do século XVIII parece ter sido a primeira tentativa de ruptura com o paradigma racionalista no campo das idéias e no campo da organização social. A crítica do pensamento marxista às tradições racionalistas - principalmente ao positivismo e à lógica formal e, por outro lado, à organização capitalista das relações sociais - que emergem das teorias da alienação e da ideologia, indicam a **transformação da sociedade**, e não a razão, como perspectiva libertadora. Todos esses movimentos sugerem o fim da hegemonia da ordem científica e social da chamada modernidade.

KUHN (1987) afirma que a *ciência normal* se defronta com impossibilidades de resolver problemas científicos e não científicos a partir de seus referenciais teórico-metodológicos. Desta situação de *turbulência*, nascem novos caminhos epistemológicos, novos paradigmas. Novos paradigmas revolucionam a ciência porque, por um lado, respondem aos problemas que os paradigmas anteriores não conseguiram resolver e, por outro, produzem a nova estrutura da ciência. Sobre as relações do pensamento científico com a organização social, esse autor fez uma crítica radical à legitimação do saber e do poder, dos conceitos da ciência e da ordem social capitalista como também os conceitos da ciência e da organização social do mundo socialista. A idéia de *verdade absoluta* segundo esse autor, está presente nessas duas correntes do pensamento científico e social identificada como conteúdo fundamental da crise paradigmática e, portanto, conteúdo fundamental da construção do novo paradigma. a verdade absoluta deixa de existir e seu lugar permanece vazio, ou seja, os conflitos paradigmáticos são os principais referenciais da ciência e da organização social.

CAPRA (1993) analisa o surgimento da nova física como realidade contemporânea que exige uma urgente revolução nas ciências. Para a nova física a transição de paradigmas, segundo o autor, se dá pela substituição da concepção mecânica pela concepção holística, ecológica e intrinsecamente dinâmica do universo. O holismo, aqui pretendido, tem um caráter fortemente místico, inclusive assumido por esse autor. A física é apresentada como a ciência básica de todas as ciências, e a cada ciência ele coloca a tarefa de descobrir limitações mecanicistas de seu próprio contexto. A problemática fundamental das ciências hoje é a ampliação dos referenciais. Essa nova visão

diz respeito, essencialmente, à interrelação e a interdependência de todos os fenômenos: físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. É uma visão sistêmica.

Os sistemas são totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas às unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. Os exemplos de sistemas são abundantes na natureza. Todo e qualquer organismo - desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela imensa variedade de plantas e animais - é uma totalidade integrada e, portanto, um sistema vivo. As células são sistemas vivos, assim como os vários tecidos e órgãos do corpo, sendo o cérebro humano o exemplo mais complexo. Mas os sistemas não estão limitados a organismos individuais e suas partes. Os mesmos aspectos de totalidade são exibidos por sistemas sociais - como o formigueiro, a colmeia ou uma família humana - e por ecossistemas que consistem numa variedade de organismos e matéria inanimada em interação mútua. O que se preserva numa região selvagem não são árvores ou organismos individuais, mas a teia complexa de relações entre eles (CAPRA, 1993, p.260).

Essas idéias têm tido muita influência nos meios científicos e, em particular, na área ambiental. Uma parte significativa dos professores entrevistados fez referência explícita ou não à essas idéias.

Para Prigogine (PRIGOGINE, 1996 e PRIGOGINE & STENGERS, 1997) a crise do paradigma científico é a crise da crença na ciência moderna em compreender a natureza e o mundo a partir da submissão do pensamento aos processos objetivos de verificação racional. O encontro entre a técnica e a teoria fez a singularidade da ciência, que tem a ambição de compreender e ordenar o mundo. Essa vontade de saber disfarça a vontade de dominação. Para esses autores, a idéia de um mundo simples e passivo presente na ciência está abalada, não pela crítica filosófica, mas pelo próprio desenvolvimento científico, a idéia de que *a ciência clássica - a física newtoniana - atingiu hoje seus próprios limites* (pág. 40) é a tese apresentada e desenvolvida. Uma das

principais questões abordadas diz respeito à participação do sujeito no ato de conhecer o mundo. Nesse sentido, a renovação da ciência contemporânea teve na mecânica quântica o ponto de partida para novas possibilidades teóricas, para a construção da nova física. O universo da ciência moderna é linear, o tempo é reversível, a ordenação do mundo é não-caótica, mas para a nova física o universo é turbulento, não linear, irreversível e caótico (PRIGOGINE, 1996). A estabilidade da natureza é de equilíbrio dinâmico (CAPRA, 1993).

Assim, o ideal do conhecimento máximo, completo, tem que ser substituído por novas sínteses. A concepção mecânica é substituída pela concepção dinâmica, concepção complexa de mundo. *Chegou o tempo de novas alianças, desde sempre formadas, durante muito tempo ignoradas, entre a história dos homens, de suas sociedades e seus saberes e a aventura exploradora da natureza* (PRIGOGINE & STENGERS, 1997, p.226).

Também na linha da complexidade da ciência MORIN (s/d) debate o novo espírito científico. A crise do paradigma científico é, também para esse autor, a crise da objetividade dos enunciados científicos e da objetividade das verificações científicas. Partindo do pressuposto contemporâneo de que a ciência não é totalmente científica - *cientificidade é a parte emersa de um iceberg profundo de não científicidade* (p. 18) - está colocada a complexidade, que comporta a imperfeição, a incerteza e o reconhecimento da impossibilidade de reduzir os fenômenos para estudá-los. Assim, a relação todo partes é reconsiderada; o conhecimento das partes só é possível pelo conhecimento do todo, que só é possível pelo conhecimento das partes. Complexidade é a união da simplicidade e da totalidade. Enquanto a racionalização - segundo a

concepção científica clássica - é, para esse autor, *o delírio lógico da razão*, a verdadeira racionalidade exige a tolerância às outras formas de pensamento.

As análises de Capra, Prigogine e Morin têm em comum a necessidade de reconhecer a participação e/ou intervenção do sujeito no processo de conhecimento. Dessa forma a objetividade da ciência moderna - um dos principais elementos do racionalismo - é questionada. Constatada a impossibilidade de objetividade absoluta, a perspectiva que se abre é a de superação do paradigma científico - formal e disciplinar - em busca de um paradigma complexo e totalizante. A ciência aparece articulada à cultura, *a nova ciência é a ciência humana* (PRIGOGINE & STENGERS, 1997).

Essa preocupação, embora com abordagem diferente, também está presente em SANTOS, B. (1995), que discute a crise do paradigma moderno - *dominante* - e o surgimento de um novo paradigma - *emergente* - indicando como elementos constituintes desse movimento, o pressuposto de que não faz mais sentido a distinção entre as ciências naturais e as ciências sociais e a necessidade de superação da dicotomia entre o conhecimento científico e o conhecimento vulgar (senso-comum). No entanto os campos, as disciplinas ou as especificidades não desaparecem:

Isso não implica recusar ou negligenciar as diferenças ônticas entre os objetos das ciências sociais e os das ciências naturais. Os objetos são distintos, mas o que os une é mais importante, no plano epistemológico, do que o que os separa. O que os separa só é epistemologicamente decisivo num paradigma científico que se propõe um conhecimento instrumentalista e dominador da natureza e, portanto, do homem (SANTOS, 1989, p. 69).

Esse autor identifica no plano social a expressão do caráter dominador da ciência moderna a racionalidade que, pela ética antropocêntrica - instrumento lógico de dominação - viabilizou o projeto político e econômico do modernismo - o capitalismo. Assim, o esgotamento do paradigma dominante que hoje vivemos, tanto do ponto de vista do desenvolvimento da ciência quanto do ponto de vista, e principalmente, segundo esse autor, da organização social, traz para a pós-modernidade a necessidade de pensar a partir do princípio metodológico da totalidade.

Todas as dualidades que caracterizam o paradigma dominante tendem a ser superadas neste novo paradigma: as distinções homem-natureza, sociedade-natureza, objetividade-subjetividade, individual-coletivo, animal-pessoa, vivo-inanimado, etc... A superação da dicotomia ciências naturais - ciências sociais tende a revalorizar os estudos humanísticos transformando também as humanidades. As tradicionais tarefas de compreensão do mundo (ciências humanas) e controle da natureza (ciências naturais) exigem transformações radicais através de um radical diálogo, para o enfrentamento dos desafios epistemológicos e sociais contemporâneos. A super-especialização - conhecimento parcial - só tem sentido na perspectiva e como resultado, da pluralidade metodológica - conhecimento total. Nesse movimento, todo conhecimento se articula; até o conhecimento do senso comum é reabilitado.

Se considerarmos as falas dos professores entrevistados, podemos identificar que aqueles que representam a relação homem-natureza e a educação com conteúdos que revelam referenciais que se aproximam da concepção *natural*, sugerem um movimento de transição de paradigmas no

campo do conhecimento, estritamente no interior das ciências naturais. Ou, parece que a superação paradigmática aqui é mais evidente no domínio epistemológico, não aparecendo em suas falas - com algumas exceções - referências às transformações paradigmáticas na organização da sociedade, no domínio social, cultural e histórico. A idéia sugerida é a de que, no campo ambiental, a transformação da ética antropocêntrica - percebida como síntese do pensamento moderno - cria todas as condições necessárias à organização mais equilibrada das relações sociais. Considerar o ser humano como um elemento natural que interage e se integra aos outros elementos da natureza é a solução epistemológica sugerida. É interessante observar nas falas dos professores entrevistados a idéia de que, apesar de existirem, no domínio epistemológico, sinais do movimento de transição de paradigmas, no campo social esses sinais não aparecem. Penso que a renovação pretendida diz respeito à ciência, aos conhecimentos, e isso implicaria, segundo eles, conseqüentemente, em mudanças na organização social. Assim, as transformações sócio-culturais necessárias seriam conseqüências naturais das transformações nas formas de conhecer o mundo. Penso que temos aqui, novamente, a razão organizando a vida social.

No que diz respeito à dimensão social da modernidade, essa crise paradigmática no pensamento científico e na organização da sociedade tem sua expressão máxima na crise civilizatória hoje sentida como crise global. HELLER (1999) discute essa idéia questionando inclusive a própria idéia de crise. Crise ou *modus operandi*? Para aprofundar essa discussão e partindo do pressuposto de que o mundo inteiro já se tornou moderno, importa saber, segundo essa autora, se a modernidade funciona igualmente em todos os países, se esse

desenvolvimento é espontâneo e organizado e quais são seus limites. Assim, a pós-modernidade não é um período histórico e nem uma tendência cultural ou política, mas *um tempo e espaço dentro da modernidade*, isto é, a pós-modernidade está inserida na modernidade, refletindo seus problemas e suas conquistas. Assim, a condição política pós-moderna não é uma forma de organização política própria, mas resultado da reciclagem de teorias e da busca de soluções políticas. Isso significa dizer que não estamos vivendo, no que diz respeito à organização social, sob **novos** paradigmas mas um movimento de definição de novas formas de organizar a vida em sociedade. Neste sentido, essa autora, assim como TOURAINE (1998) nos oferece a diversidade e a pluralidade como elementos novos e indispensáveis para entender as organizações sociais pós-modernas: *a condição política pós-moderna se baseia na aceitação da pluralidade de culturas e de discursos* (HELLER & FEHÉR, 1998, p.16). A complexidade dos conflitos sociais emerge do enfraquecimento e desaparecimento do conflito moderno de classe contra classe, imprimindo enorme importância aos movimentos sociais, culturais e políticos como agente de mudanças históricas.

As idéias centrais da tendência *histórica* sugerida pelos professores que representam a relação homem-natureza e a educação nessa abordagem, parecem aproximar-se dessas preocupações. Nas falas dos professores, aparecem conteúdos críticos às formas modernas de organização social, isto é, críticas às relações sociais capitalistas. Mesmo considerando que em muitas falas essas críticas carecem de conteúdos sócio-ambientais mais elaborados, podemos identificar a forte presença da idéia de articulação entre as ciências naturais e as ciências humanas. É interessante observar que aqui os sinais de

transição de paradigmas são mais complexos. Pouquíssimos professores sugerem as transformações paradigmática no domínio das ciências como necessidade para o enfrentamento da problemática ambiental. Já no domínio social praticamente todos eles expressam as necessidades de transformação das relações sociais do capitalismo. No entanto, numa análise mais cuidadosa, percebo que a fala desses professores se aproxima muito mais da idéia de escolha entre diferentes concepções acerca dos homens, das ciências e da sociedade, do que propriamente de um movimento em busca de novos paradigmas. Por outro lado ainda, notamos uma forte presença das idéias racionalistas, especialmente em relação à educação e ao ensino. Aqui parece que a ciência moderna contextualizada socialmente, numa sociedade mais justa e igualitária, é *absolvida*.

De qualquer forma, a tendência à representar a educação e a relação homem-natureza com posturas mais críticas é evidente entre esses professores. As formas modernas de organizar o conhecimento e a sociedade parecem, à esses professores, conter os elementos de sua insuficiência. As desigualdades sociais são os principais conteúdos das críticas. E, segundo sugerem os professores, essas desigualdades não são circunstanciais - como na tendência natural -, mas elementos estruturais da sociedade capitalista moderna, elementos históricos.

Outros autores, além dos apresentados logo acima, também discutem a transição de paradigmas no campo do conhecimento e no campo sócio-cultural. A idéia principal diz respeito ao esgotamento das promessas da modernidade de garantia, pelo desenvolvimento científico e tecnológico, de uma sociedade

harmônica e equilibrada (BERMAN, 1986; SANTOS, 1997; LYOTARD, 1998; HARVEY, 2000, entre muitos outros). A idéia de que a modernidade se esgotou e que vivemos hoje numa sociedade pós-moderna tem vários sentidos. Otimistas e pessimistas trazem conteúdos filosófico-políticos radicalmente diferentes. Para LYOTARD (1998), a crise da ciência diz respeito à modificação na *natureza da ciência* e traz consigo a crise dos conceitos de razão, sujeito, totalidade, verdade, progresso. Dessa forma os tempos pós-modernos trazem novos enquadramentos teóricos (*aumento de potência, eficácia, otimização das performances do sistema*) que compõem um *metadiscurso* com pretensões universalistas. O cenário pós-moderno (*cibernético, informativo e informacional*) muda o papel do conhecimento e reforça o saber como mercadoria indispensável à dominação econômica e política. Na sociedade do conhecimento esse metadiscurso homogeneizante oculta a dualidade do acesso e produção do saber, seu papel na sociedade depende de como se vê a sociedade: o saber é instrumento de adaptação, obstáculo ao funcionamento ou instrumento de transformação? Se na sociedade pós-moderna a nova promessa for o desenvolvimento superintensificado do conhecimento, como aparece nos metadiscursos, nada de novo surgiu na estrutura da ciência e na organização social.

A transição de paradigmas, nas ciências e na sociedade, emerge então da crise da modernidade? HARVEY (2000) defende a tese de que as mudanças prático-culturais e político-econômicas nas últimas décadas do século XX sugerem transformações de aparência superficial que não sinalizam o surgimento de uma NOVA sociedade pós-capitalista ou mesmo pós-industrial. A passagem da modernidade à pós modernidade é caracterizada por esse

movimento de transição de paradigmas. O modernismo nas ciências e na sociedade é totalizante (no sentido de pretensões universalistas - ideológicas), positivista, tecnocêntrico e racionalista. Isso implica numa concepção linear de progresso, a existência de verdades absolutas, atitudes autoritárias de planejamento racional das ordens sociais tidas como ideais e na padronização do conhecimento e da produção. O esgotamento desse modelo pode ser sentido pela presença, no espaço econômico, político, social e, principalmente cultural, das idéias e práticas sociais heterogêneas, pela forte valorização das diferenças, pela redefinição dos discursos culturais, pela crítica à fragmentação, à indeterminação e ao discurso universalista. A rejeição às metanarrativas e aos metadiscursos - universais e universalizantes - e a valorização da descontinuidade e da indeterminação nas relações históricas e sociais sinalizam a superação da modernidade. Cai por terra a razão manipuladora, tomam a cena a totalidade e o pluralismo.

Uma das faces mais explícitas da modernidade e pela qual ela hoje vem sendo superada, é o otimismo trazido - ou apresentado - como justificativa teórico-política. Sabemos que esse otimismo, objetivado nas promessas de desenvolvimento, são fortes componentes nos discursos ideológicos que acompanharam o projeto autoritário e dominador da modernidade também nos dias atuais. A promessa de que a superação das relações feudais traria os benefícios da modernidade para todos foi uma tese já rejeitada por Marx e Engels, ainda no século XIX. Naquele momento o conflito de classes foi entendido por eles como fundamento do capitalismo e base de suas críticas a essa forma de organização social. A eles interessava quem iria dirigir o projeto da modernidade: trabalhadores ou proprietários? Parece que hoje as análises

indicam outro caminho: não se trata mais de saber somente *quem* dirige o processo de desenvolvimento, mas a *qual desenvolvimento* nos referimos. A organização da sociedade transformada paradigmaticamente exige a definição dos conteúdos sócio-culturais históricos e políticos. Não se trata mais de definir - pela luta revolucionária - quem dirige esse processo, mas de definir - pela revolução paradigmática nas ciências e na organização social dos indivíduos - um modelo civilizatório radicalmente democrático, cujo conteúdo implica repensar o sujeito e a coletividade, a igualdade e a diversidade, a interdependência e a liberdade, a natureza e o homem, etc.

Se pensarmos nas três tendências identificadas neste capítulo como sinais de coexistência dos referenciais científicos e sócio-culturais entre os professores entrevistados, percebemos que a tendência *natural* e a tendência *histórica* - embora menos evidente - parecem ter elementos que indicam esses movimentos de transição enquanto que a tendência *racional* tem conteúdos estáticos. Os conteúdos sócio-históricos e culturais das tendências são importantes indicadores dessas concepções. Na tendência *natural* as idéias de organização social parecem se referir à uma sociedade harmônica, os sujeitos históricos, submetidos à sua condição natural, se organizam equilibradamente. A desigualdade social não aparece como preocupação importante, parece que a idéia é de que superada a dominação da natureza, desaparecerá a própria idéia de dominação. A totalidade aqui aparece como o fetiche da totalidade.

Essas concepções - naturais - dos professores entrevistados não parecem estar muito distantes das concepções racionalistas de organização impostas pela modernidade. A injustiça e a desigualdade social presentes na

realidade social da modernidade foram consideradas, por seus defensores, desajustes temporários e naturalmente solucionados pelo desenvolvimento. Podemos identificar hoje, em alguns discursos atuais de superação do racionalismo e da modernidade nas ciências e na sociedade forte presença de um otimismo semelhante ao da modernidade. SANTOS (1997) tem insistido na idéia de que na transição de paradigmas importa definir o projeto social pretendido. HELLER & FEHÉR (1998) expressam sua preocupação com o relativismo moral total que percebem nos discursos pós-modernos, denunciando, pelo aparente descompromisso político e pela postura profética, as tendências que têm se apropriado desses discursos e que podem ser identificados hoje com o holismo, caracterizado, segundo os autores, por um *relativismo moral absoluto*. Eles discutem a possibilidade histórico concreta de construir a condição pós-moderna com princípios morais da política democrática. Nessa mesma linha ROMANO (1998) alerta que, também no campo dos conhecimentos, o perigo de um ecletismo fácil é a produção de *conhecimentos polifacetados*. Para esse autor, um novo paradigma só pode existir sob a ótica da *unidade do diverso*.

Nesse sentido, a *utopia democrática* de SANTOS (1997) é colocada como um importante elemento na construção do *novo paradigma societal*. As idéias democráticas também têm marcado forte presença nos acirrados debates dos movimentos contraculturais e antimodernos desde os anos 60. O século XX foi dominado por Estados liberais, do ponto de vista econômico, e autoritários, do ponto de vista político. O movimento de maio de 68, expressão paradigmática das transformações sociais da modernidade, e seu contraponto político, as reformas econômicas e políticas neoliberais de Margaret

Thatcher, inauguraram o pós-modernismo (HARVEY, 2000). Nesse sentido, o enfrentamento de concepções sobre as formas de organização social, política e econômica estiveram sempre no centro dos embates da pós-modernidade. No entanto, as transformações paradigmáticas em alguns setores da vida social, nos lembra esse autor, não significam transformações de paradigmas na ordem social, econômica e cultural.

Lembremos que a crise civilizacional aponta para a transição de paradigmas. Assim, são fundamentais as análises das dimensões sociais, políticas e culturais dessa crise. As transformações no modo de conhecer (ciência) estão relacionadas às transformações nos modos de organizar a sociedade. A década de 60 foi um espaço-tempo no qual podemos identificar o início dos movimentos de superação da modernidade - nas ciências e na sociedade - caracterizados pelas denúncias contestatórias que nela se fizeram presentes. Naquele momento as desigualdades sociais mobilizaram as forças políticas mais críticas da sociedade que acumularam vitórias e derrotas. O sistema econômico, político e social da modernidade enfrentou essas crises, buscando novas estratégias de sobrevivência. As décadas de 80 e de 90 trouxeram o aprofundamento das desigualdades sociais agravando, em níveis insuportáveis, a exclusão social. Ainda assim, ou talvez por isso, tivemos também nessas décadas um fortalecimento dos movimentos sociais.

SANTOS (1997) indica o caráter utópico da proposta de transformação social de Marx como sua principal contribuição para a compreensão e ação sobre a sociedade hoje mesmo considerando que a utopia de Marx é um produto da modernidade, e, como tal, insuficiente para direcionar a transição

de paradigmas. O sistema social em desequilíbrio exige uma nova teoria da história que garanta a ação individual e coletiva. Novamente aqui, e especialmente no campo ambiental, é necessário reformular as análises marxistas sobre a evolução das classes, pois historicamente estas se tornaram mais complexas do que as análises marxistas apresentavam. Os movimentos sociais **não** classificados - dos quais o movimento ambientalista é um dos principais representantes - mostram-se fundamentados na perspectiva de transformação da sociedade. Assim, a análise política articulada ao pensamento utópico realiza o ato político transformador.

Com o instrumental marxista reformulado, esse autor identifica alguns sintomas de esgotamento do processo civilizatório da modernidade: a transformação da natureza em mera condição de produção (o risco da catástrofe ambiental) e a impossibilidade de superação - pela expansão - da crise do capitalismo. Assim, entendo que um dos dilemas fundamentais da modernidade é a certeza de que o uso da natureza é restrito: quanto mais é consumida, mais se deteriora. Essa compreensão tem como base a história e a dialética, fugindo portanto da idéia racionalista - ideológica - dos Limites do Crescimento já analisado no Cap. 2. Então, a expansão do capitalismo seria limitada, a própria realidade colocaria a exigência de mudança radical do paradigma moderno do capitalismo, que tem no consumo sua síntese histórica e material. No entanto, o capitalismo, no enfrentamento de suas crises, tem produzido estratégias de superação que têm, na desigualdade social seu mais perverso componente.

Nesse sentido, SANTOS (1997) discute a emergência do novo paradigma. São duas as alternativas civilizatórias: por um lado, o *pós-modernismo reconfortante*, caracterizado por uma tendência atual no pensamento sociológico de não acreditar em alternativas sócio-políticas à organização da sociedade atual e, por outro, a alternativa do *pós-modernismo inquietante*, que diz respeito à crítica da modernidade e à certeza de que suas promessas emancipatórias não puderam e não podem ser cumpridas criando, portanto, a urgente necessidade de transformações sociais radicais.

Essas transformações dizem respeito aos modos de produção, aos conhecimentos científicos, aos modos de vida e às formas de sociabilidade. As novas relações paradigmáticas com a natureza estão colocadas na pós-modernidade, não pelo fetiche da totalidade, mas pela dialética da totalidade. Nesse sentido, ambiente e democracia são conteúdos de repolitização da realidade, viabilizando a cidadania radical, em sua dimensão individual e coletiva (BOSQUET, 1976; DUPUY, 1980; CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981; LEIS, 1991; GUATTARI, 1991) cuja utopia, penso, ainda pode ser o socialismo que, tendo Marx como ponto de partida, é uma proposta social e política de grande conteúdo emancipatório. Subjetividade, cidadania e emancipação são componentes do que poderíamos chamar efetivamente de um projeto social e político pós-moderno, democrático e ecológico.

Essa crise do paradigma da modernidade traz a necessidade urgente de pensarmos a relação entre os sistemas de pensamento e os desafios sociais. Um dos conteúdos mais evidentes dessa crise é a problemática ambiental. O poder explicativo dos conceitos teóricos no qual se fundamentam ainda hoje a

sociedade e o pensamento modernos está se esgotando, por não conseguir equacionar, entre outras coisas, a problemática ambiental. A forma histórica - e científica - do desenvolvimento econômico, político e cultural, em sua síntese moderna - o consumo, não tem perspectiva ambiental. A crise ambiental apresenta-se, então, como um dos grandes problemas associados à crise de paradigmas (DUPUY, 1980; CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981; GUATTARI, 1991; CAPRA, 1993; SANTOS, 1997; PRIGOGINE & STENGERS, 1997; ALTVATER, 1999; MORIN, s/d, entre outros).

No Cap. 2, discuti a problemática ambiental que emerge da história das relações dos homens com a natureza, sob os aspectos econômicos, políticos e sociais. Reafirmei a abordagem sócio-ambiental conferida à essa problemática. Quero resgatar, aqui, algumas dessas discussões para inseri-las nas reflexões acerca do movimento de transição de paradigmas, articulando a dimensão sócio-cultural e a dimensão epistemológica dos problemas ambientais. Embora os sinais da crise ambiental apareçam especificados em temas ambientais como camada de ozônio, poluição das águas, escassez de combustíveis fósseis, destruição de florestas, desaparecimento de espécies de plantas e animais, etc., e que têm sido tratados como principais conteúdos da educação ambiental, é preciso *ensinar* também, ou principalmente, que as respostas científicas tecnocráticas à esses problemas não têm sido suficientes. A necessidade de superação de paradigmas aparece como forma e conteúdo. O enfrentamento da crise ambiental exige transformações nas formas históricas com que os seres humanos se relacionam com a natureza, que exige também transformações nas formas históricas com que os seres humanos se relacionam entre si.

Nesse sentido, a grande questão ambiental é a democracia (DUPUY, 1980; CASTORIADIS & COHN-BENDIT, 1981; GUATTARI, 1991 e SANTOS 1997). Sob a perspectiva do enfrentamento da crise ambiental, ALTVATER (1999) analisa o enfraquecimento dos Estados nacionais como um dos principais problemas para a democracia. A globalização, a desregulação e a despolitização são seus principais elementos.

A idéia de que a dominação da natureza não tem poder - e, portanto, é praticamente a-política - não pode ser mantida se o discurso ecológico e feminista e o discurso do marxismo crítico forem considerados sob o ponto de vista do reconhecimento dos limites do espaço ambiental. A dominação do conhecimento sobre a natureza só ajuda a aumentar a produtividade se as conseqüências do uso da energia e dos insumos materiais sobre o espaço ambiental puderem ser negligenciadas sem maiores problemas. Uma vez que os recursos são exauridos e o planeta é poluído e contaminado há limites inevitáveis à produtividade crescente. O crescimento da produtividade do trabalho é o princípio fundamental da economia de mercado capitalista e da sociedade moderna desde Adam Smith, mas tal crescimento pode ter que se reduzir por razões ecológicas (com uma redução radical no uso de energia fóssil, se não vier a "revolução da eficiência" que tantos esperam) ALTVATER 1999, p.126.

Assim, como equacionar esses conteúdos? A globalização obedece a lógica da expansão, enquanto que a crise ambiental está a colocar limites, colocar novas fronteiras ao consumo e ao desenvolvimento. A política neoliberal fundamenta-se na ação desreguladora, e o enfrentamento da crise ambiental exige regulamentação. Se a tendência mundial, política e econômica dominante na pós-modernidade é de compreensão do espaço democrático como individualização radical, como garantir a democracia ambiental?

A construção histórico-política da relação dos homens com a natureza trouxe para a pós-modernidade como um dos maiores problemas transnacionais a degradação ambiental. Esse caráter transnacional da crise ambiental pode

ser compreendido sob a ótica da disparidade entre países ricos e países pobres. Se a luta de classes sofreu modificações profundas em seu conteúdo histórico, as desigualdades não foram superadas e apresentam-se como novos desafios:

Qual o impacto da degradação ambiental nas relações Norte/Sul? O facto de esse impacto ser crescentemente global parece indicar que não há face a ele a possibilidade de uns só retirarem vantagens e outros só desvantagens, pelo que será "natural" a solidariedade internacional para o enfrentar. Na verdade, nada parece mais difícil que a construção da solidariedade neste domínio. Em primeiro lugar, a gravidade do problema ambiental reside antes de mais no modo como afectará as próximas gerações, pelo que a sua resolução assenta forçosamente num princípio de responsabilidade intergeracional e numa temporalidade de médio e longo prazo. Sucede, porém, que tanto os processos políticos nacionais, como os processos políticos internacionais, são hoje, talvez mais do que nunca neste século, dominados pelas exigências a curto prazo. Acresce que no Norte a proeminência dos mercados financeiros e de capitais actua no mesmo sentido, penalizando qualquer estratégia empresarial, assumida ou imposta, que diminua a lucratividade do presente, mesmo que em nome de uma lucratividade maior, mas necessariamente incerta, no futuro. Nos países do Sul os processos político-econômicos são ainda mais complexos. Por um lado, a industrialização de muitos países periféricos e semiperiféricos nas duas últimas décadas ocorreu na mira de força de trabalho abundante e barata e de uma maior tolerância social e política da poluição. Nestas condições, qualquer medida pró-ambiente seria contra a lógica do investimento efectuado com as conseqüências previsíveis (SANTOS, 1997, p. 297/298)

Se, no domínio das ciências e do conhecimento, o seu próprio desenvolvimento determina a superação do paradigma moderno, no domínio sócio-cultural, o esforço para o enfrentamento das crises do modelo econômico e político do capitalismo tem possibilitado que ele se renove constantemente, sem, no entanto, resolver suas promessas de modernidade para todos. Assim, o movimento de transformação de paradigmas da modernidade só tem perspectiva de superação se incorporar, radicalmente novas éticas e valores para construir uma sociedade mais justa e mais igualitária, uma sociedade construída a partir dos princípios de justiça social, participação e

sustentabilidade ambiental. A globalização e a crise ambiental são dimensões inconciliáveis da crise paradigmática sócio-cultural, cujo desafio é a construção de conceitos, de discursos e de espaços-tempos que só a democracia radical pode construir. Os paradigmas neoliberais não são capazes de responder à essas exigências.

Na sociedade moderna as relações sociais deixaram de ser naturais para serem sociais, e a problemática ambiental tornou-se conteúdo paradigmático da transição para a pós-modernidade. A modernidade trouxe como uma das alternativas - racionalistas - para a construção dos conhecimentos e para a organização social o sujeito individual. Na pós-modernidade essas alternativas estão sendo construídas por diferentes embates epistemológicos e políticos. A educação, como campo científico e sócio-cultural particular, tem que refletir sobre a relação indivíduo-sociedade, e mais especificamente sobre a relação indivíduo-escola-sociedade, na perspectiva político social de construção de paradigmas. Por um lado, a hegemonia do pensamento mecanicista fundamentou de tal forma o projeto educacional moderno que determinou conteúdos e formas organizativas parciais que não fizeram mais do que reproduzir o indivíduo dividido e alienado. Por outro, esse projeto educativo, que teve como fundamento o liberalismo, para garantir as liberdades individuais colaborou no agravamento das desigualdades.

A epistemologia da educação na transição de paradigmas vêm se construindo sobre a polêmica de organização disciplinar e organização transdisciplinar, do sujeito (individual e coletivo) e da consciência, da opressão e da libertação, da igualdade e da diversidade e sob a polêmica da razão e da

emoção. Assim, em sua dimensão escolar, a transição de paradigmas da educação constrói-se sobre a polêmica da organização disciplinar e da organização interdisciplinar.

As teorias educacionais em geral, com escolhas diferentes, têm em comum a idéia de que os conhecimentos são instrumentos de libertação - ou repressão -, de desenvolvimento e de autonomia - ou da alienação. O desenvolvimento humano, preocupação fundamental da educação, na perspectiva racionalista, é universal, abstrata e definida e generalizada. A construção de novos paradigmas educacionais exige a redefinição dessa questão resgatando o caráter contextual e histórico do sujeito.

A crise e a emergência de paradigmas obrigam o repensar da educação ambiental para além da racionalidade instrumental e do desenvolvimento do capitalismo. Se a educação pós-moderna coloca a necessidade de reconhecer as diferenças, a educação ambiental coloca a necessidade de ampliar o diálogo entre o homem e a natureza e entre os homens entre si. As promessas de bem estar econômico e social não se concretizaram, a relação equilibrada entre o homem e a natureza sequer foi posta pela modernidade, a não ser nos momentos em que esse modelo entra em crise, as alternativas socialistas que conhecemos estão se desmanchando pois o antropocentrismo e o utilitarismo não foram por elas ultrapassadas. Para compreender e solucionar os problemas ambientais temos que enfrentar o desconforto de pensar científica e socialmente sem o instrumental filosófico-metodológico da ciência moderna. Isso significa para a educação ambiental *mexer na educação científica, escolarizar o saber crítico e negar as metanarrativas* (VEIGA-NETO, 1994).

Assim, às concepções otimistas e tradicionais da ciência, carregadas de desesperanças pelo despreparo teórico, tanto por sua superficialidade quanto pela sua objetividade obsessiva, a história nos oferece a relação entre o conhecimento e a dimensão sócio-cultural das relações sociais para a construção do novo paradigma da responsabilidade da ação humana na natureza e na sociedade. A busca desse novo sujeito (igual na diversidade) é tarefa concreta, histórica, política e social da educação ambiental.

CONCLUSÃO

A vida na fazenda se tornara difícil. Sinha Vitória benzia-se tremendo, manejara o rosário, mexia os beiços rezando rezas desesperadas. Encolhido no banco do copiar, Fabiano espiava a caatinga amarela, onde as folhas secas se pulverizavam, trituradas pelos redemoinhos, e os garranchos se torciam, negros, torrados. No céu azul as últimas arribações tinham desaparecido. Pouco a pouco os bichos se finavam, devorados pelo carrapato. E Fabiano resistia, pedindo a Deus um milagre

Graciliano Ramos em VI DAS SECAS



A idéia central do que foi apresentado até aqui é que **a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das universidades é fundamentada por diferentes formulações teóricas, que podem indicar tentativas de superação dos paradigmas de interpretação da realidade.** Essa idéia, ponto de partida e ponto de chegada das análises aqui empreendidas, pôde ser formulada como tese neste estudo, por sintetizar o esforço de pesquisa e análise, empreendido por abstrações do movimento da realidade educacional no qual se inserem as atividades de formação desses educadores.

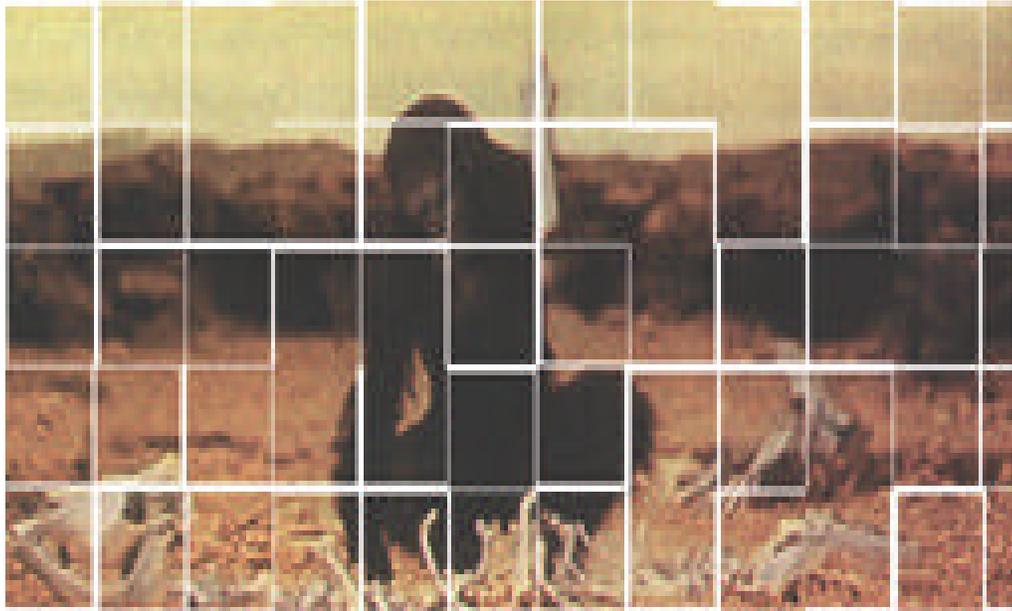
Os aspectos teórico-metodológicos que fundamentaram o trabalho de análise dos dados coletados nas entrevistas com os professores dos cursos de biologia, química e geografia que desenvolvem atividades de educação ambiental, só têm sentido na medida em que esses aspectos, embora teóricos, tenham dimensão política e ética, pois entendo que é a relação entre a atividade teórica e a atividade política da prática educativa que explicita e qualifica a natureza dessa prática. Assim, os aspectos teórico-metodológicos da formação dos educadores ambientais estudados, só têm sentido na medida em que explicitam e qualificam a prática educativa da formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação.

Partindo deste horizonte metodológico, as categorias de análise - relação homem-natureza e educação - foram consideradas como dimensões fundamentais da educação ambiental, entendendo que as representações dos professores formadores sobre essas categorias são fundamentais para

compreender as formulações teóricas que fundamentam a formação dos educadores ambientais nas universidades.

O primeiro ponto que se destaca como síntese diz respeito às diferentes concepções da relação homem-natureza, por conter sinalizações teóricas, científicas e sócio-culturais importantes para fundamentar a formação dos educadores ambientais. Uma das concepções dessa relação, presente principalmente entre os professores de biologia, resulta de uma compreensão que naturaliza as relações dos indivíduos com o ambiente em que vivem, sendo a relação homem-natureza definida pela própria natureza. Desta forma, a crise ambiental surge como uma disfunção circunstancial, ao mesmo tempo que é o argumento principal, e a idéia de que a humanidade encerrou as possibilidades históricas e sociais, intencionais - teórica e politicamente - de convivência humana e ambiental são seus mais expressivos conteúdos. A natureza natural, nessa concepção, ocupa a centralidade da vida social. As impossibilidades filosófico-políticas da concepção orgânica da relação homem-natureza, discutidas com os professores no decorrer deste estudo dizem respeito à idéia de que nessa concepção se eliminam, ou se secundarizam, os sujeitos históricos. Esses sujeitos são substituídos pela natureza, vingativa, e constroem uma concepção apocalíptica da relação homem-natureza, cujo risco para o movimento ambientalista e para a educação ambiental é a definição de estratégias de intervenção social autoritárias e descompromissadas com as possibilidades histórico-concretas de transformação social democrática.

2001, uma odisséia no espaço
Ciência Hoje, v 24, n 142, 1998, p 78



Essa concepção de relação homem-natureza tem conseqüências para a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação. A educação, de prática social construída e construtora da humanidade e das relações homem-natureza e homem-homem, fica reduzida ao papel de adaptadora dos sujeitos ao mundo pré-determinado pelos processos naturais. A representação da educação como natural, também presente principalmente entre os professores dos cursos de biologia, indica a educação com função de reintegração do indivíduo à natureza.

A formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das universidades fundamentada por essas concepções, esvazia a função dos educadores como mediadores na interação dos indivíduos com o meio natural, social e cultural. Na concepção natural, a função dos educadores é de

supervalorizar as experiências sensíveis, de sugerir a submissão do sujeito ao domínio natural da natureza. Essas experiências sensíveis têm como objetivo a formação da personalidade dos indivíduos/educandos e dizem respeito ao desenvolvimento de características supostamente inerentes à natureza humana, características de harmonia em sua relação com a natureza. As mudanças pessoais internas - de caráter espiritualista - são metas educativas, e a adaptação do indivíduo ao ambiente natural e harmônico é princípio educativo. A idéia de relação homem-natureza natural aparece, neste estudo, como reação dos professores/pesquisadores - cientistas -, à lógica racionalista e antropocêntrica de domínio da natureza. Do ponto de vista lógico, parece que essa reação, que se orienta pela negação da racionalidade ao articular uma proposta a-histórica de retorno dos indivíduos à condição pré-científica, implica a inversão da dominação antropocêntrica da natureza: para reprimir a dominação do homem sobre a natureza, sugere a dominação da natureza sobre o homem, ainda que isso não tenha sido colocado explicitamente. A natureza vingativa submete o homem, arrogante, ao seu poder. Essa idéia está presente no discurso apocalíptico ambiental que acompanha e explicita essa concepção.

A crise ambiental e a profecia apocalíptica se relacionam, constituindo-se em perigosos argumentos filosófico-políticos para atitudes autoritárias de controle social. Esse discurso, aparentemente ingênuo, tem conseqüências para a articulação entre os conhecimentos científicos e a organização da sociedade. Assim, a concepção de natureza natural, quando trazida como perspectiva de superação da lógica antropocêntrica da ciência moderna cristaliza o projeto político-social autoritário e controlador da própria modernidade, construído sobre a lógica racionalista.

A concepção natural e a concepção racional da relação homem-natureza e educação aparecem muitas vezes articuladas. Podemos dizer que a concepção racional de relação homem-natureza aparece de várias formas no discurso teórico-metodológico dos professores responsáveis pela formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das universidades investigadas. Por um lado, sua presença se objetiva pela negação, na medida em que, nega a lógica racional, mas cristaliza os pressupostos sócio-culturais de uma organização social injusta e desigual, caracterizada pela exploração do homem pelo homem, tornando esses pressupostos *imutáveis*. O discurso ambiental aparece então carregado de ideologia, a ideologia da natureza natural como conteúdo educativo - ideológico - da educação ambiental. Por outro lado, a concepção racional se faz presente entre esses professores em sua forma mais pura: a relação homem-natureza é definida pela razão e a educação tem como função preparar o indivíduo para a vida em sociedade.

Na concepção racional, predominante entre os professores dos cursos de química e presente também entre os professores dos de biologia e, de alguma forma, entre os dos cursos de geografia e os do grupo licenciaturas, implica, na área ambiental, o uso racional dos recursos naturais. Assim, se a razão - a objetividade -, faz-se presente para definir as relações dos seres humanos entre si e entre eles e o ambiente em que vivem, o ponto de partida da relação homem-natureza é determinado pelos conhecimentos - objetivos e inquestionáveis, porque científicos - produzidos por esses próprios homens, em cuja base social está a exploração. Aqui já não é mais a natureza natural que ocupa a centralidade da vida social, mas a ciência - empírica, mecânica, positiva, racional e cartesiana. A idéia de neutralidade da ciência aparece mais

valorizada do que nunca. Sob o argumento da neutralidade da ciência ela, em sua dimensão social, contribui para a organização dos indivíduos numa sociedade racionalmente estruturada, cuja perspectiva estática da relação homem-natureza implica o domínio absoluto daquele que tem o poder, em sua origem conferido por Deus, sobre os conhecimentos: o ser humano.

Essa concepção de relação homem-natureza racional e dominadora tem conseqüências para a formação dos educadores ambientais nos cursos estudados. A educação, de prática social construída e construtora da humanidade, fica reduzida à função de, por um lado transmitir os conhecimentos técnico-científicos que definem as relações homem-natureza e homem-homem e, por outro, de desenvolver formas eficientes de garantir essa transmissão. A representação da educação como racional, também dominante entre os professores dos cursos de química, indica a educação, e particularmente a ambiental, como a preparação - no sentido de adaptação - intelectual dos indivíduos para viverem em sociedade de forma a garantir que os recursos naturais não se esgotem. Constatada a crise da utilização dos recursos naturais pelo desenvolvimento dos conhecimentos ambientais, conquistado pelas ciências da natureza, a lógica que emerge do próprio desenvolvimento é a utilização racional desses recursos. Então, a educação ambiental tem como função adaptar os indivíduos à sociedade e esses às condições **limitadas** do ambiente natural. Essa adaptação se faz a partir da preparação intelectual: transmissão/aquisição de conhecimentos científicos acerca do ambiente.

Aos educadores ambientais cabe, então, a função de transmissão, mecânica, de tão importantes conhecimentos. Os conteúdos de ensino são, principalmente, os conhecimentos acumulados pelas gerações e transmitidos como verdades, mesmo se considerarmos que para a ciência moderna as verdades são temporárias, e só podem ser superadas por outras verdades, ainda que também temporárias. Valores e atitudes, quando conteúdos de ensino, recebem o mesmo tratamento: transmissão/aquisição de verdades. Esses conteúdos têm valor essencialmente intelectual, transformando o ato educativo, intrinsecamente dinâmico e construtivo, em propostas pedagógicas intelectualistas e academicistas de caráter mecânico e disciplinatório. O educador - e isso ensinamos aos alunos em formação - é a autoridade suprema no processo educativo uma vez que é a fonte do saber sistematizado. A consequência filosófico-política dessa proposta educativa é a dominação. Parece que o saber confere e legitima ao educador ambiental - em todos os níveis e modalidades de educação e ensino - atitudes autoritárias de dominação. O antropocentrismo da relação homem-natureza aparece, no processo educativo, sob a forma de autoritarismo. A assimilação, por imposição/adesão, é princípio educativo fundamental.

Se na relação homem-natureza e na educação, temos a razão e a imposição/adesão como princípios organizadores, no que diz respeito às relações sociais isso também se faz presente. A sociedade organizada segundo a lógica da razão instrumental é uma sociedade funcional. A funcionalidade legitima a imposição e, da mesma forma, produz a adesão.

A articulação entre a crise ambiental e a profecia apocalíptica também está presente na concepção racional de relação homem-natureza e de educação. Resultado do desenvolvimento dos conhecimentos técnico-científicos sobre os processos ecológicos do ambiente, também nessa concepção essa articulação aparece como argumento filosófico-político para atitudes autoritárias de controle social. A diferença aqui é que esse discurso perde o caráter aparentemente ingênuo daquele que identificamos na concepção natural e ganha o argumento da autoridade científica. A ciência autoriza e legitima a submissão como necessidade vital, ameaçando a humanidade com o risco do descontrole social e ambiental total. Estamos sob a ideologia da razão, educação e sociedade tem que se submeter.



Rio Pinheiros em São Paulo - SP
Revista Cláudia, n 5, ano 39, 2000, p 40

Muitas das atividades de educação ambiental apresentadas pelos professores nas entrevistas, assim como outras iniciativas de educação ambiental que podemos observar nas universidades - em forma de projetos de extensão e/ou atividades pontuais - ou ainda os programas de educação ambiental coordenados por ex-alunos dos cursos investigados, têm se caracterizado por transitar, do ponto de vista dos fundamentos teóricos-metodológicos, entre as concepções que aqui chamei de racionais e naturais. Essa prática educativa, em geral centrada na transmissão/aquisição dos conhecimentos sobre o ambiente, especialmente sobre os problemas de esgotamento de recursos (racional), aponta alternativas romantizadas (natural) de forte apelo emocional para a organização da vida individual no que diz respeito à relação dos indivíduos com o ambiente em que vivem. Observamos ainda que, nessas atividades, as abordagens natural e racional têm pontos em comum: ambas conferem à problemática ambiental uma abordagem catástrofica apocalíptica, como também desconsideram a influência concreta dos aspectos sócio-históricos desses problemas.

No entanto, as semelhanças entre essas concepções, assim como suas incoerências internas, são sinais da crise de referenciais epistemológicos no mundo acadêmico. A crise da modernidade, tanto no aspecto ambiental, quanto no sociocultural, vem colocando a necessidade de superação da lógica racional. Nessas tentativas, a história nos permite perceber a crise das relações sociais e da educação, ou melhor, do conjunto das relações e práticas sociais, no plano das contradições e dos embates sociopolíticos. Essa crise não é nova, apenas toma aparência de novidade quando se alastra por todos os setores da vida social, das ciências às práticas sociais, passando pela educação e pelo ensino. O

processo de contradição aparece desvendado e a busca de alternativas está na ordem do dia.

Uma das alternativas de pensar e agir a relação homem-natureza e a educação, para superação dos condicionantes históricos da modernidade nas ciências e na sociedade revelados por alguns professores entrevistados, principalmente os dos cursos de geografia e o das disciplinas da área da educação dos três cursos estudados, definiu a concepção histórica. Essa concepção implica, na área ambiental, considerar a perspectiva histórica para a compreensão tanto da crise ambiental atual quanto de sua superação. Assim, a história da organização das relações sociais define a relação homem-natureza e as relações entre os homens; o ponto de partida dessas relações é a intencionalidade concreta. Quais as formas históricas de organização dos homens no ambiente em que vivem, e quais as formas de superação desse conjunto de relações em crise? Nessa concepção, a relação homem-natureza não é definida naturalmente pela natureza, nem é definida cientificamente pela razão, mas construída social e politicamente pelo conjunto dos homens, construção essa que também lança mão dos conhecimentos científicos sobre a natureza como elementos importantes, mas não primordiais, no processo educativo. A idéia de neutralidade - da ciência e das formas *científicas* de organização social - é recusada com veemência. Totalidade e intencionalidade são fundamentos da construção histórica da relação homem-natureza.

Essa concepção de relação homem-natureza, definida pela história das relações e práticas sociais tem conseqüências para a formação dos educadores ambientais. A educação é prática social construída e construtora da

humanidade, mas não pode inventar uma realidade supra-histórica. A educação é construída no interior das relações sociais concretas de produção da vida social, assim como contribui na construção dessas relações sociais. As implicações filosófico-políticas dessas afirmações dizem respeito à ampliação dos processos educativos na perspectiva da formação humana plena, isto é, na perspectiva de superação radical da alienação, da exploração do homem pelo homem e da exploração da natureza pelos seres humanos. Nesse sentido a educação e a educação ambiental instrumentalizam o sujeito para a prática social, inclusive em sua dimensão ambiental, instrumentalização que poderá ser tão democrática quanto for democrática a sociedade que a constrói e que é construída pelas relações sociais. O princípio educativo não é a ideologia da harmonia nem o fetiche do conhecimento científico, mas as efetivas necessidades histórico-concretas da sociedade, expressas pela atividade essencial, o trabalho - compreendido em sua amplitude filosófica - tomado como síntese da produção da vida individual e coletiva.

A modernidade trouxe-nos a cientificidade e a organização social capitalista como cenário filosófico-político das relações dos homens na sociedade e na natureza. A degradação ambiental e o aprofundamento das desigualdades sociais engendram uma das maiores crises da modernidade, e também a urgente necessidade de sua superação. Ao contrário do que ideologicamente pretendem o conhecimento científico, pretensamente neutro, e as teorias sociais conciliatórias, a ciência, a tecnologia e o capitalismo não são formas *naturais* - a-históricas - de desenvolvimento social, mas formas concretas, históricas, e por isso, com possibilidades de superação pelas ações humanas.



Esgoto no Rio Paraíba do Sul - RJ
Revista Cláudia, n 5, ano 39, 2000, p 42

Os educadores ambientais têm o papel de mediar a interação dos sujeitos com seu meio natural e social; para exercer esse papel conhecimentos vivos e concretos tornam-se instrumentos educativos. A educação sistematizada tem papel sócio-cultural relevante e indissociável das práticas sociais. Essa sistematização, porém, não obedece à lógica formal - racional - mas à sistematização de conhecimentos, valores e atitudes de conteúdos culturais ambientais, sociais e políticos que contribuam para a construção não só de uma relação mais equilibrada entre o homem e a natureza, mas também de uma relação equilibrada entre os homens. Assim, os conhecimentos técnico-científicos sobre os processos ambientais só têm sentido como conteúdos educativos da educação ambiental se ligados de forma indissociável aos significados humanos e sociais desses processos. Os valores e atitudes só têm sentido se a essência do *bom* tiver dimensão histórica, isto é, se for pensada

no movimento histórico intencional do permanente vir a ser dos sujeitos articulando os interesses coletivos e individuais. Nesse sentido, o processo de humanização do indivíduo, preocupação central da educação, é um processo de apropriação da própria humanidade, produzida pelos homens através da história. Isto quer dizer que a dimensão histórica do processo educativo diz respeito à transmissão (no sentido de apropriação) das experiências sócio-culturais da humanidade, ou seja, à valorização da transmissão/ apropriação dos conhecimentos, valores e atitudes produzidos pelo conjunto dos indivíduos. Os conhecimentos e a moral perdem o caráter de exterioridade social conferido pela pretensa objetividade da concepção racionalista de ciência e de sociedade - por consequência, da educação e do ensino - para constituir-se na ética e no conjunto de conhecimentos sócio-históricos, instrumentos de humanização e de socialização, instrumentos vivos de fazer a vida. Conhecimentos, no que diz respeito à dimensão ambiental da educação, são os conhecimentos dos processos sócio-culturais da humanidade, conhecimentos das escolhas sociais, assim como os valores e atitudes dizem respeito à ética das relações homem-natureza e das relações entre os sujeitos. Assim, numa perspectiva histórica de educação ambiental, os conteúdos educativos articulam natureza, trabalho, história e conhecimento, além de valores e atitudes como respeito, responsabilidade, compromisso e solidariedade.

Dest a forma, posso agora definir educação ambiental como dimensão da educação, como atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, com o objetivo de potencializar essa atividade humana, tornando-a mais plena de prática social e de ética ambiental. Essa

atividade exige sistematização através de metodologia que organize os processos de transmissão/apropriação crítica de conhecimentos, atitudes e valores políticos, sociais e históricos. Assim, se a educação é mediadora na atividade humana, articulando teoria e prática, a educação ambiental é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem. Podemos dizer que a gênese do processo educativo ambiental é o movimento de fazer-se plenamente humano pela apropriação/transmissão crítica e transformadora da totalidade histórica e concreta da vida dos homens no ambiente.

À aparente ingenuidade da concepção natural de ciência e de sociedade, e à lógica formal da concepção racional, se contrapõem a crítica e a lógica dialéticas. Aos pressupostos de organização do mundo natural e social préestabelecidos (pela natureza e pela razão), a dialética oferece o movimento histórico das partes do todo, construído pelos sujeitos históricos. Nesse sentido, a totalidade colocada pela lógica dialética não é a totalidade reducionista das concepções que naturalizam a relação homem-natureza e a educação, a redução das partes ao todo, mas uma totalidade dialética - porque contraditória - e histórica - onde a ideologia e a alienação se apresentam à superação -, uma totalidade onde a igualdade e a diversidade não se contrapõem, mas coexistem, constituindo formas sociais democratizadoras. A utopia da totalidade, tão valorizada na área ambiental e na educação ambiental, na perspectiva histórica transforma-se, não só na utopia ambiental, mas na utopia ambiental e democrática. Educação ambiental construída na relação entre os conhecimentos e as relações sociais constrói e é construída no e pelo

novo paradigma da responsabilidade da ação humana na natureza e na sociedade.



Óleo vazado de refinaria no Rio de Janeiro
Ciência Hoje, v 27, n 158, 2000, 44

A formação dos educadores ambientais nos cursos de biologia, química e geografia, investigados neste estudo, tem se construído sobre diferentes referenciais teóricos aqui apresentados. Lembremos que, embora cada uma das três tendências conceituais de relação homem-natureza e de educação seja dominante entre os professores de um entre os três grupos, essas diferentes formas de interpretação da realidade natural e social estão presentes, pela prática e pelo discurso educativo pedagógico dos professores, nos três cursos estudados. Lembremos ainda que, nos cursos selecionados para investigação, e esse foi um dos critérios de seleção, desenvolvem atividades de formação de educadores, e de formação de educadores ambientais, também os professores

das disciplinas da área da educação cujas falas foram organizadas no grupo dos cursos de licenciaturas. Nesse sentido, considerando as tendências dominantes por grupo e a incidência de várias tendências num mesmo grupo, podemos concluir que a formação dos alunos se dá a partir das diferentes abordagens teórico-filosóficas de ambiente e educação aqui discutidas.

Além disso, é importante considerar que a temática ambiental pode ser a síntese da crise dos paradigmas da ciência e da organização social, pois os novos e profundos problemas colocados por ela não obtiveram resposta da ciência e não podem ser pensados - no sentido de sua superação - no modelo social, político e econômico de exploração da natureza e dos homens. Os problemas ambientais não podem ser compreendidos só pelas ciências naturais, a geografia, a história, a política assim como a filosofia e a educação são indispensáveis para essa compreensão. A temática ambiental é, então, a síntese do paradigma da ciência atual em construção. Essa situação exige novas percepções e novas estratégias educativas de formação dos educadores em geral e dos educadores ambientais em particular. O distanciamento das disciplinas nos cursos de graduação exige que esses cursos sejam profundamente revistos. A formação dos educadores não pode ser mais pensada como uma somatória de conhecimentos costurados artificialmente.

Ao estudar a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação através das representações de seus professores acerca da educação ambiental, foi preciso definir quem é o educador ambiental. Os cursos de graduação formam, mesmo que de forma assistemática, e muitas vezes invisível, educadores ambientais que atuam em diferentes espaços

educativos e sociais: nas escolas de ensino fundamental e médio, públicas e privadas, no ensino superior em universidades ou faculdades, públicas e privadas, nas entidades ambientalistas, no movimento ambientalista, nos movimentos sociais em geral, em animação cultural e de lazer, no turismo, nos meios de comunicação, na educação popular, na saúde, et c. Se considerarmos os três cursos estudados, podemos dizer que em todos os espaços sociais em que atuam os biólogos, químicos e geógrafos, de empresas públicas e privados de todas as modalidades - na indústria, comércio e agricultura - à escolas de todos os níveis e modalidades, atuam os educadores ambientais. Isso porque entendo por educador ambiental desde aquele que exerce atividades sistematizadas de educação ambiental até aquele que, em sua prática social profissional cotidiana tem possibilidades de desenvolver, de forma mais ou menos consciente, a dimensão educativa presente em todas as relações humanas.

Assim, a prática educativa ambiental, desenvolvida pelos educadores formados nos cursos de graduação, traz para a sua formação todos os condicionantes sócio-históricos dessas atividades. A complexa relação entre sociedade e educação define o cenário da formação dos educadores. Desta forma não podemos pensar a formação dos educadores - e a formação dos educadores dos educadores ambientais - como solução definitiva para os problemas socio-ambientais. Considerando a amplitude e a complexidade do campo de atuação profissional dos educadores ambientais penso que a universidade tem reduzido a função desses profissionais - todos aqueles que vão trabalhar com a temática ambiental - à dimensão técnica da atuação profissional no mundo do trabalho, mundo esse complexo e contraditório, mas concreto e histórico. Aqui se coloca a urgente necessidade de escolha entre a

concepção ampliada e a concepção restrita de formação profissional dos nossos alunos. A ideologia da eficiência tem sido um forte obstáculo à formação crítica dos profissionais no ensino superior, alojada na organização fragmentada dos recortes disciplinares do conhecimento. Essa visão utilitária e mercantil de eficiência evita deliberadamente o pensar, na formação profissional, da prática social que a define e que é por ela definida. Formação pluralista X formação especializada?

A dimensão ambiental das relações sociais, segundo a concepção que orienta este estudo, exige dos profissionais dessa área, e particularmente do educador ambiental, o exercício de uma função social de síntese, isto é, que seja formado na perspectiva da capacidade de integrar os conhecimentos e a cultura com a formação sócio-ambiental dos sujeitos ecológicos. Trata-se então de colocar, como eixo do processo de formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação, a formação de um profissional de sínteses. A idéia de totalidade, que daqui emerge, responde à idéia de totalidade presente no conceito de ecologia, muitas vezes esquecido, quando essa, em busca de seu *status* científico e sob a ditadura do rigor científico, tão valorizado no mundo acadêmico, se compartimentaliza na compreensão dos processos naturais da vida, valorizando a racionalidade instrumental como paradigma de desenvolvimento.

Formar profissionais de educação ambiental, com competência para formular sínteses sócio-ambientais, exige um esforço criativo nos cursos de graduação que não significa só, mas também, propostas de reformulação formal dos currículos dos cursos. Exige reformulação radical que, as universidades,

pelo menos no que diz respeito à circulação de idéias sobre novos paradigmas, estão a solicitar, embora suas estruturas institucionais sejam grande obstáculo.

Pelo que foi apresentado no decorrer deste estudo, e com relação aos referenciais filosófico-políticos analisados, percebemos a presença marcante de uma tendência entre um número significativo de professores: a necessidade de superar o paradigma racionalista da ciência moderna.

Essa tendência sinaliza esse movimento de procura e transição de paradigmas científicos e, de certa forma, sócio-culturais. Esse movimento diz respeito à superação do paradigma dominante principalmente nas ciências naturais (aqui representadas pela biologia e pela química). No entanto, as análises das falas revelaram uma idéia de superação que se aproxima da idéia de negação. Superação, numa perspectiva dialética, não é negar, mas avançar, ou seja, incorporar criticamente o paradigma dominante construído pela história do desenvolvimento das ciências e da organização social, e ir além, construir, sobre a base histórica do pensamento científico e sobre as formas de organização sociais reais, novas formas, alternativas, de ação humana na natureza e na sociedade. Desta forma, a utopia perde a abordagem ingênua que caracteriza o movimento de superação/negação, de volta às condições pré-científicas da relação homem-natureza, nas quais a história real, concreta e material é desconsiderada, e ganha a abordagem mobilizadora de colocar, em perspectiva histórica, a possibilidade de construção de alternativas civilizatórias para as relações homem-natureza e homem-homem. Na construção de novos paradigmas para as relações sociais não se trata mais de

decidir, revolucionariamente, sobre novos atores sociais para o desenvolvimento científico e tecnológico, que determina e é determinado pelo modelo de sociedade moderna, capitalista, como sugere a estratégia mais conhecida do pensamento marxista revolucionário. Trata-se de criar novas ciências e tecnologias que determinem e sejam determinadas por um novo modelo de sociedade, ecológica e democrática, um novo modelo civilizatório igualitário que pode encontrar, segundo entendo, no pensamento socialista a inspiração revolucionária.

A formação dos educadores ambientais no ensino superior, mesmo nas licenciaturas, se dá de forma assistemática, resumindo-se praticamente a três tipos de ação completamente desconectados: tratamento de temas ambientais nas disciplinas afins, disciplinas optativas de educação ambiental e formação educativo-pedagógica - nas diferentes especialidades - oferecida pelas disciplinas da área de educação nas licenciaturas. Embora consideremos a presença significativa de atividades com a temática ambiental identificadas nos cursos investigados e apresentadas no Cap. 1 deste estudo, as oportunidades de reflexão, oferecidas aos alunos de graduação, sobre as diferentes concepções de relação homem-natureza e de educação, que como categorias centrais de análise da educação ambiental são, nas situações de ensino, categorias importantes para integrar os conteúdos da formação dos educadores ambientais, são poucas, do ponto de vista quantitativo, e superficiais, do ponto de vista qualitativo. Sequer os fundamentos da prática docente são postos em discussão, mas incorporados e praticados de forma invisível muitas vezes para os próprios professores formadores de educadores ambientais.

Estamos vivendo, na ciência e na sociedade, um momento de transição de paradigmas e, justamente no ensino superior, espaço social privilegiado de discussão científica, essa transição é sentida, mas não é problematizada nas atividades de formação humana e profissional. O tom racional da crítica ao antropocentrismo presente na fala dos professores revela que o paradigma racional no ensino sobre o ambiente não foi superado por aqueles que conferem à temática ambiental uma abordagem natural, e aí identifico sinais do mais forte movimento de transição de paradigmas. Os conhecimentos científicos sobre os processos ecológicos aparecem como argumento racional, e até certo ponto dominador, de recolocar o ser humano em seu lugar, definido naturalmente. Essa atitude, essencialmente disciplinadora, do ponto de vista educativo, não traz em seu interior sinais de transformações paradigmáticas nas atividades de ensino.

Essa ênfase nos conhecimentos científicos como legitimadores de práticas educativas ambientais disciplinadoras, combina com a tendência dominante da organização da pesquisa e do ensino na universidade. Sabemos que as atividades de ensino não são tão valorizadas quanto as atividades de pesquisa. Por outro lado, as idéias de integração, presentes nas falas da grande maioria dos professores entrevistados, refere-se à integração de atividades de ensino. Essa contradição, no entanto, pode ser um importante sinal de transição paradigmática no ensino. Percebemos que, se na dimensão epistemológica da educação ambiental há sinais evidentes de transição de paradigmas, na dimensão pedagógica a situação parece um pouco mais complicada. De um lado, aparece nas falas dos professores o conservadorismo educativo, revelando concepções educacionais muito arraigadas no paradigma

dominante racionalista das relações indivíduo - sociedade - educação. De outro lado, a idéia de interdisciplinaridade se faz presente de forma tão intensa nessas falas que tem que ser considerada como um forte indicativo de transformação paradigmática em busca da totalidade, como síntese teórico-prática das atividades de ensino. Estamos vivendo então, nas universidades, uma turbulência de referenciais que as capacita para transformações profundas, se enfrentados os aspectos estruturais que despotencializam esse movimento.

Do ponto de vista da metodologia de ensino, no que se refere à formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação, o estudo dos referenciais teóricos dos professores formadores, com suas diferentes concepções e com seus sinais de transição paradigmática, trazem à tona a idéia de que na formação dos educadores ambientais está colocada a problemática da formação dos professores formadores de educadores. Sabemos que na formação dos docentes do ensino superior nos cursos de pós-graduação no quais, geralmente, se completa a formação dos professores pesquisadores, a universidade privilegia a pesquisa e desvaloriza as atividades de ensino. Essa situação pode ser percebida não só pela análise das propostas curriculares dos cursos de pós-graduação e pelas críticas referentes à competência didático-pedagógica dos professores pelos seus alunos, mas, principalmente, pela análise do discurso oficial e cotidiano dos coordenadores e professores dos cursos de mestrado e doutorado, nos quais, pelo menos do ponto de vista formal, se formam os professores das universidades públicas do Estado de São Paulo. Centrada na pesquisa, essa formação, no que diz respeito à formação pedagógica dos pesquisadores/professores, traz expectativas que se

relacionam quase que tão somente às competências didático-metodológicas da prática educativa em sua dimensão técnica. Nos cursos de licenciatura, como os aqui estudados, essa problemática se faz ainda mais presente. Além do descaso com a formação pedagógica a que são submetidos os professores dos cursos de graduação nas universidades, o distanciamento, físico e intelectual, entre as chamadas disciplinas de conteúdo específico e as disciplinas pedagógicas só faz agravar o problema de formação dos professores. Estabelecer parcerias sistematizadas entre as unidades acadêmicas da área de educação (Faculdades de Educação ou Departamentos de Educação) e as unidades acadêmicas das áreas específicas (Institutos e/ou Departamentos) é uma necessidade no ensino superior, até mesmo como forma de criar condições para o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares.

Isso remete à discussão sobre a estrutura e o funcionamento das instâncias universitárias. Vimos neste estudo que a organização interdisciplinar das atividades de ensino nas universidades de certa forma exige a superação da estrutura departamental obsoleta, estabelecida por políticas educacionais autoritárias já historicamente superadas. Os departamentos tornaram-se hoje instâncias essencialmente burocráticas, onde as discussões políticas e acadêmicas são indesejadas e reprimidas em nome de uma praticidade racional ou em nome da ideologia da harmonia. Os conflitos são estrategicamente esvaziados de seus conteúdos políticos e acadêmicos, dos quais emergem conflitos paradigmáticos potencialmente enriquecedores da prática pedagógica.

Não podemos negar que, nos últimos anos, a universidade conseguiu avançar no processo de democratização, quebrando, na prática, a estrutura de

seu funcionamento imposta por políticas e legislação autoritárias. No entanto, esse processo de democratização contém todas as contradições resultantes do momento histórico-social que estamos vivendo. Alguns problemas precisam ser urgentemente enfrentados sob o risco de cristalizar essas conquistas históricas, transformando-as em obstáculos à reestruturação das atividades acadêmicas. Entre esses problemas, destaca-se o excesso de controle burocrático, que impede o funcionamento das universidades públicas e a necessidade de autonomia, em especial da autonomia interna, da autonomia de suas instâncias de decisão, para a melhoria da qualidade do ensino e da produção dos conhecimentos. Em quase todas as universidades públicas vêm acontecendo discussões de propostas de reestruturação interna que procuram resgatar a função social dessa instituição no contexto sócio-histórico. A tendência é a integração de atividades que consigam atender à crescente demanda social com um ensino de qualidade e uma produção científica que responda ao desenvolvimento do País. A racionalização e aplicação dos recursos e a busca de formas mais ágeis, modernas e eficientes são diretrizes presentes nas propostas de administração.

No entanto, uma questão básica se coloca nesse processo de reestruturação. Para onde queremos ir?

Vimos neste estudo que a operacionalização das idéias neoliberais, pressionada pela globalização - leia-se dependência - da economia mundial, leva à necessidade, segundo seus defensores, de reestruturação do Estado. A desregulamentação pressupõe a saída do Estado não só do setor de produção mas também dos serviços públicos. Os direitos sociais, tratados como

mercadorias, são colocados no *setor de serviços*, serviços com os quais o Estado vai se desobrigando. Dentre esses direitos sociais encontram-se a educação e, consequentemente, o ensino superior.

A educação ocupa um papel estratégico no projeto neoliberal. De um lado, de preparação *para* o trabalho, garantia de formação do trabalhador sob a nova base técnica. De outro, a consolidação da educação, inclusive a escolar, com função ideológica, de transmitir as idéias liberais. O processo educativo pretendido incorpora as idéias de organização social oriundas do projeto neoliberal como a competição, o individualismo, a busca da *qualidade*, etc.

Na educação escolar, as instituições de ensino e, entre elas, as instituições de ensino superior, têm sido alvo das reformas políticas e sociais do projeto neoliberal. O Banco Mundial, organismo internacional que, junto com o FMI, vêm impondo programas de estabilização e ajuste da economia brasileira, tem traçado também diretrizes para as políticas de ensino superior no Brasil. A meta, dentro do ideário neoliberal, é a transformação, autorizada, das universidades em empresas econômicas. Autorizada porque a política para o ensino superior pressupõe que as Universidades *aceitem* se reorganizar em busca da *qualidade* e da *eficiência*. A estratégia dos governos tem sido o abandono das Instituições de Ensino Superior à sua própria sorte, até que, no esgotamento e estrangulamento, elas procurem - ou seja, *aceitem* - soluções que, a rigor, descaracterizam sua função de produção autônoma e distribuição democrática do conhecimento e, principalmente, da cultura.

As reformas para a educação superior não pretendem a privatização explícita das instituições de ensino superior, mas caracterizam uma política privatista dissimulada. Esta estratégia significa criar instituições diferenciadas de ensino superior, com *tarefas* diferenciadas no que diz respeito à produção e à transmissão dos conhecimentos, instituições em que a produção e distribuição da cultura - e não só dos conhecimentos - vai perdendo espaço. As universidades públicas perdem, nessa proposta, o princípio da articulação - a indissociabilidade - entre ensino, pesquisa e extensão. Assim, teríamos, instituições de ensino e instituições de pesquisa (a extensão desapareceria?) de diferentes padrões de qualidade. O que isto pode significar para a pesquisa e para a formação dos nossos alunos?

Dentro do ideário neoliberal, a desobrigação do Estado quanto ao financiamento das atividades das universidades públicas é visível. A busca de fontes alternativas de financiamento põe em risco um dos princípios básicos da universidade: a autonomia. A dependência das universidades de setores diretamente inseridos no mercado numa sociedade capitalista como a nossa, pode significar alto risco para a produção, independente, de conhecimentos e elaboração da cultura. As decisões sobre a pesquisa, por exemplo, passam agora a ser dirigidas segundo as necessidades do mercado. A desvalorização dos educadores/pesquisadores viabilizada pela deterioração dos seus salários nas universidades públicas é mais uma estratégia para o seu desmantelamento.

Assim, os serviços públicos de educação estariam totalmente inseridos nas exigências do mercado globalizado, sob a hegemonia das idéias neoliberais. O *tom* das reformas pretendidas para a educação superior é o da eficiência e

racionalidade, desarticulando com isso as possibilidades de resistência. Como se opor a reformas que pretendem a eficiência das instituições de ensino superior? As estratégias de caráter administrativo racionalizador escondem a intenção de descaracterização das instituições de ensino superior como instituições sociais de produção *autônoma e desinteressada* de conhecimento e de cultura, submetendo-as às novas formas de organização do capitalismo, usando-as como mais um instrumento de controle a seu favor. Caminhamos para a transformação dessas instituições em espaços políticos sem autonomia, sem efetiva participação social e sem a possibilidade de colaborar para a construção histórica e social do futuro.

Neste cenário acontece, ainda que de forma assistemática, a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação. Para pensarmos na organização da educação ambiental nas universidades, pensemos também na formação dos professores formadores dos educadores ambientais. Convivemos hoje nas universidades não só com uma organização curricular fragmentada do ponto de vista do ensino, mas com uma organização também fragmentada da pesquisa. Além disso, ensino, pesquisa e extensão, embora formalmente ainda indissociáveis, já se encontram, na prática, totalmente distanciados. Assim vejo que, para pensarmos um projeto competente para a universidade numa perspectiva de transformação paradigmática, podemos pensar na superação das formas de organizar o ensino, a pesquisa e a extensão. Penso que só formas acadêmicas autônomas, que substituem radicalmente as formas burocráticas de convivência entre diferentes professores e diferentes áreas do conhecimento, podem garantir as trocas necessárias à construção deste objetivo. Projetos interdisciplinares, em substituição à organização departamental, podem

garantir a articulação entre as áreas do conhecimento e se construir sobre a indissociabilidade real e concreta do ensino, da pesquisa e da extensão como alternativa para garantir o que coloquei em discussão: a formação dos professores formadores dos educadores ambientais.

A formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação não está sistematizada. Lembremos que um número significativo de professores entrevistados não identificou em suas atividades de educação ambiental a dimensão de formação de educadores embora todos esses professores tenham afirmado desenvolver atividades de educação ambiental. O resultado das respostas afirmativas a essa questão nos questionários distribuídos aos professores responsáveis por todas as disciplinas dos cursos de biologia, química e geografia das universidades públicas do Estado de São Paulo traz números e porcentagens bastante significativos (Tabelas 3 e 4 - pág 75 e 76), pois se por um lado expressam significativa presença de atividades relacionadas à educação ambiental, por outro, se comparados com os resultados das entrevistas, mostram que muitas dessas atividades não se caracterizam como atividades de educação ambiental e nem se relacionam diretamente com a formação dos educadores ambientais. Nessa formação, os referenciais teóricos que fundamentam as atividades tem grande importância, pois constituem-se em elementos aparentemente invisíveis mas muito presentes nesse processo, assistemático, de formação. E esses referenciais teóricos tem diferentes configurações para os diferentes professores das diferentes disciplinas das diferentes áreas do conhecimento.

Dest a forma, as discussões interdisciplinares podem possibilitar a construção de paradigmas comuns para a educação ambiental no ensino superior. Pensar a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação das universidades, hoje, significa pensar essa formação tendo como referência a idéia de totalidade, totalidade dos campos pedagógico, político, social e científico. A interdisciplinaridade, assim como a articulação entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, é princípio metodológico para estruturar e sistematizar a formação dos educadores ambientais nas universidades.

No entanto, interdisciplinaridade não significa apenas a articulação formal entre as disciplinas hoje existentes, mas exige uma definição paradigmática. Vimos neste estudo como o paradigma da racionalidade instrumental se faz presente nas ciências da natureza assim como as ciências humanas, a geografia e a educação, se organizam a partir do paradigma histórico, algumas vezes expresso como racionalidade histórica. A universidade, para o enfrentamento dos desafios sociais e políticos que hoje estão a ela colocados, precisa enfrentar desafios paradigmáticos de transformação estrutural profunda, terá que transformar o ensino, a pesquisa e a extensão pela construção radical da totalidade entre esses paradigmas. Nesse sentido a formação dos educadores ambientais será pontuada pela idéia de que o ambiente é cada vez mais, se considerarmos todo movimento de arranjos no capitalismo internacional, um fenômeno social. Estudar a natureza é, cada vez mais, tomar decisões histórico-científicas sobre a relação homem-natureza.

A universidade pública em suas relações com a sociedade vive um conflito concreto: de um lado a sociedade coloca-lhe exigências práticas e funcionais de participação social e, de outro, restringe seu financiamento. Neste conflito, responder à expectativas imediatas é um risco tão grande quanto tentador. No entanto, garantir o desenvolvimento equilibrado das áreas do conhecimento - ciências naturais, ciências sociais e humanidades -, fundamental para sua profunda transformação estrutural, exige soluções menos imediatas.

O paradigma da totalidade histórica possibilita a interdisciplinaridade e, nesse sentido, as ciências ambientais apresentam-se como espaço acadêmico e científico privilegiado das transformações. Privilegiado porque os estudos ambientais são paradigmáticos quando pensamos em transformações das formas de conceber e fazer a ciência e a sociedade.

Assim, penso que a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação pode ser sistematizada, numa perspectiva de inovação paradigmática, no interior de um projeto de reestruturação radical do ensino, da pesquisa e da extensão nas universidades. A idéia de interdisciplinaridade passa a ser o princípio metodológico básico nessa reestruturação. Nos cursos de graduação, essa reestruturação pode organizar a integração de disciplinas das diferentes áreas do conhecimento, a integração teoria e prática, a integração ensino, pesquisa e extensão.

Qualquer modelo de reestruturação que partir - no sentido de superar -, de formas históricas da organização das atividades, tem maiores possibilidades

de responder às expectativas e necessidades da realidade concreta e dos caminhos possíveis, abertos por essa realidade turbulenta que caracteriza a transição de paradigmas. Outras formas de organização sistematizada, em disciplinas de educação ambiental, em disciplinas interdisciplinares - como propôs uma professora entrevistada - em projetos pontuais de ensino, pesquisa e/ou extensão - como sugeriram alguns professores entrevistados - são, a meu ver, pouco radicais para as transformações que vimos sentido como necessárias.

Assim, dentre as possibilidades para a organização da educação ambiental nos cursos de graduação, vejo, como resultado teórico-prático deste estudo, algumas perspectivas para novos estudos. Essas considerações estão pautadas na idéia de que a possibilidade de sistematização de propostas de ensino e pesquisa para a formação dos educadores ambientais nas universidades tem que levar em conta que a sistematização possível para essas atividades é aberta, construída no movimento da realidade educacional onde estão inseridas.

Os dados analisados por este estudo permitem que, se compararmos as respostas dos questionários com os resultados das entrevistas, percebamos que grande parte das atividades apresentadas como de educação ambiental têm caráter exclusivamente informativo, qualquer que seja o *tom* com que são apresentadas as informações sobre os processos ecológicos. Penso que uma investigação sobre o pensamento teórico-metodológico que fundamenta essas atividades de ensino, de pesquisa e de extensão em educação ambiental, pela investigação entre todos os envolvidos - professores, alunos e comunidade -

pode ser bastante enriquecedor. Nas atividades de extensão essa investigação pode ser ainda mais promissora, pois, pela natureza de tal atividade, as representações dos envolvidos sobre a organização da sociedade podem ser indicativos de concepções paradigmáticas importantes para análise.

Uma outra possibilidade de estudo diz respeito mais especificamente à formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação; uma investigação sobre as representações dos alunos dos cursos de biologia, química e geografia sobre categorias fundamentais da temática ambiental seria uma interessante forma de avaliar até que ponto, como e por quê, as formulações teóricas dos professores que desenvolvem atividades de educação ambiental nas universidades contribuem na formação dos educadores ambientais.

No entanto, penso que a perspectiva de investigação que, concretamente resulta das reflexões aqui empreendidas, tem que buscar novos caminhos para a própria investigação. A investigação da realidade acadêmico-educativa, onde acontece a formação dos educadores ambientais até agora por mim empreendida, limitou-se a apontar o que nela existe e o que não existe. Avalio que não consegui ultrapassar - e nem era esse o objetivo deste estudo - o sentido do existente. As inquietações que este estudo me trouxe, que a experiência real e concreta de professora formadora de educadores na universidade ajudou a interpretar, fizeram emergir a idéia de construção social da formação dos educadores ambientais. Penso que a construção de cada proposta de formação é sempre uma versão única, embora múltipla e diversa, das possibilidades de formação. Dessa expressão local, em que estão presentes

construções históricas mais amplas, pode-se realizar a formação. Articulando essas preocupações com a necessidade - colocada pela prática profissional acadêmica - de construir um objeto de estudo, articulação necessária nesse espaço educativo que convive com dificuldades teóricas e urgentes de ação, algumas questões se colocam. Como conhecer os espaços de formação dos educadores ambientais nas universidades para projetar ações consequentes? Como construir propostas políticas e práticas numa perspectiva inovadora para a formação dos educadores ambientais que não se limitem a sistematizar atividades já conhecidas e desgastadas de formação? Como potencializar os indicativos de transição de paradigmas na construção destas propostas? Como reconstruir os processos que formam as ações educativas ambientais nos cursos de graduação, pela ação de professores e alunos?

Uma proposta de investigação sobre a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação para ser coerente com o que foi até aqui discutido, tem que ir além da compreensão do existente, reflexão sem dúvida importante, mas, agora, insuficiente para propor alternativas à formação, como apresentadas aqui. O contato com os professores, pelas entrevistas realizadas e sua posterior análise, levam-me a identificar uma teoria metodológica que garante a participação de todos os envolvidos na formação desses educadores como parceiros de investigação e estudo para uma proposta-ação construída socialmente. Essa metodologia de pesquisa tem sido conhecida como pesquisa-ação ou pesquisa participativa.

A organização da formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação, na perspectiva interdisciplinar de novos paradigmas, pode se

construir na reestruturação radical do ensino superior, por todos aqueles que nela estão envolvidos. Trata-se, portanto, de um trabalho que valorize os professores formadores e os alunos em formação não só mais como sujeitos-objetos de pesquisa, mas sujeitos-parceiros na investigação. Essa metodologia de pesquisa (ensino e extensão, e, portanto, formação) pode ser uma estratégia de trabalho que fundamente e viabilize a integração de todos os aspectos envolvidos na formação, para, num processo global, criar soluções para os problemas que se apresentam. A pesquisa participativa pode-se constituir num processo político de permanente construção coletiva, amplamente discutido, no cotidiano da formação dos educadores, da qual possa participar o maior número possível de membros de todas as categorias que a constituem.

No entanto, no entendimento do sentido de participação está a força ou a fraqueza dessa proposta. Como a entendo, participação nunca poderá significar ações momentâneas, fragmentadas, eventuais, em que o pesquisador escuta os sujeitos para legitimar propostas teórico-práticas pré-definidas. A melhor maneira de estudar uma alternativa de formação é estudá-la no que tem de mais vivo, é conseguir captar a dinâmica do movimento da realidade, entendo que essa realidade, por sua totalidade histórica, está em permanente transformação, e, para transformar, é preciso tornar-se sujeito. Aqui o pesquisador torna-se mais um instrumento do projeto de formação dos sujeitos-parceiros, constituindo-se ele também em educador-educando. Nesse processo, todos os membros do grupo interdisciplinar, do pesquisador aos sujeitos pesquisados, tornam-se investigadores, participando na condução dos estudos e propostas metodológicas de formação. O papel de todos os sujeitos é então, o papel de investigador social. Essa me parece uma proposta alternativa

para a educação ambiental nos cursos de graduação das universidades, pois articulando ensino, pesquisa e extensão, articulando as áreas de conhecimento e articulando teoria e prática, considera os sujeitos em todas as dimensões: acadêmicas, sociais e históricas. A proposta é estudar a formação dos educadores ambientais de dentro da própria formação, participando da realidade histórica e cultural e transformando-a. A primeira tarefa aqui parece ser a de determinar as condições em que se produz a formação dos educadores ambientais. E determinar essas condições significa determinar as condições de produção das relações humanas, o que só pode ser feito por todos os que participam dos processos de produção. Esse processo de investigação e de ação para a formação dos educadores ambientais permitirá descobrir e viabilizar as diferenças fundamentais entre as necessidades aparentes, formalmente colocadas, e as necessidades invisíveis, necessidades latentes de formação.

Este estudo permitiu pensar sobre os referenciais teóricos presentes nas atividades de formação dos educadores ambientais e colocou a necessidade de aprofundar a compreensão dessa realidade, desvendando as necessidades e possibilidades até agora, para mim, invisíveis, como alternativa para compreender e agir nessa formação. Assim, apesar de meu profundo pessimismo quanto ao futuro da universidade, mais uma vez continuo a continuar ...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB´SABER, A.N. (Re)conceituando educação ambiental. In: MAGALHÃES, L.E. *A questão ambiental*. São Paulo: Terra Graph, 1994.
- ACESP (Academia de Ciências do Estado de São Paulo); CNDCT (Conselho Nacional de Desenvolvimento científico); FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) & SCT (Secretaria da Ciência e Tecnologia). *Glossário de ecologia*. São Paulo: 1987.
- ACSELRAD, H. (org). *Meio ambiente e democracia*. Rio de Janeiro: I base, 1992.
- ALMEI DA FILHO, N. Transdisciplinaridade e saúde coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.2, p.1-2, 1997.
- ALTVATER, E. Os desafios da globalização e da crise ecológica para o discurso da democracia e dos direitos humanos. IN: HELLER, A. et all. *A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para o século XXI*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.
- ANDERSON, P. Balanço do neoliberalismo. In: SADER, E. & GENTILLI, P. (orgs). *Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- ANDRADE, M.C. A geografia e a sociedade. In: SOUZA, M.A; SANTOS, M; SCARLATO, F.C. & ARROYO, M. *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. 3 ed. São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1997.
- ANTUNES, R. *Adeus ao trabalho?* 2 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

- ANTUNI ASSI, H.R. Educação ambiental e democracia. In: SORRENTINO, M.; TRAJBER, R. e BRAGA, T. *Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental*, 3, 1994, São Paulo: Gaia, 1995. p. 43-6.
- ARROYO, M. O princípio educativo: o trabalho ou a resistência ao trabalho? *Teoria & Educação*. n 1, p. 31-45. 1990.
- AZENHA, M.G. *Construtivismo: de Piaget a Emília Frerreiro*. São Paulo: Ática, 1993.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, s/d
- BENJAMIN, C. *Diálogo sobre ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.
- BERMAN, M. *Tudo que é sólido desmancha no ar*. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.
- BI CUCO, M.A.V. & SILVA Jr, C.A. *Formação do educador*. São Paulo: Editora da UNESP, 1996.
- BIDET, J. Entrevista. *Ciência Hoje*. v. 26, p. 6-9, 1999.
- BOSQUET, M. *Ecologia e política*. Lisboa: Notícias, 1976.
- BRÜSEKE, F.J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.
- BURNHAM, T.F. Educação ambiental e reconstrução do currículo escolar. *Cadernos CEDES*. n 29, p. 21-30, 1993.
- CAMPILONGO, M.A. Trabalho, recessão e cidadania: neoliberalismo e social-democracia. *Adverso*. v. 5, n. 6, p22-25, 1994.
- CAPRA, F. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 1993.

- CARVALHO, I. Movimentos sociais e políticas de meio ambiente: a educação ambiental onde fica? In: SORRENTINO, M.; TRAJBER, R. e BRAGA, T. *Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental*, 3, 1994 São Paulo: Gaia, 1995. p. 58 – 61.
- CARVALHO, I.C.M. Educação, meio ambiente e ação política. In: ACSELRAD, H. (org). *Meio ambiente e democracia*. I base: Rio de Janeiro, 1992.
- CASSINO, F. *Educação ambiental: princípio, história, formação de professores*. São Paulo: SENAC, 1999.
- CASTORIADIS, C. & COHN-BENDIT, D. *Da ecologia à autonomia*. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- CAVALCANTI, C. *Sustentabilidade da economia: paradigmas de realização econômica*. In: CAVALCANTI, C. (org). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.
- CHANNEL, D.F. *The vital machine*. Oxford: Oxford University Press, 1991.
- CHAUÍ, M. Vida e obra. In: ROUSSEAU. São Paulo: Nova Cultural, 1999. v. 1. (Os Pensadores)
- CHIZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1991.
- CMMAD. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- COMENIO, J.A. *Didáctica Magna*. 3. ed. Lisboa: Caloust e Gulbenkian, 1957.
- CUNHA, M.I. da. *O professor universitário na transição de paradigmas*. Araraquara: JM, 1998.
- DAMÁSIO, A.R. *O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DAVIS, C. & OLIVEIRA, Z. *Psicologia da educação*. São Paulo: Cortez, 1990.

- DEMO, P. *Metodologia científica em ciências sociais*. 2. ed. São Paulo: Altas, 1992.
- DESCARTES, R. Discurso do método. In: DESCARTES. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores)
- DIAS, G.F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 2. ed. São Paulo: Gaia, 1993.
- DI EGUES, A.C.S. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: NUPAUB-USP, 1994.
- DOWBOR, L. *Os novos espaços do conhecimento*. Piracicaba: UNIMEP, 1994. (mimeo).
- DUARTE, N. *A individualidade para si: contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo*. Campinas: Autores Associados, 1993.
- DUARTE, N. *Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski*. São Paulo: Autores Associados, 1996.
- DUARTE, R.A.P. *Marx e a natureza em O Capital*. São Paulo: Loyola, 1986.
- DUMONT, R. *A utopia ou a morte*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- DUPUY, J.P. *Introdução à crítica da economia política*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.
- ENGELS, F. *A dialética da natureza*. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, s/d.
- ENGUITA, M. *A face oculta da escola*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- FLICKINGER, H.G. O ambiente epistemológico da educação ambiental. *Educação e Realidade*. v.19, p. 197-207, 1994.
- FOLADORI, G. A questão ambiental em Marx. *Crítica Marxista*. n. 4, p. 140-161, São Paulo: Xamã, 1997.

- FOLLARI, R.A. Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade. In: BIANCHETTI, L. & JANTSCH, A. *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 1995a.
- FOLLARI, R.A. Interdisciplina y Dialectica: acerca de um malentendido. In: BIANCHETTI, L. & JANTSCH, A. *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 1995b.
- FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. *Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*. Rio de Janeiro: 1995.
- FRANCO, M.C. Educação Ambiental: uma questão ética. *CADERNOS CEDES*, n. 29, p11-20, 1993.
- FREIRE, P. *Conscientização: teoria e prática de libertação*. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.
- FREIRE, R. *A farsa ecológica*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1992.
- FREITAG, B. *Plaget e a filosofia*. São Paulo: UNESP, 1991.
- FRI GOTTO, G. *Educação e a crise do capitalismo real*. São Paulo: Cortez, 1995.
- FRI GOTTO, G. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani (org). *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez, 1989.
- FURTADO, C. *O mito do desenvolvimento econômico*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.
- GARCIA, R.L. Educação Ambiental - uma questão malcolocada. *CADERNOS CEDES*. n. 29, 1993.
- GOLDEMBERG, M. Apresentação. In: GOLDEMBERG, M. (org.) *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.

- GRAMSCI , A. *A concepção dialética da história*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.
- GRAMSCI , A. *Caderno 12*. São Carlos: UFSCar , 1989. (mimeo)
- GROSSI , E.P. & BORDIN , J. *Construtivismo pós-piagetiano*. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.
- GRÜN , M. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. Campinas: Papirus, 1996.
- GRÜN , M. Uma discussão sobre valores éticos em educação ambiental. *Educação e Realidade*, v.19. p. 171-195. 1994.
- GUATTARI , F. *As três ecologias*. Campinas: Papirus, 1991.
- HARGROVE, E. Ética ambiental e educação ambiental. *Educação e Realidade*. 209-214, v.19, 1994.
- HARVEY, D. *A condição pós-moderna*. 9. ed. São Paulo: Loyola, 2000.
- HELLER, A. & FEHRÉR, F. *A condição política pós-moderna*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998.
- HELLER, A. Uma crise global da civilização: os desafios futuros. In: HELLER, A. *et al. A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para o século XXI*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.
- HERCULANO, S.C. Do desenvolvimento (in)suportável à sociedade feliz. In: GOLDEMBERG, M. (org) *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.
- HINKELAMMERT, F. J. La lógica de la exclusión del mercado capitalista mundial y la posibilidad de proyectos alternativos. *Adverso*. v. 5, n. 6. p. 16-21, 1994.

- I ANNI, O. *Dialética & Capitalismo: ensaio sobre o pensamento de Marx*. Petrópolis: Vozes, 1982.
- ILLICH, I. *Energia e equidade*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1975.
- KAMII, C. *A teoria de Piaget e a educação pré-escolar*. Lisboa: Instituto Piaget, s/d.
- KLOPPENBURG JR, J.R. *First the seed*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- KONDER, L. *Hegel, a razão quase enlouquecida*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- KONDER, L. *O que é dialética*. São Paulo: Brasiliense, 1981. (Primeiros Passos)
- KOPNIN, P.V. *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.
- KOSIK, K. *Dialética do Concreto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- KUHN, T.S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- LA ROVERE, E.L. A sociedade tecnológica, a democracia e o planejamento. In: GOLDEMBERG, M. (org) *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.
- LEIS, H.R. Ecologia e soberania na antártida ou o papel da questão ambiental como agente transformador da ordem internacional. In: LEIS, H.R. (org) *Ecologia e política mundial*. Petrópolis: Vozes, 1991.
- LEIS, H.R. *O labirinto: ensaios sobre ambientalismo e globalização*. São Paulo: Gaia, 1996.
- LIBÂNEO, J.C. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos*. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1986.

- LI MA, L. O. & LI MA, A. E. S.O, *Uma escola Piagetiana*. Rio de Janeiro: Paidéia, 1983.
- LI MA, L.O. *Piaget para principiantes*. São Paulo: Summus, 1980.
- LI MOEI RO, M. *Do abstrato para o concreto pensado*. São Carlos: UFScar, 1991 (mimeo)
- LOJIKI NE, J. *A revolução informacional*. São Paulo: Cortez, 1995.
- LUCKE, M. Como anda o debate sobre metodologias quantitativas e qualitativas na pesquisa em educação. *CADERNOS DE PESQUISA*, n. 64, p. 61-63, 1988.
- LURIA, A.R. *Desenvolvimento cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais*. São Paulo: Ícone, 1990.
- LYOTARD, J-F. *A condição pós-moderna*. 5. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.
- MANACORDA, M.A. *Marx e a pedagogia moderna*. São Paulo: Cortez, 1991.
- MARCONDES, D. A crise de paradigmas e o surgimento da Modernidade. In: BRANDÃO, Z. (org). *A crise dos paradigmas e educação*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1999. (Questões da Nossa Época, 35)
- MÀRKUS, G. *Marxismo y "antropologia"*. Barcelona: Grijalbo, 1974.
- MARX, K & ENGELS, F. *A ideologia alemã*. São Paulo: Hucitec, 1979.
- MARX, K. *Contribuição à crítica da economia política*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1983.
- MARX, K. *Manuscritos econômicos-filosóficos*. Edições 70. 1993.
- MARX, K. *O Capital: crítica da economia política*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- MARX, K. *Para a crítica da economia política*. São Paulo: Abril Cultural, 1974. (Os Pensadores)

- MARX, Karl. & ENGELS, Friedrich. *Manifesto do Partido Comunista*. São Paulo: Editora Escribo, s/d.
- MEADOWS, D.H.; MEADOWS, D.L.; RANDERS, J.; & BEHRENS, I.W.W. *Limites do Crescimento: um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. São Paulo: Perspectiva, 1978.
- MÉDICI, A.C. Marx e o meio ambiente. In: *Por que Marx?* Rio de Janeiro: Graal, 1983.
- MEIHY, J.C.S.B. *Manual de História Oral*. São Paulo: Loyola, 1996.
- MEYER, M.A.A. Educação ambiental: uma proposta pedagógica. *Em Aberto*, n. 49, p.41-45, 1991.
- MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec, 1998.
- MIKAMI, M.G.N. *Ensino: as abordagens no processo*. São Paulo: EDUSP, 1986.
- MORAES, M.C.M. & DUARTE, M. *A reelebração do mercado: repercussões nas ciências sociais e na história*. Piracicaba: UNIMEP, 1995. (mimeo).
- MORIN, E. et al. *O problema epistemológico da complexidade*. Lisboa: Publicações Europa América, s/d.
- MUTIM, A.L.B. Uma práxis educativa transdisciplinar em educação ambiental. *Cadernos CEDES*. n. 29, 63-68, 1993.
- NAHOUM, C. *A entrevista psicológica*. Rio de Janeiro: Agir, 1976.
- NEILL, A.S. *Liberdade sem excesso*. São Paulo: Brasiliense, 1973.
- NEILL, A.S. *Liberdade sem medo, Summerhill: radical transformação na teoria e na prática da educação*. São Paulo: Brasiliense, 1975.

- NOSELLA, P. *O trabalho como princípio educativo em Gramsci*. São Carlos: UFSCar, s/d. (mimeo)
- O FUTURO sombrio da Internet. *Folha de São Paulo*, 05 mar 2000. Caderno Mais! p. 4-9.
- OIZERMAN, T. *Problemas de História da Filosofia*. Lisboa: Livros Horizonte, 1973.
- ONU, Promoção de ensino, da conscientização e do treinamento. Agenda 21. [online] Rio de Janeiro, 1992. [22 de janeiro de 2000] www.marinasilva.gov.br
- PACHECO, M.V.A. *Neocolonialismo e controle da natalidade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- PÁDUA, J.A. O nascimento da política verde no Brasil: fatores exógenos e endógenos. In: LEIS, H.R. (org) *Ecologia e política mundial*. Petrópolis: Vozes, 1991.
- PAES DE ALMEIDA, J. *Errante no campo da razão*. Londrina: Editora UEL, 1996.
- PENTEADO, H.D. *Meio ambiente e formação de professores*. São Paulo: Cortez, 1994.
- PESSANHA, J.A.M. Vida e Obra. In: *Descartes*. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores)
- PETRAGLIA, I.C. *Interdisciplinaridade*. São Paulo: Pioneira, 1993.
- PIAGET, J. *O julgamento moral na criança*. São Paulo: Mestre Jou, 1977.
- PIAGET, J. *Para onde vai a educação?* 7. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1980.
- PIAGET, J. *Piaget*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores)

- PIRES, M.F.C. Reflexões sobre a interdisciplinaridade na perspectiva de integração entre as disciplinas dos cursos de graduação *Revista do Circuito PROGRAD-UNESP*. v. 4, 1996a.
- PIRES, M.F.C. A formação do profissional na Universidade e o mercado globalizado do capitalismo. *Revista do Circuito PROGRAD-UNESP*, v. 5, p-85-96, 1996b.
- PIRES, M.F.C. Formação humana e a nova ordem mundial: em busca de uma nova ordem. *Revista do Circuito PROGRAD-UNESP*. v. 6, p. 151-160, 1996c.
- PIRES, M.F.C. O materialismo histórico-dialético e a educação. *Interface: Comunicação, Saúde e Educação*. n. 1, p.83-94, 1997.
- PIRES, M.F.C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. *Interface: Comunicação, Saúde e Educação*. n. 2, p.173-179, 1998.
- PIRES, M.F.C. & TOZONI-REIS, J.R. Globalização, neoliberalismo e universidade: algumas considerações. *Interface: Comunicação, Saúde e Educação*. n. 4, p.29-39, 1999.
- PORTO-GONÇALVES, C.W. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. 2. ed. São Paulo: Editora Contexto, 1990.
- PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. *A nova aliança*. 3. ed. Brasília: Editora da UnB, 1997.
- PRIGOGINE, I. O fim da ciência? In: SCHNITMAN, D.F. (org) *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- QUEIROZ, M.I.P. *Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991.

- RATTNER, H. Desenvolvimento sustentável - tendências e perspectivas. In: MAGALHÃES, L.E. *A questão ambiental*. São Paulo: Terra Graph, 1994.
- REIGOTA, M. *Educação ambiental e representação social*. São Paulo: Cortez, 1995. (Coleção questões da nossa época)
- RESENDE, P.E.A. (org.) *Ecologia, sociedade e Estado*. São Paulo: EDUC, 1995.
- RIBEIRO, W.C. Meio ambiente: o natural e o produzido. *Revista do Departamento de Geografia* v. 5, 1991.
- ROGERS, C.R. *Liberdade para aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 1978.
- ROMANO, R. A crise dos paradigmas e a emergência da reflexão ética hoje. *Educação e Sociedade*. [online] v. 19. n. 65. 28p. 1998 [site www/unicamp.br].
- ROUSSEAU, J.J. Do contrato social: ou princípios do direito político. In: *Rousseau*. v. 1. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores)
- ROUSSEAU, J.J. *Emília: ou da educação*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- RUTKOWSKI, E. Relato de uma experiência com educadores ambientais. *CADERNOS CEDES*. n. 29, p.51-56, 1993.
- SADER, E. & GENTILLI, P. (org.) *Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- SADER, E. A ecologia será política ou não será. In: GOLDEMBERG, M. (org.) *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.
- SANTOS, B.S. *Introdução à uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
- SANTOS, B.S. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- SANTOS, B.S. *Um discurso sobre as ciências*. Lisboa: Afrontamento, 1995.

- SANTOS, L. G. Consumindo o futuro. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 27 mar 2000, Cader no Mais! p. 4-8.
- SANTOS, M. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: SANTOS, M.; SOUZA, M.A.; SCALARTO, F.C. E ARROYO, M. (orgs). *Fim do século e globalização*. São Paulo: Hucitec-Anpur, 1995.
- SANTOS, T. *Economia mundial, integração regional & desenvolvimento sustentável*. Petrópolis: Vozes, 1993.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria do meio ambiente. *Educação ambiental e desenvolvimento: documentos oficiais*. São Paulo, 1994.
- SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- SAVIANI, D. *Escola e democracia*. São Paulo: Cortez, 1983.
- SAVIANI, D. *Pedagogia histórico crítica: primeiras aproximações*. 4. ed. São Paulo: Autores Associados, 1994.
- SCHIMIDT, A. *El concepto de naturaleza en Marx*. México: Siglo Veintiuno Editores, 1976.
- SCHMIED-KOWARZIK, W. O futuro ecológico como tarefa da filosofia. *Kriterion - Revista de Filosofia*. n. 87, p. 95-107, 1993.
- SCHWARTZ, G. Do consumidor ao cliente. *Folha de São Paulo*. 27 mar 2000, Cader no Mais! p.9-10.
- SOARES, M.C.C. Ameaça do livre comércio ao meio ambiente. In: ACSELRAD, H. (org.) *Meio ambiente e democracia*. Rio de Janeiro: Ibase, 1992.
- SORRENTINO, M. *Educação ambiental e universidade: um estudo de caso*. São Paulo, 1995. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, USP.

SOUZA, H. Ecologia e Democracia: duas vertentes questionam o desenvolvimento.

In: ACSELRAD, Henri (org.) *Meio ambiente e democracia*. Rio de Janeiro: Ibase, 1992.

STAHEL, A. W. Capitalismo e Entropia: aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis. In: CAVALCANTI, C. (org.) *Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.

SULLIVAN, H.S. *La entrevista psiquiátrica*. Buenos Aires: Editorial Psique, s/d.

SWARTZ, G. Do consumidor ao cliente. *Folha de São Paulo*. 27 fev 2000, Caderno Mais! p.9-10.

THERBORN, G. A crise e o futuro do capitalismo. In: SADER, E. & GENTILLI, P. (org.) *Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

TOURAINÉ, A. *Igualdade e diversidade: o sujeito democrático*. Bauru: EDUSC, 1998.

TOURAINÉ, A. Um mundo em pedaços, a fragmentação progressiva das zonas de influência põe em dúvida o sucesso da globalização. *Folha de São Paulo*. 13 ago 95. p.5-13

VÁSQUEZ, A.S. *Ética*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.

VEIGA-NETO, A.J. Ciência, ética, e educação ambiental em um cenário pós-moderno. *Educação e Realidade*. v.19, p.141-169, 1994.

VESENTINI, J.W. *Geografia, natureza e sociedade*. São Paulo: Contexto, 1989.

VEIRA, J.A. Ética e meio ambiente. In: SORRENTINO, M.; TRAJBER, R. e BRAGA, T. *Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental*, 3, 1994, São Paulo: Gaia, 1995. p. 25-30.

- VILLAVERDE, M.N. La educación ambiental en la universidad. In: Educación ambiental. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1993.
- VILA, E.J. O movimento ambientalista no Brasil (1971-1991): da denúncia e conscientização pública para a institucionalização e o desenvolvimento sustentável. In: GOLDEMBERG, M. (org.) *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.
- VILA, E.J. O movimento ecológico no Brasil (1974-1986): do ambientalismo a ecopolítica. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, n. 3, 1987.
- VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

APÊNDICE 1

LISTA DE DISCIPLINAS

(disciplinas pelas quais são responsáveis os professores entrevistados)

BIOLOGIA UFSCar

Mineralogia
 Melhoramento Genético Vegetal
 Poluição e Conservação dos Recursos
 Naturais
 Fitoplânctons Lacustre
 Tópicos em Educação Ambiental
 Limnologia
 Mineralogia
 Microbiologia
 Ecologia Teórica
 Sociedade e Meio Ambiente
 Estrutura e Funcionamento de Ensino

BIOLOGIA - USP

Zoologia dos Invertebrados
 Prática de Ensino de Biologia
 Programação de Cursos de Biologia
 Biologia e Sociedade
 Psicologia Educacional I
 Psicologia Educacional II

BIOLOGIA - UNESP

Invertebrados I e II
 Vertebrados e Introdução à Zoologia
 Geologia e Paleontologia
 Ecologia Geral e Animal, Limnologia
 Ecologia Aplicada
 Introdução à Biologia Molecular
 Ecologia Vegetal e Ecologia de Cerrado
 Química Geral e Inorgânica
 Fundamentos de Análise Instrumental
 Bioquímica Médica
 Zoologia de Invertebrados I e II
 Educação Ambiental
 Plantas Medicinais
 Microbiologia Básica
 Biodegradação
 Fixação simbiótica de N em
 Leguminosas
 Fisiologia Vegetal
 Mirmeccologia Básica
 Mirmeccologia Aplicada
 Parasitologia
 Zoogeografia
 Botânica Econômica
 Reprodução de Angiospermas
 Ecologia de Populações
 Bases Ecológicas de Análise Ambiental
 Biofísica
 Ecologia Geral
 Fundamentos de Oceanografia

Biológica
Citogenética
Tópicos em Ecologia Animal
Parasitologia
Higiene e Epidemiologia
Ecologia Animal: introdução ao estudo da etologia
Invertebrados: artrópoda à hemichordata
Vertebrados
Introdução à psicultura
Imunologia
Prática de Ensino de Ciências
Prática de Ensino de Biologia

GEOGRAFIA - UNESP

Biogeografia
Instrumentação para o Ensino de Geografia
Orientação de Estágio
Geografia Rural
Geomorfologia
Organização do Espaço
Planejamento Ambiental
Planejamento Urbano
Abastecimento Urbano
Geomorfologia
Geografia Rural
Geografia das Águas e Orgânicas
Biogeografia
Pesquisa em Geografia Física.
Geomorfologia II
Ecologia de Terrenos Cársticos
Estágio supervisionado em Geoprocessamento
Geografia dos Recursos Naturais
Geologia Ambiental

GEOGRAFIA - USP

Geologia Ambiental
Recursos Energéticos
Geomorfologia I I
Ecologia de Terrenos Cársticos
Estágio supervisionado em Geoprocessamento
Geografia dos Recursos Naturais
Prática de Ensino de Geografia

*Recursos Energéticos***QUÍMICA - USP**

Projetos em Química Orgânica
Água do Mar: composição e análise
Ciclos Biogeoquímicos dos Nutrientes nos Oceanos.
Eletroquímica e Interfaces.
Radioquímica
Instrumentação para o Ensino de Química I

QUÍMICA - UNESP

Química analítica qualitativa

QUÍMICA - UNICAMP

Química Ambiental

QUÍMICA - UFSCar

Indicação
Físico Química Experimental II
Bioinorgânica
Química Inorgânica Fundamental
Química Inorgânica Experimental 1
Química Analítica Experimental 1
Sociedade e Meio Ambiente
Estrutura e Funcionamento de Ensino

APÊNDICE 2

ENTREVISTAS

(uma entrevista completa com um professor de cada um dos grupos trabalhados: biologia, química, geografia e licenciaturas)

1. Professor do Curso de Biologia - UNESP

Pesquisadora: Como o professor vê a contribuição da universidade na formação do educador ambiental?

Professor: A UNESP não tem uma contribuição direta mas tem uma contribuição indireta cada vez maior através de programas de extensão universitária. A temática educação ambiental hoje faz parte de uma série de programas que são contemplados pela Pró-reitoria de Extensão. Esses programas serão alvo de uma política da própria universidade para a extensão. Então, a temática de educação ambiental é bastante ativa, ela não é registrada como uma atividade de graduação, mas de extensão universitária. Eu estou dizendo isto porque participo dessas atividades, não somente porque a vice-diretoria é a responsável nas unidades da UNESP pelo controle e atenção da demanda de extensão universitária, cumprindo os programas de extensão, mas também porque sou membro da Comissão Central de Extensão Universitária. Quando nós fazemos os levantamentos e preparando as atividades de extensão, nós descobrimos que existem muito grupos trabalhando com educação ambiental. Então, chama a atenção o fato da gente ter a educação ambiental como atividade da universidade, mas não como um programa regular.

Pesquisadora: Então, a formação dos nossos alunos como educadores ambientais tem se dado mais nas atividades de extensão do que nas atividades regulares de ensino?

Professor: Muito mais. Os projetos de extensão tem coordenadores que são membros de Departamentos ou de Centros ou Unidades Auxiliares e os alunos são aqueles que são beneficiados na aplicação do projeto. Agora, o público do projeto nem sempre é o aluno dos cursos de graduação, mas eles estão envolvidos. Estão sendo formados como educadores ambientais. Nós, há tempos estamos preocupados, estou falando como professor do Departamento de Botânica, há tempos nós estamos preocupados com duas questões importantes no Departamento, como membro do Instituto e atuante nos cursos de graduação e pós-graduação. Essas questões tem direcionado um pouco as pesquisas, enquanto a gente realmente pode perturbar um pouco a pesquisa individual e torná-la mais de grupo, ou mais departamental, e isso favorece esse trabalho na formação de educadores ambientais. A questão é: quanto que nós podemos contribuir em termos de qualidade de vida? Para a qualidade de vida para o nosso público alvo, para o aluno aprender, ou para a comunidade. Como o profissional que está sendo formado aqui pode atender a comunidade para melhorar a

qualidade de vida? Então nesse ponto é que a gente consegue mostrar aos alunos como eles podem se formar para atender a isso: melhorar a qualidade de vida. Então, tem programas interessantes como plantas medicinais, etc. A importância do meio ambiente desde os aspectos de conhecer o meio ambiente, tratar com qualidade de vida daquele ambiente. Sabemos que muitas vezes os alunos estão no ambiente urbano, eles tem que interagir com o ambiente urbano, até mesmo sabendo que áreas precisam ser preservadas e como conservá-las. Então é isso que a gente fica preocupado, porque os alunos muitas vezes não têm essa noção, não tem uma disciplina que vá mostrar a eles a necessidade da conservação. Mesmo no curso de Ciências Biológicas, onde os alunos tem convivência com os alunos do Curso de Ecologia. Agora, um outro ponto é o da necessidade de conhecimento sobre biodiversidade. E para se conhecer biodiversidade é preciso que ele entenda que a biodiversidade é importante não só na pesquisa mas na qualidade de vida também. Então eu acho que a universidade pode atuar aí, nem sempre trabalhando com as Ciências Biológicas ou com a Ecologia, mas com qualquer área. Então, neste aspecto, a gente tem atuado muito com a comunidade, chamando a comunidade ou respondendo quando ela precisa. A Polícia Florestal, o pessoal do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, junto ao Conselho Estadual do Meio Ambiente. Então, a Universidade precisa abrir mais as portas, é isso que a gente tem tentado fazer no Departamento, mais para a comunidade, esperar que ela procure, mais do que direcionar a educação ambiental.

Pesquisadora: O biólogo licenciado, que vai trabalhar no ensino fundamental e médio, vai acabar assumindo também o papel de educador ambiental. Qual seria a responsabilidade dele com relação a qualidade de vida?

Professor: A responsabilidade dele é a responsabilidade de cidadão. Este é um outro ponto que nós temos discutido, embora muitas vezes esta discussão seja de modo muito informal. Mas acaba aparecendo isso, não somente na sala de aula, mas particularmente no trabalho de campo, nas atividades de acompanhamento dos alunos. Quando então o aluno, numa disciplina pedagógica volta para o Departamento para perguntar: aí então como eu ensino? Como eu passo isso? Então ele volta a procurar o professor da botânica para perguntar: Ah, eu lembro que você disse que para ensinar a gente teria que procurar um organismo assim desta forma, e tal e tal. Mas e para ensinar um outro tipo de aluno? Eu vejo então que na verdade ele precisa se interar da necessidade de agir socialmente, não só profissionalmente. Então quando nós saímos para este tipo de atividades, vamos ao campo, a gente mostra que, olha quando vocês estiverem aqui com alunos, com crianças, é importante que a gente tenha este tipo de contato, assim, assim. Então, é um envolvimento muito mais social do que na verdade um envolvimento só profissional. É mostrar que ele faz parte da sociedade, que ele quer, como um membro ativo da sociedade, mostrar a educação de uma forma muito mais ampla, não é só dentro da sala de aula.

Pesquisadora: Então se o papel dele é mais amplo, o que você está dizendo é que educação ambiental não é só ensino de biologia, então o que é educação ambiental?

Professor: No meu ponto de vista educação ambiental é a inserção da espécie humana no ambiente, seja como membro de um ambiente criado pelo homem, seja no ambiente natural. Então deveria, deve, se comportar - e este é um posicionamento bastante forte para nós - deve se colocar como qualquer outra espécie que faz parte do ambiente em que vive. Então vamos pegar uma disciplina que é dada no quarto ano, a Botânica Econômica. Ela deveria ser uma disciplina, como toda outra, que tivesse o conteúdo voltado para o tema da botânica, ou, da economia das plantas, a importância econômica das plantas.

Pesquisadora: E o que é economia?

Professor: Então, começa aí. A gente coloca para eles: que importância econômica tem qualquer planta? Que importância ambiental teria essa espécie se pudesse ser explorada de forma econômica? E nesse ponto a gente coloca a agricultura, por exemplo, mesmo que os alunos não tenham muitas atividades eles têm noções de agricultura. O que eles vêm é que a agricultura é danosa para o meio ambiente, mas é necessária para a nossa manutenção. Então eu acho que os alunos têm que se colocar exatamente nesta interface. Você tem que mostrar que as plantas são importantes, e ao mesmo tempo, tem que mostrar que também o ambiente é importante. Então, o que fazer se é preciso crescer a agricultura, e, biologicamente atrapalhar uma área? Então, na formação deles é importante que se mostre que a educação serve para o ambiente, na interpretação de que o ambiente está ocupado pela vegetação e animais, por um ecossistema natural. Quando eu quero perturbar, se eu for perturbar, como eu posso perturbar? Eu devo perturbar tanto quanto uma outra espécie perturba, ou eu vou ser drástico, quer dizer tirar tudo e plantar uma só espécie, porque aquilo é meu alimento? Para uma criança que vem aqui para as atividades de extensão a gente mostra: olha, para atender toda uma sociedade só com plantas medicinais, é preciso ter a planta em abundância, para que eu possa tratar muita gente. Mas, como fazer isso? Esse é o objeto de estudo da disciplina de Botânica Econômica.

Pesquisadora: Isso tem a ver com a idéia de desenvolvimento sustentável?

Professor: Sim. Nesta disciplina é possível que se dê um enfoque mais técnico, isso é, de abordar as plantas economicamente viáveis. Eu prefiro discutir em duas linhas: buscar o equilíbrio em algumas espécies de plantas que geram a possibilidade de sustentabilidade ou de desenvolvimento auto-sustentável e, do outro ponto de vista, embora o homem seja só mais um elemento de todo o ambiente mas, tendo com ele uma atitude de dominação, fica muito difícil falar em sustentabilidade.

Pesquisadora: Eu queria entender um pouco mais sobre essa idéia de relação do homem com a natureza.

Professor: Sobre a relação homem-natureza, penso que o homem é apenas mais um elemento, mas o homem domina o ambiente, entre todos os seres vivos, é o homem quem efetivamente domina a natureza.

Interrupção na entrevista

Pesquisadora: Como o professor vê o ensino de ecologia e a educação ambiental no ensino fundamental e médio?

Professor: Acho que as professoras tem dificuldade de tocar nesse assunto, da contribuição da ecologia para a educação. Hoje a gente sabe mais claramente que como uma ciência de interação deveria ser melhor ensinada, com bases biológicas e com bases de ecologia urbana, porque na verdade a gente está ensinando dentro do meio urbano. É importante compreender o ambiente, eu acho que na ação multidisciplinar o mais importante seria as bases biológicas da ecologia, esses conhecimentos deveriam fundamentar melhor a criança. Já num outro nível, na formação do educador, o educador ambiental teria que ser formado com conhecimentos sobre a riqueza que existe no ambiente, seja esse ambiente onde for. Então não existe essa de aqui tem pouca diversidade, aqui tem pouca biologia, aqui tem pouca ecologia, a que tiver deve ser utilizada. E aí é que eu acho que é muito importante uma formação cultural, porque tem que mostrar que ele precisa caracterizar as pessoas dentro do meio. Para as crianças precisava ter realmente uma ecologia mais séria, uma ecologia de ciclos de vida, de ciclos de elementos. A minha filha está vendo isso, e uma vez...eu não estou julgando o quanto isso é importante na formação dela, é importante que ela veja o ciclo da água, conheça a atmosfera, mas a interação disso na vida dela. É o que ela não vê, é estanque, é como se fosse assim: bom, hoje é dia de ciências, vamos lá e aprendemos ciências, acabou a aula de ciências hoje vamos estudar histórias. A história que ela está vendo, dos Astecas e dos Maias, se a gente estudasse a importância deles como utilitários do meio ambiente...

Pesquisadora: Falta trabalho interdisciplinar nas escolas?

Professor: Sim, falta interdisciplinaridade. E a ecologia auxilia bastante isso aí. Você pode imaginar onde vai o alcance da ecologia. Um pouco antes de iniciar este ciclo de palestras, (a entrevista foi realizada ao lado do anfiteatro onde acontecia um ciclo de palestras) eu estava conversando com uma professora da área da Ecologia Urbana e ela questionava uma coisa muito simples: quando é que nós vamos poder atuar no Câmpus como um exemplo de Ecologia Urbana? Está no momento, já passou o momento...Mas até numa área menor como o Instituto de Artes em São Paulo, ou em Franca, por exemplo, a gente vê a dificuldade que eles tem para tratar o lixo... Quando as unidades são maiores, mais complexas, é muito mais difícil. Ontem à noite eu comentava com uma pessoa de fora da universidade como é difícil manter a qualidade de serviços em dois períodos, o diurno e o noturno. Eu mostrei para ele: veja o corredor como está. Amanhã cedo a gente tem que ter o corredor limpo, isso quer dizer tenho que trazer os funcionários cada vez mais cedo, e pedir para eles irem embora cada vez mais tarde. Só com boa vontade para tratar este problema do lixo, da manutenção. Outra coisa importante que eu acho é aprender a diferenciar limpeza no meio e a higiene. Isso também eu tenho visto a grande dificuldade das escolas. Os nossos alunos perguntam: como é que eu vou fazer? Por sorte nós temos uma disciplina que chama Higiene e Saúde, e essa disciplina mostra as diferenças entre ser limpo e ser higiênico. Ser limpo num ambiente, ser limpo para não produzir lixo no ambiente. Então realmente esta interação, a interação que a ecologia ensina precisa ser melhor explorada.

Pesquisadora: Antes de encerrar, quero agradecer sua disposição...

2. Professor de Química ambiental - Instituto de Química - UNICAMP

Pesquisadora: Como estão sendo formados os educadores ambientais na universidade?

Professor: No instituto de química, a experiência que temos nos últimos anos - é uma experiência que dura desde 81, eu estou desde 95 mas vem acontecendo desde 81 - é a existência no curso de graduação de uma disciplina chamada Química com Segurança. Essa disciplina tem dois enfoques importantes: passar para o estudante que está entrando na universidade, (é uma disciplina que é feita no terceiro semestre, mas que a gente está mudando o ano que vem para o primeiro) todo um tratamento de postura dentro do laboratório, nos aspectos de segurança e mostrar que o trabalho desse estudante está sendo feito como o trabalho de um profissional, não nos interessa só que ele tenha uma postura dentro do laboratório, interessa que ele tenha também uma postura responsável para aquilo que ele está fazendo, para que o trabalho dele não impacte de forma negativa externamente ao laboratório, quer seja um laboratório de indústria, quer seja um laboratório de universidade, ou em qualquer tipo de atividade que a química seja a mola mestra. Então, além de passar as informações relacionadas à segurança no Laboratório, passamos também informações relacionadas a como tratar os rejeitos que são gerados no laboratório, como fazer o descarte da forma mais adequada possível. Para quê? Para evitar que esse químico mais tarde seja confrontado com a necessidade, com a pressão que existe para que o trabalho dele não seja um agente desagregador das coisas do meio ambiente. Então, a idéia realmente é essa, e temos visto que é uma experiência muito proveitosa: os alunos, de maneira geral, fazem uma avaliação muito positiva desse curso, e, outra coisa que eles chamam atenção, é que o curso pudesse ser oferecido no início do curso de química, porque ajuda o estudante que acabou de entrar na universidade, colocando logo esse tipo de preocupação. Então, é mais ou menos nessa linha que nós temos trabalhado, organizado...

Pesquisadora: Parece ser uma disciplina para formar atitudes que, de alguma forma, estão contribuindo na formação profissional, a responsabilidade ambiental. Como que tem sido o envolvimento dos alunos com a temática ambiental?

Professor: A questão ambiental é uma das que mais despertam a atenção deles. Por uma série de razões, sejam externas ou mesmo institucionais, no Instituto de Química. É uma questão que levanta muita polêmica na discussão. Nós organizamos o curso de maneira que o grupo possa abordar vários tópicos, um tópico aborda especificamente química e o meio ambiente dentro do curso. Então esse tópico é dado em seminários com três ou quatro apresentações - são duas horas por semana - que envolvem vários aspectos do meio ambiente e a química. Então tratamos o assunto pelo enfoque da química. Uma das palestras fala sobre aspectos do meio ambiente e a química, uma outra palestra é toda relacionada a rejeitos, como deve ser feito de forma a evitar que os rejeitos tenham impacto negativo no meio ambiente. Com esses enfoques os alunos desenvolvem alguns trabalhos e a gente cobra deles que procurem literatura para pesquisar e fazer levantamento. A gente tem percebido que (segunda-feira mesmo eu vi isso), o

enfoque de todos eles escolhem diz respeito à área de ambiente. Cada um deles foi falar de determinado assunto - são 11 grupos, e, desses, sete escolheram falar sobre temas relacionados ao meio ambiente. Nós percebemos que realmente vem crescendo o interesse por essa área, talvez nem conscientemente mas no inconsciente, a preocupação deles é realmente muito grande. Então, por exemplo, a semana passada três grupos falaram sobre temas relacionados ao meio ambiente: um deles falou sobre o impacto de metais pesados no meio ambiente, com ênfase no mercúrio, um grupo falou sobre a responsabilidade química nas ISOs, deu ênfase a ISO 14.000 (uma ISO que tem uma forte conotação de meio ambiente), o terceiro grupo falou sobre aspectos mais voltados ao laboratório, ainda temos quatro grupos para falar sobre aspectos relacionados ao meio ambiente. Impactos de substâncias cloráveis, impactos de cloro no meio ambiente, etc., tem uma série de coisas que despertam realmente a atenção deles, eles estão bem sintonizados, acho que esse tipo de trabalho acaba, ao longo do tempo, chamando a atenção do profissional, do estudante, para uma atitude profissional que leve em consideração, que contribua com a sociedade de forma a não deixar de lado as questões de meio ambiente.

Pesquisadora: E como você vê a possibilidade de um profissional na química ser ambientalmente mais responsável dentro da sociedade em que vivemos? Isso é possível?

Professor: Eu acho que sim. É exatamente o nosso papel, nós como agentes formadores. Eu acho que a nossa responsabilidade é chamar atenção dos alunos, dar a eles ferramentas que permitam ao longo do tempo se desenvolver e aplicar esse conhecimento como alguém preocupado com o meio ambiente, como profissional. Esse é o nosso papel. No momento em que estamos tratando dessas questões - essa não é uma questão isolada, está ligada à formação deles - tem também uma série de outras ações que estão voltadas para o Instituto e que acaba fazendo com que esses alunos sejam confrontados também com esse tipo de realidade, com o conhecimento aplicado.

Pesquisadora: Eu gostaria que você falasse um pouco sobre esta atividade.

Professor: O instituto de química tem - e eu sou o atual coordenador - uma Comissão de Segurança Interna. Essa Comissão trabalha em duas frentes principais: uma é garantir segurança à pessoa dentro do laboratório de química, com infra-estrutura de segurança, com equipamentos de segurança - tudo voltado aos aspectos de segurança física mesmo - e outro, de tratamento de rejeitos que tem impacto no meio ambiente. Por quê isso? A gente tem uma política interna já estabelecida de segregação de rejeitos - separação de rejeitos e destino final desses rejeitos. Divido em dois grandes blocos: um bloco que vou chamar de produtos líquidos e um bloco de produtos sólidos. Nos produtos líquidos nós temos uma demanda grande de solventes orgânicos que são enviados normalmente para queima. Na parte de sólidos, a grande demanda é de metais pesados, de maneira geral, que entram no sistema de reciclo ou, aqueles que não são recicláveis, entram em sistema de armazenamento para destino final. Então é nesse momento que os alunos começam a tomar contato com essa preocupação, de não jogar fora - de qualquer jeito - o que eles estão gerando no laboratório.

Eles têm a disciplina teórica e quando vão para o laboratório e, em todas as disciplinas os frascos são devidamente etiquetados, discriminam tudo o que vão gerar dentro do laboratório, aprendem não jogar nos esgotos que vão cair nos mananciais. Então, isso evita que o que eles estão gerando no laboratório - considerados substâncias perigosa - sejam descartados. Esses alunos têm informações passadas pelos docentes, de que os rejeitos devem ser descartados dentro de um plástico e este plástico vai para o sistema de tratamento do Instituto. Pesquisadora: É uma ação institucional...

Professor: Institucional. Então acaba realmente fechando o ciclo. Tenho uma experiência que é passada para o estudante falada, depois temos o contato com a realidade onde ele vai aplicar imediatamente no laboratório, não importa qual seja o laboratório.

Pesquisadora: Parece que um dos problemas mais importantes nos cursos de química, com relação aos rejeitos, é o destino. Em outras entrevistas os entrevistados colocaram preocupações com esses rejeitos, mas há dificuldade em garantir o destino dos rejeitos.

Professor: É, esse é um problema.

Pesquisadora: Bem, pensando no ensino fundamental e médio - uma parte dos alunos vai ser professor - eu queria que você falasse um pouco sobre a responsabilidade deste professor de ciências - e de química - no que diz respeito à educação ambiental.

Professor: Eu acho que a partir do momento que dentro da universidade existe uma preocupação com os aspectos ambientais tratada com os alunos... O aluno tem informações sobre essa questão do destino dos rejeitos, está tendo informações sobre para onde é que vão as coisas que faz - hoje nós temos 80% aproximadamente de destino final de todas as coisas que a gente gera. No entanto, temos um gargalo que felizmente pouco representativo: substâncias de alto risco geradas em pequena quantidade. Então hoje temos uma forma de fechar esse quadro de destino final, mas já estamos pensando em equacionar o problema do armazenamento, mas o aluno sabe para onde vai mandar.

Pesquisadora: O armazenamento na química parece ser um outro problema...

Professor: Nós guardamos em área isolada de acesso restrito, uma área muito protegida para evitar que uma pessoa sem experiência possa chegar a essa área e causar algum dano. Então, a área é devidamente fechada, bem protegida para evitar esse tipo de problema. Existe esse tipo de preocupação, e essa preocupação está sendo passada para o estudante na aula e em praticamente todos os laboratórios (o aluno é forçado a fazer a discriminação e participar da discriminação), então eu acredito que ele possa, como professor do segundo grau, efetivamente contribuir. Eu acho, por outro lado, que deveria existir políticas internas nos estabelecimentos para que esse tipo de coisas possa acontecer. Eu acho que essa política pode começar por um fator que a gente infelizmente não vê no setor público brasileiro, mas vê no privado, e que é muito comum no setor privado de ensino americano, que é a cobrança dos órgãos de meio ambiente para que determinadas coisas não sejam feitas. Então uma indústria, por exemplo, sofre cobrança de um órgão de meio ambiente se ela joga rejeitos, de forma

irresponsável, em um manancial aquífero. Nós, do setor público, não temos essa cobrança, então acaba que as políticas de tratamento de rejeitos são resultado da vontade de uma determinada pessoa, do interesse de uma determinada pessoa, muito mais do que do interesse institucional. Esse é um assunto que a gente precisa trabalhar com os alunos: a cobrança externa para que esse tipo de coisa possa acontecer. Se essa cobrança acontece, tenho certeza que o estudante que sai do curso de química daqui, tem condições de responder rapidamente à vários aspectos que envolvem o meio ambiente, porque ele tem informação, e se ele não tiver toda informação ele sabe, pelo menos, onde procurar essa informação, e isso é muito importante. Nós não vamos formar especialistas em meio ambiente mas dar condições para que eles encontrem as informações, informar sobre onde conseguí-las, e se eles quiserem realmente se tornar especialistas na área e contribuir dentro de sua formação profissional... Tem uma parte que eu considero importante na formação profissional - mesmo que as horas dedicadas à disciplina sejam poucas, mas tem muita prática - são as duas horas que eles ficam quatro horas tratando rejeitos, segregando rejeitos, fazendo uma série de atividades voltadas para os aspectos de meio ambiente. Dessa forma, os alunos têm condições de ser um formador de pessoas nesta área, no primeiro e segundo graus, sem muitos problemas.

Pesquisadora: Quer dizer que não há necessidade da universidade ter uma preocupação mais sistematizada com a formação do educador ambiental? Ele acaba sendo formado? Não há necessidade de ter uma disciplina de educação ambiental, mais de uma, ou um curso de educação ambiental?

Professor: Eu acho que precisaria, vamos separar as coisas. Eu acho que precisaria existir alguma coisa para permitir a essa pessoa ter uma especialidade. Um profissional desses pode ter desenvolvido, ter despertado a preocupação com o ambiente, mas eu não poderia dizer que ele sai da escola como especialista. Não, ele não sai. Ele sai com uma formação que permite resolver problemas voltados para o seu ambiente de trabalho, de estar sintonizado no que o problema ambiental pode representar se ele tiver procedimentos errados com isso, se ele for irresponsável tratando a matéria que ele é especialista, a química. Mas eu acho que a universidade deve ter cursos de possam permitir especialização na área e políticas institucionais muito bem sedimentadas nessa área ambiental. É responsabilidade nossa, é responsabilidade da química, da biologia, da física, cada uma no seu microcosmos, porque os problemas são muito diferentes, os problemas ambientais são muito diferentes: lixo, segregação, separar e dar destino final, são muito diferentes de acordo com as áreas. Eu acho importante ter uma coisa que articule tudo isso: um curso que tenha característica pluridisciplinar, porque a partir do momento que eu estou formando alguém que vai educar, ele precisa conhecer algumas coisas da área de química, de biologia, coisas relacionadas mais a parte de geologia talvez, para ver uma série de coisas, uns aspectos que vão causar desmatamentos, e coisas dessa natureza. Voltando ao aspecto da química, eu teria condições de dar ferramentas para que o aluno seja um profissional mesmo que especialista. Mas a consciência de que é preciso estar atento para o que se faz como profissional e como parte imediata do meio

ambiente nós temos procurado desenvolver, porque isso é uma questão crucial, realmente muito importante.

Pesquisadora: Você tocou em um outro aspecto: o aluno do curso de química tem como perspectiva ingressar no mercado de trabalho em uma empresa. E como fica o desenvolvimento sustentável? Como você vê desenvolvimento sustentável e como isso é tratado pelos alunos?

Professor: Bom, nessa questão eu vou tentar puxar para a área da indústria química. Um dos grandes problemas da indústria química - sem falar da química como ciência, que tem uma contribuição enorme ao ser humano nos vários aspectos como na qualidade de vida, no aumento das perspectivas de saúde, e outros aspectos em que a química pode impactar positivamente - é que a química também impacta negativamente porque algumas questões da química foram legadas a um plano secundário, principalmente as questões voltadas para o meio ambiente. A forma como determinadas empresas fazem, por exemplo, o descarte dos rejeitos e até os processos...

Pesquisadora: Mesmo nos produtos?

Professor: Mesmo nos produtos, porque há problemas relacionados a embalagem, à alguns produtos que saem de especificação, que já estão vencidos há anos...

Pesquisadora: Parece que na química isso é muito forte, não é só o que não presta, mas o que presta também pode impactar...

Professor: Sim, sim. Vamos pegar uma área específica que pode ser um desdobramento da química, por exemplo uma área de medicamentos com uma determinada droga que não é livre de efeitos colaterais. O produto é impactante, impacta no sentido de que vai melhorar a qualidade final do produto, mas ele impacta também nos aspectos negativos, para o meio ambiente, para o solo e para o ser humano que está destruindo, então a gente acaba realmente numa dicotomia. Quer dizer eu preciso criar mecanismos que informe as pessoas que estão envolvidas na área, que a minha responsabilidade está no desenvolvimento de alguma coisa que melhore a qualidade de vida das pessoas, mas ao mesmo tempo essa melhora da qualidade de vida das pessoas não pode significar degradação da natureza, quer seja do meio ambiente quer seja do ser humano. Hoje a gente trabalha muito com custo-benefício. De repente um impacto positivo é maior do que o negativo. Talvez não seja esse o enfoque que tenha que ser dado. Talvez o enfoque seja realmente buscar mecanismos ainda mais seguros, mecanismo que permitam que alguns impactos sejam minimizados.

Pesquisadora: Você colocou uma coisa que eu acho muito interessante: o desenvolvimento sustentável não pode ser tratado com essa concepção de custo-benefício?

Professor: É, a proposta principal é essa.

Pesquisadora: Então, não é pela idéia de custo-benefício que dá para pensar a sustentabilidade?

Professor: Não, não é o único parâmetro que deve ser analisado. Temos que estar muito atentos, porque uma coisa que pode impactar positivamente para resolver uma situação... temos que estar atentos para que a situação possa ser resolvida mesmo. É preciso perceber se estou chegando a um resultado final ou se, na

verdade, tenho que desenvolver outros mecanismos para resolver essa situação. Vamos tentar puxar isso para uma situação nossa: hoje aqui no Instituto temos rejeitos de metais pesados, esses metais pesados - e é onde nossa responsabilidade como formador tem que estar desenvolvida - podem ser enterrados (a legislação brasileira diz que tem três deles que são muito perigosos e não são aceitos, mas aqueles de mais baixo risco podem ser inutilizados). Então, eles podem ser enviados para o aterro sanitário, e uma vez em aterro sanitário esses metais passam muito pouco, pela solubilidade em água, para mananciais. Ok. Só que tem um detalhe: hoje temos um mecanismo, método de medida que permite usar quantidade de metais muito menores do que até então. E, se uso essa quantidade de metais em água, os impactos que essa quantidade de metais vão causando problemas às microfloras, microfaunas que existem dentro desses rios, ou nos mananciais que vão chegar aos rios, e começa a ficar cada vez mais claro que, embora no passado se acreditasse que 50 btm não vai causar nada, hoje eu estou vendo que 50 btm causa. Assim eu não vou ter que deixar 50 btm, eu vou ter que baixar mais esse nível. Então, se ponho alguma coisa no rejeito que eu vou enterrar, tenho que estar muito atento para, na verdade, evitar um bumerange, quer dizer, resolvi uma questão pontual, mas essa questão pontual dentro de dez anos volta para mim. Então na verdade eu não resolvi a situação, eu criei um paliativo. E isso é realmente um problema sério, porque eu estou procurando soluções mas eu gostaria de ter soluções definitivas, e alguma coisa me diz que essa solução pode não ser definitiva.

Pesquisadora: Não tem como controlar isso, tem que se convencer de que a solução não é definitiva?

Professor: Não tem como controlar isso, é preciso convencer de que a solução não é definitiva, eu posso hoje estar resolvendo uma situação e daqui a algum tempo o problema volta para mim. Um exemplo: ontem eu estava conversando com algumas pessoas para resolver especificamente o problema do Instituto, eu estava conversando com várias pessoas e falando sobre um determinado rejeito químico que foi abandonado em determinado local por uma grande empresa da área química, e que, na época que a empresa fez isso, em princípio, não tinha nenhum risco para o meio ambiente. Sem toxicidade. Só que isso foi enterrado, e ao longo do tempo, por processos normais de movimento das águas houve uma degradação do material guardado e esse produto começou a passar, dissolvido em água, para os mananciais da região. Essa é uma região cheia de lagoas, cheia de pântanos, uma região muito rica em vida marinha, é uma propriedade de mar. Hoje a empresa está impactando toda a água da região, isso aconteceu a quinze anos atrás, hoje está completamente paralisado, os órgãos do meio ambiente em cima porque contaminou o manancial aquífero local. No momento em que eles fizeram isso, há dez anos atrás, a situação estava resolvida, mas hoje depois de transcorrido esse tempo, voltou. Então não está resolvido. Então eu tenho realmente que estar muito preocupado de como é que eu vou fazer esse tipo de ação, como é que, por exemplo, vou reciclar, como é que eu vou permitir o meu desenvolvimento pensando nessas questões. Assim, nem sempre a lógica do

custo benefício vai resolver, é um parâmetro importante para análise, mas não é o único parâmetro para ser levado em consideração.

Pesquisadora: Voltando um pouco para a formação dos nossos alunos. Como você vê o curso de química da UNICAMP colaborando na formação dos educadores ambientais? Existe uma preocupação do curso?

Professor: Existe uma preocupação que na verdade é uma preocupação que hoje ainda está individualizada, mas é uma das ações que estamos tentando implantar. O curso hoje tem uma série de experimentos que está chamando atenção sobre a necessidade de pensar o problema ambiental. Eu posso guardar a qualidade do meio ambiente no momento que eu estou tratando com o futuro profissional as quantidades de rejeitos que vão sendo gerados nos laboratórios. O enfoque está sempre muito ligado a isso, é o enfoque em que estamos trabalhando. Então, existe uma preocupação com isso, uma preocupação ainda um pouco isolada, de algumas pessoas, e nosso intuito é tentar juntar todas as pessoas que estão interessadas nesses aspectos e começar então a discutir a possibilidade de fazer modificações no curso e caminhar mais para esse lado. Quer dizer, os formados em química tem que atentar para uma série de outras questões relacionadas a química, para que como especialista não acabem se voltando apenas para o seu micro, que relacionem a química no sentido de evitar impactos mais graves ao meio ambiente. Impactos mais graves... quando a gente começa a conversar com as pessoas, principalmente aqueles que são mais resistentes, eles dizem assim: mas é tão pouco, eu jogo tão pouquinho na pia... Então eu digo: você joga pouco, o cara do lado joga pouquinho, o cara lá do outro lado joga pouquinho, aí a gente vai ver a saída dos esgotos da UNICAMP. Todo mundo jogou pouquinho, mas quando chegou lá no esgoto não é mais pouquinho, é uma quantidade enorme.

Pesquisadora: É como o lixo na rua, todos acham que jogaram pouquinho...

Professor: É exatamente a mesma linha. Quando você vai olhar tudo, na verdade cada um deu a sua contribuição, jogou pouquinho e o conjunto é enorme. É exatamente isso que a gente está querendo trabalhar. Nós começamos a trabalhar com escadas: primeiro, tentando resolver um problema pontual, no momento em que este problema pontual foi equacionado, (embora eu não considere que esteja totalmente equacionado, pois como disse, 80% está equacionado, tendo que resolver ainda 20%) subimos a escada (aí nós já fizemos coisas envolvendo os estudantes), agora vamos subir mais um degrau (fazer modificações no curso de química, na postura dentro dos laboratórios). Depois disso já não é mais a postura dos estudantes, o que nós estamos propondo, essa postura que a gente passa aos estudantes para a partir de agora a gente ter alguma coisa que seja feita de forma mais geral, que participe do curso como um todo.

Pesquisadora: Digamos assim a questão ambiental como um eixo transversal?

Professor: Exatamente.

Pesquisadora: Isto se aproxima da interdisciplinaridade, que é uma questão importante para a educação. Você colocou uma coisa muito importante que é assim: não vai mexer nas especialidades, não é negar disciplinas...cada um com o seu olhar mas de forma articulada.

Professor: Exatamente.

Pesquisadora: As pessoas estão trabalhando isoladamente...

Professor: Todas as pessoas na universidade se preocupam com isso. Porque na verdade essa preocupação com o ambiente sai da minha especialidade, faz tocar no meu aspecto cidadão. Quer dizer, eu cidadão químico que, primeiro, como profissional defino qual é a minha responsabilidade e agora como cidadão. Então, é uma situação em que está todo mundo envolvido, nós estamos todos no mesmo barco, e essa é realmente uma preocupação que hoje eu tenho. Vou olhar a coisa pelo lado químico, vou dar um tratamento químico para essa coisa, mas o meu objetivo final é igual da biologia, é igual da medicina, e cada um vai olhando de dentro de sua especialidade, cada um vai

Pesquisadora: Quando você coloca que todo mundo está preocupado com isso.. é com a crise ambiental? Nós estamos vivendo uma crise ambiental, por quê?

Professor: Isso é uma questão interessante. Eu acho que está muito voltado para a idéia central. Quer dizer, o importante é o desenvolvimento. O importante é juntar uma quantidade de dinheiro, desenvolver tecnologias, estar na ponta. E isso realmente durante muito tempo foi a mola mestra no desenvolvimento do nosso mundo ocidental. Algumas pessoas estão muito mais arraigadas nessa linha do que outras, mas a partir do momento em que eu atinjo, numa escala de desenvolvimento, através da tecnologia, seja na química, na física, ou qualquer outro campo de tecnologia, transferir para as pessoas conhecimentos para uma qualidade de vida melhor do que a dos seus pais e que, por sua vez, os filhos tiveram, do que os avós tiveram, isso acaba causando euforia nas pessoas, parece que está tudo muito bem. Só que essas questões de meio ambiente elas acabam... é bumerange, eu faço agora volta para mim, e a partir do momento que o problema volta para mim, se coloca a questão. Tudo bem, eu atingi um nível de vida muito bom, mas daqui a pouco eu não posso mais aproveitar, porque eu impactei tudo que estava ao meu lado e acabou que eu não posso mais aproveitar. Eu acho, por exemplo, países que atingiram nível de desenvolvimento como os países do hemisfério norte, hoje se deparam muito mais com um nível alto de poluição, e as populações exigem tomada de posição, muito mais do que num país, por exemplo, como o Brasil, que teria condições de controlar melhor a degradação ambiental porque está num estágio de desenvolvimento um pouquinho mais retardado, teria condição de levar esse desenvolvimento de uma forma mais responsável, mas as políticas públicas, que na verdade diz que estão mas não estão protegendo o meio ambiente, estão cada vez mais tratando a questão ambiental de forma negativa, gerando um colapso, é onde a gente se meteu ao longo desse tempo.

Pesquisadora: E esse colapso diz respeito muito mais a políticas de desenvolvimento do que de falta de conhecimento?

Professor: Acredito. O conhecimento específico das áreas e das formas de fazer o tratamento, sem dúvida nenhuma há muito tempo que já foram obtidos. Essas formas de trabalhar são formas que normalmente impactam negativamente porque de maneira geral são formas que agregam custo, e como se está muito interessado nessa questão custo, às vezes se passa por cima, porque o benefício que é maior e então deixa-se essa questão ambiental para resolver mais tarde.

Acaba realmente gerando essa dicotomia. Então acho que é um benefício muito grande inicialmente, hoje virou alguma coisa que não é mais tão desconhecida assim. Até mesmo as pessoas que estão comprando os benefícios já estão levantando questões sobre a utilidade destes benefícios.

Pesquisadora: Esse tipo de discussões, sobre causas econômicas, sociais, etc, acontece com os alunos?

Professor: Dentro do curso nós levantamos várias questões, porque nessas questões de meio ambiente a química é sempre vista com um aspecto negativo, como a vilã da história. A natureza do trabalho da química, se for utilizada de forma irresponsável, causa impacto muito mais rápido, os resultados são muito mais imediatos do que em qualquer outra área, porque gera uma série de compostos, de substâncias químicas que são muito mais agressivas à natureza em todos os seus aspectos. Então aí temos que redobrar a atenção, porque temos que continuar garantindo o bem estar que a química traz e ao mesmo tempo estar levantando em conta a problemática ambiental. Então, a gente apresenta e discute essas questões com os alunos, e essas são as aulas de mais participação dos estudantes, porque é no momento em que começamos a discutir os aspectos políticos a coisa fica bem interessante.

Pesquisadora: Pelo que eu tenho conversado com outras pessoas durante este trabalho, isso não tem sido muito comum nos cursos de química e biologia. Nos cursos de química, quando eu coloco os problemas ambientais e suas formas de discussão com os alunos as pessoas respondem que as discussões são mais técnicas. Acho interessante que se esteja discutindo também os aspectos políticos...

Professor: Porque acaba sendo que os aspectos técnicos vão ter consequência políticas. Na verdade é preciso ter todo um *background* técnico para poder discutir com eles as consequências: o que isso vai causar, como uma pessoa que não é da área vai perceber isso? Nós temos discutido alguns aspectos de políticas do setor privado para isso: as ISO, os programas de controle ambiental, o desenvolvimento e a responsabilidade da empresa química com a comunidade. Então hoje, não só com as pessoas que moram ao redor da fábrica, mas todas as pessoas que estão ligadas aquela comunidade onde está a fábrica ou a indústria, todas as pessoas estão participando. Então, não é só fazer o produto, mas fazer o produto e garantir que esse produto não vai fazer nenhum dano às pessoas, e que o produto vai cumprir o papel no ciclo produtivo. Isso nós discutimos numa aula em que sobre esses programas de responsabilidade profissional e isso acaba abordando os aspectos políticos, é uma coisa que começamos a falar do ponto de vista técnico e tem sempre um aluno que coloca: e tal política? Aí entramos na discussão das políticas. Pelo menos na apresentação dos seminários, porque esse é um curso muito extenso, ele tem uma característica multidisciplinar, não trata só da questão da química, trata da da química e todas as consequências que causa ao meio ambiente, todas as consequências que causa ao ser humano. Mas a verdade como o tempo é curto para discutir essas questões, procuramos pinçar aquelas que levem o aluno a pensar mais.

Pesquisadora: Bem, eu quero agradecer porque já tomei muito seu tempo...

3. Professora do Curso de Geografia - USP

Pesquisadora: Como a Professora vê a universidade formando os educadores ambientais?

Professora: Na geografia como um todo existe uma coisa, no Departamento a opinião que a gente tem com relação a isso é mais ou menos definida. Em primeiro lugar, acho que a temática não é nova, ela adquiriu esta roupagem de novidade em função da ênfase que se vem atribuindo a ela. Mídia, legislação, etc, têm se colocado em torno das questões ambientais, mas do ponto de vista da temática não é uma questão nova, assim como cidadania também não é. Então a gente vê que há um certo modismo que às vezes escapa às pessoas que tradicionalmente vem trabalhando nessa área. Assim como educação não é nada absolutamente novo, também meio ambiente não é. Eu acredito que este ar de temática nova às vezes atrapalha um pouco a situação dos que poderiam estar pensando juntos um Projeto. Eu acredito que não exista um Projeto bem pensado nesse sentido, vejo vários profissionais trabalhando com essa questão, que se impôs de uma certa maneira institucionalmente, mas não foi pensada do ponto de vista do conteúdo, das ações necessárias, das perspectivas, etc. Então, o que vejo hoje, são pessoas, por exemplo, com formação em biologia que vão dar aulas de educação ambiental, ou pessoas que tem formação em geografia que vão dar aulas de educação ambiental, e outros profissionais, a gente vê até geógrafos, e outras disciplinas. Mas do ponto de vista de um trabalho mais conjunto, honestamente, não sei se por falta de conhecimentos, não consigo ver um projeto conjunto, todo mundo envolvido nisso, não tenho visto.

Pesquisadora: Então, na formação do educador ambiental nos cursos de graduação, cabe aos alunos elaborarem uma síntese do que foi visto nas disciplinas já que não existe uma proposta?

Professora: Exatamente. Ele vê uma coisa aqui, outra lá, outra lá, ...então, são coisas que se misturam. Por exemplo: os objetivos da geografia, sem discutir se vem atingindo, historicamente, ou não, os objetivos da geografia são muito semelhantes aos objetivos da educação ambiental. Esses objetivos dizem respeito a busca de uma visão mais coerente da realidade que está fragmentada. Então não são só os conteúdos ecológicos, ou da degradação em si. A gente tem a ênfase para o lado físico, uma ênfase menor para o lado químico, tem os desvios da própria formação e da própria tradição, mas de qualquer maneira é uma busca, desde que o aluno entra no Departamento de Geografia, o compromisso é tentar trabalhar em algum nível de articulação as disciplinas, não digo que a gente alcance isso plenamente, mas há necessidade de trabalhar assim com a geografia. Com sínteses, então é a busca de uma visão menos fragmentada da realidade.

Pesquisadora: Quando a professora diz que educação ambiental não é ensino de ecologia, não é ensino de geografia...

Professora: Não é ensino de ecologia. Ela se confunde mais com a geografia no meu ponto de vista. Se confunde muito. Tem uma sobreposição maior, é mais próxima do ponto de vista dos objetivos.

Pesquisadora: Os alunos da geografia vão dar aulas no ensino fundamental e médio...

Professora: Aqui a gente tem mais de 50% dos alunos que vão ser educadores. Então desde o começo a gente coloca isso para eles, e o que significa isso. A gente tem a mesma disciplinas que em outros cursos, com bacharelado, com licenciatura, mas eles já entram conscientes de que uma das opções profissionais...Então na responsabilidade desses educadores com a educação ambiental vejo duas coisas. Se a gente olhar para a realidade eu tenho uma série de críticas. Tem algumas amarras, dificuldades, que são trazidas do próprio curso, que a gente não pode mudar, outras dificuldades que são vividas dentro das instituições que os professores vão atuar. Parte delas são até dificuldades corporativistas, outras eles trazem do próprio curso. O curso se propõe a superar essa formação fragmentada, mas a gente também não consegue resolver todos os problemas nesse sentido. Esse projeto de superar uma visão fragmentada da realidade por uma visão um pouco mais diferente de síntese de articulação, é uma coisa que está em pauta historicamente no nosso curso. A gente se debate com isso, quando uma explicação de um problema dito ambiental tem mais uma explicação sociológica, política, histórica, e quando ele tem como explicação maior a própria fragilidade do ambiente. Quer dizer, a gente sempre tem que lidar com as duas dimensões do mesmo problema.

Pesquisadora: Aqui estão colocadas algumas questões que vão definindo o que é educação ambiental. O que é educação ambiental?

Professora: Eu acho que parte de alguns objetivos. Aquilo que a gente chama de qualidade ambiental tem várias perspectivas para analisar. Uma é o ponto de vista da história da própria natureza: o quanto ela está se transformando nas mãos do homem. Essa é uma perspectiva que a geografia tem trabalhado, que a gente chama de derivação ambiental. Então, como o ambiente era originalmente e como ele se transformou através da ação do homem. Há uma outra perspectiva que é a perspectiva dos recursos naturais. Ela tem cunho mais econômico, mas ela precisa também ser trabalhada. Então como a realidade está hoje e como a gente ainda, com a técnica que dispõe, poderia estar aproveitando ou continuando a aproveitar o ambiente? Isso é uma outra coisa. E há uma terceira, que no meu ponto de vista é menos explorada, que é o lado subjetivo, o lado do cidadão, o lado do cotidiano, tudo isso precisa ser melhor trabalhado. Aí entra a consciência e mudança de atitudes. Fica um espaço maior para a educação ambiental acontecer. Então, parte da consciência do que a sociedade tem, como ela está aproveitando historicamente, e na escala do cotidiano, do que a gente faz, o que nos conduz... Então acho que educação ambiental é uma contribuição em torno da cidadania, da consciência do que eu represento como ser social dentro do ambiente, como ser ecológico. Eu acho que são objetivos assim, amplos.

Pesquisadora: Você colocou três perspectivas, uma filosófica, uma econômica, uma sociológica. Na filosófica colocou um aspecto que eu queria aprofundar um pouco, diz respeito à relação homem-natureza. Como a professora vê a relação homem-natureza?

Professora: Primeiro eu não gosto de falar assim homem-natureza. Eu acho que assim a gente deixa para um segundo plano categorias sociológicas que são fundamentais, e históricas também. Eu prefiro falar em sociedade-natureza. É uma questão de compromisso, não é só terminologia. Relação homem-natureza coloca a responsabilidade de analisar a história, analisar os atores sociais.

Pesquisadora: A relação homem-natureza é, então, fundamentalmente histórica?

Professora: Também não vejo só assim...

Pesquisadora: Bem, sobre uma outra questão: quando você falou da utilização dos recursos, a gente poderia estar falando sobre desenvolvimento sustentável. E como é que essa discussão aparece entre os alunos?

Professora: Eu acho que muito timidamente. Eu sou uma das pessoas aqui que está pensando um pouco nessas questões. Não vejo muita gente trabalhando dessa maneira, mesmo aqui dentro. Alguns professores com muita consciência trabalhando neste sentido mas eu não vejo muitos. Então são questões embrionárias, não tenho respostas, não devo ter, trabalho com outros assuntos também paralelos, então...

Pesquisadores: E quando aparece, como é discutido com os alunos? Me parece que há várias concepções de desenvolvimento sustentável...

Professora: Olha, particularmente, sobre esta questão eu não tenho discutido com os alunos por falta de oportunidade. Mas eu tento tirar um certo vício, que os alunos de geografia tem, que é de dar só explicações econômicas e achatar com isso todas as heranças que a própria natureza vem recebendo deste histórico, e homogeneizar muito a natureza em função disso. Tendo em vista esse vício na nossa formação, como eu sou da área de geografia física, tenho puxar um pouco para outro lado. Eu discuto muito com os alunos quando eles falam que o problema das enchentes é apenas político. Então, do ponto de vista das enchentes eu posso até acreditar, mas as cheias não são políticas, elas existem independentemente da gente estar olhando para elas. Então, para ter um pouco menos de retórica pronta, acabada, a gente tem que instrumentalizar os alunos para poderem... e a gente não aproveita a própria percepção que eles tem da natureza e tal.

Pesquisadora: E neste sentido, qual que é a origem dos problemas ambientais?

Professora: Tem várias visões, não tem uma coisa de consenso não. Há uma tendência dos docentes, dos pesquisadores que trabalham com geografia humana, de olhar para os problemas ambientais com muita desconfiança. É uma visão que a gente aproveita também, desconfiança como se os problemas ambientais fossem artificialmente colocados, impostos com outro rótulo. Essa visão catastrofista estaria estaria a serviço de um grande plano de ingerência nos territórios. No entanto, a questão das mudanças climáticas tem que ser vista com um certo cuidado: vocês vão parar de queimar a Amazônia ou não vão? Se eles tem capacidade vão interferir, temos que ter uma visão crítica sobre esse assunto. Do ponto de vista da geografia física, existem professores que tentam mostrar também todos os aspectos escalares que estão envolvidos aí. Há mudanças do ponto de vista planetário que a gente já vem convivendo com elas, como qualidade ambiental do ponto de vista do cidadão: qualidade da moradia,

qualidade do lugar onde circulam, qualidade do lugar onde trabalham. Então, é uma outra escala nos mesmos terrenos, e essas escalas em algum nível estão se articulando. Se você pegar, por exemplo, os mananciais de abastecimento, você tem níveis para trabalhar: a água é suja, então acaba disseminando os problemas; o solo é estático, ele não dissemina os problemas. Então, a gente tende a não enxergar o que é a degradação ambiental na perspectiva da habitação, que é um tema mais rico, que tende a enxergar aquilo que é mais fluido, que a água especialmente traduz, que a atmosfera especialmente traduz. Então, esses problemas interferem em outras classes sociais e por isso tomam expressão maior, e a gente deixa de lado outros problemas que estão mais segregados fisicamente...

Pesquisadora: Então, existe uma priorização de problemas ambientais?

Professora: Em função da dissiminação dos efeitos que atinge diversas classes sociais.

Pesquisadora: Você colocou que a questão ambiental não é nova. Você percebe que, por parte dos alunos, há um interesse maior com relação as questões ambientais em geral e a educação ambiental em particular? Como campo de trabalho, etc?

Professora: Eu vejo uma tendência a mudar. Internamente o Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, viveu, nos últimos 20, 30 anos, absorvendo e se transformando internamente em função da implementação da geografia crítica. Com isso a gente tem uma modificação até do currículo, no qual perderam espaço a geografia física e a biogeografia. Essas áreas perderam não só disciplinas, mas horas no currículo e uma série de outras coisas, possibilidades de estar pesquisando com uma infra-estrutura melhor, tudo isso foi perdido. No meu modo de ver, equivocadamente. No entanto, essas áreas tendem a recuperar esse espaço. A geografia passou por um período em que era necessário colocar essa questão crítica como prioritária, e com isso, os alunos saíram sem estar muito instruídos para lidar com as questões ditas mais técnicas. Era possível terminar o curso sem estar instruído adequadamente com relação a isso mas hoje há uma tendência em recuperar um pouco esse espaço, ter um equilíbrio maior.

Pesquisadora: E com relação a educação ambiental, você percebe algum interesse relacionado diretamente a educação ambiental?

Professora: Eu vejo que eles entendem que não é um campo muito definido, mas com possibilidades. Porque eles também tem, além da da perspectiva de ser professores da rede pública ou privada, a perspectiva dos geógrafos pesquisadores, que hoje em dia eles está se abrindo ainda mais...

Pesquisadora: Antes de encerrar, eu gostaria que você falasse sobre como poderia estar se organizando a formação dos educadores ambientais nos cursos de graduação. Na sua opinião, qual seria a forma ideal de formação dos educadores ambientais nas universidades?

Professora: Eu não sei se eu vou parecer corporativista, mas eu acredito muito num projeto, num objetivo que a gente ainda não atingiu. É uma coisa que está em processo, e é histórico isso, vamos tentar construir: uma formação na área de humanas e na área de biológicas, mínima. Eu acho que a geografia não está

conseguindo fazer isso, poderá conseguir, e uma articulação com a educação, mais forte. Eu acho que a formação dos educadores ambientais é muito precária... a geografia tem feito isso, mas muito precariamente, tanto em sala de aulas quanto na universidade como um todo. Se colocarmos isso como objetivo, é preciso um trabalho junto a área da educação, junto aos pedagogos. Eu acho que isso é uma novidade, que nunca foi tentado. Eu acho que a geografia faz essa formação mas nunca enfatizou a questão da educação. Eu acho que o que vem em primeiro lugar aí não é o conteúdo, mas a questão da educação. Tem que contar as duas coisas, os objetivos da educação com os conteúdos que são prioritários, trabalhados em conjunto.

Pesquisadora: Bem, eu quero agradecer sua participação....

4. Professora de Prática de Ensino de Biologia - USP- Ribeirão Preto.

Pesquisadora: Como que a universidade vem contribuindo para a formação dos educadores ambientais?

Professora: Eu acho que nossa universidade é muito atrasada, tem feito muito pouco. Eu não sei exatamente o que ela faz, mesmo porque a gente não tem como se comunicar sobre isso. Eu sei um pouco do o que a gente faz aqui no LEC (Laboratório de Ensino) e o que eu particularmente tenho tentado fazer. Pensando que precisamos, sob esse paradigma da preservação, da obtenção de energia e meio ambiente, estar cutucando os alunos. Eles vêm com essa expectativa e não vêm correspondência entre os conteúdos das disciplinas, o currículo fragmentado em disciplinas e tal. E sobre o que é educação ambiental, claro que não é uma disciplina, ela perpassa as disciplinas. Agora está na moda os parâmetros curriculares, os eixos transversais, talvez a educação ambiental seja a filosofia dos temas transversais. A escola nesse país é mais importante que a família, estão descobrindo isso agora, nos jornais etc, mas sempre foi importante. É onde se faz amigos, onde você se define, onde você tem constrói sua opção política, onde você se forma num nada de artista que você tem, e onde você é crítico em relação aos meios de comunicação e a própria família. Então a educação ambiental é um novo paradigma. Eu participei na ECO 92, antes da ECO, na Carta da Saúde, convidada pelo pessoal da Fiocruz do Rio de Janeiro pelo Campus de Ribeirão Preto, onde a gente têm uma ligação muito grande com a saúde. Eu fui da proposta curricular de ensino de ciências e programas de saúde, no nosso grupo estão pediatras, pós-graduandos, enfermeiras e nós aqui do LEC com os alunos da biologia. O biólogo na escola é, geralmente, professor de ciências e aquele que vai responder por questões ambientais, ele é muito chamado quando se pretende uma profundidade, embora a gente saiba que não é só a parte biológica e que falta para o biólogo a parte humana. A gente têm trabalhado num projeto, há dez anos, sobre a relação escola, saúde e ambiente. Uma coisa bem nova, eu acho, e que é facilitado pela característica deste Campus, talvez em Botucatu também

possa ser facilitado nesse sentido, também tem essa característica. Temos investigado muito sobre isso em alguns projetos, em análises... nós temos um artigo publicado nessa revista Comunicação e Educação sobre isso.

Pesquisadora: Como que seria então a formação do educador ambiental, como que você vê esse trabalho mais sistemático no curso de biologia principalmente?

Professora: Se eu tiver que escolher uma referência nesse momento da sua entrevista, eu diria que a partir de Milton Santos.

Pesquisadora: De fazer uma discussão de qual é o modelo....

Professora: De parte do cidadão, e que com esse modelo... tem uma tese de doutorado de um pediatra, que fez um projeto e está fazendo pós-doctor na Inglaterra. Ele me mandou um e-mail ontem, diz que vem para prestar um concurso, parte da tese ele fez aqui. Ele pode citar Milton Santos, não desenvolveu, mas tem uma contribuição. Tem também um pouco da linha da Fiocruz, dessa linha de ver o acesso que a criança e o adulto têm no espaço em que vivem e quais as condições desse ambiente. E o mapa mundi, de quem depreda e quem preserva.

Pesquisadora: Sobre isso, uma das questões fundamentais é sobre a origem da degradação ambiental. Qual é a causa da degradação, como que você vê isso?

Professora: Eu acho que é a diferença de domínio sobre a natureza, fundamentalmente econômico, e de uma política perversa, imediatista. O que é público não é de ninguém, então degradar é natural, desde que vise lucros dos grandes grupos. Agora, num nível mais localizado, há uma omissão por incompetência, por que eu acho que a gente ensina o que a gente sabe e a gente sabe o que a gente aprende. Então, nos cursos de formação de professores seria fundamental que tivessem essa questão ambiental como base. Há muito tempo eu coloco isso, os meninos até brincam: Professora M, a transtemporal! Porque eu faço os cortes e trabalho a questão da história, que é muito próprio para o biólogo. Mas então essa transtemporalidade que os meninos dizem de mim, é o pano de fundo de qualquer programa, não importa que seja biologia, ciências. Ela é uma prática, mas você não pode inventar. Eu acho que a população, as crianças, o povo, está muito a fim disso mas não sabe como, não aprendeu não tem orientação porque não há uma política favorável à isso.

Pesquisadora: Nesse sentido, quando você coloca “as causas são fundamentalmente econômicas” (da degradação) ...

Professora: E o econômico, a meu ver, está fundamentado no ideológico que é a diferença dos grupos.

Pesquisadora: E como que ficaria então o desenvolvimento sustentável?

Professora: Eu acho que para nós... a minha visão é estreita eu não tenho o vôo necessário, mas vou dar a minha opinião. Primeiro é etnociência: o Brasil não foi descoberto por portugueses. Tem um grupo que, dado a possibilidade de não ser descoberto, conhece muito esse Brasil, e tem a sua ciência - não tem a explicação abstrata científica - mas consegue ter o conhecimento. Muitos pesquisadores se aproveitaram, bem ou mal, e deram nome às descobertas. Deveria ter uma política favorável ao conhecimento dos índios, do camponês, da população que vive na zona rural, que foi escrava, uma política de reconhecimento dos meios pelos quais

eles utilizam a natureza de forma equilibrada. E aí você tem que pensar em algum sociólogo, junto à um biólogo, na literatura, o Saviani tem uma clareza muito grande, Marx também. Para Marx, a terra não é um celeiro, para Darwin é diferente, para um sociólogo... muito provavelmente ele acha que é possível conviver as duas coisas. Mas olha, eu acho muito complexo, os físicos e os químicos juntos tinham que, num primeiro momento, com o olhar de especialistas criar os temas e buscar as soluções conjuntas em cada espaço regional. Pesquisadora: E, voltando um pouco, você colocou o papel da escola: a escola é mais importante que a família. Qual o papel da escola em relação à questão ambiental? Você falou sobre interdisciplinaridade, mas e o papel da escola na formação das crianças?

Professora: Seria o de trabalhar as relações, desde que elas já tivessem sido estudadas e produzidas. Se você considerar a escola fundamental, é uma coisa bem utópica, teria que ter um grupo, um centro de pesquisa, não só para a educação ambiental, mas para a educação, pois ela é base da formação do cidadão. A educação e a educação ambiental sempre foram base da formação do cidadão, não é novidade, agora elas passaram a ser uma necessidade, mas elas sempre foram básicas. Só que a ciência não alcança, sabe-se muito pouco sobre a natureza. Uma vez, conversando com uma professora - ela entrou aqui e a gente tinha feito um painel do Câmpus. Alguém falou: "conheça para preservar". Ela disse "só conheça", aí eu completei "preserve mesmo sem conhecer". Porque, se não deu para conhecer, não se conseguiu e não houve interesse, com todos esses paradigmas - é o micro, é o laboratório, é o mercado de trabalho -, conhece-se muito pouco. Então qual seria a política? As melhores cabeças teriam a tarefa de pensar, organizando. Tem várias pessoas, na geografia tem muita gente mais interessada nos problemas ambientais, na biologia tem alguns mas eles são politicamente muito alienados. Então, conhecer e organizar o material para as escolas, para que ela possa decidir o que ela faz com aquilo, para que ela possa participar do processo. As escolas não têm tempo para ir para frente, no nível médio é mais fragmentado, e assim a universidade pode contribuir.

Pesquisadora: Quando você diz que na biologia tem algumas pessoas que poderiam estar contribuindo, mas que politicamente são muito alienados você está dizendo, eu entendo, que educação ambiental não é ensino de ecologia.

Professora: Não é. Ecologia é uma disciplina mais própria dos biólogos e dos geólogos. É preciso ter o instrumental da ecologia, é preciso ter essa visão de ecologia porque não dá para ser livre atirador, mas ela é uma parte da educação ambiental, porque ela não inclui o homem, a não ser o homem que destrói, mas ela não conhece a história do homem, não tem a visão da antropologia. A educação ambiental tem que fazer parceria com os antropólogos, inclusive em termos de método.

Pesquisadora: Nessas entrevista o que tem ficado bastante claro, que é educação ambiental para os biólogos em geral, com algumas exceções, é ensino de biologia, de ecologia especificamente. E é por isso eu venho estudando a biologia e a geografia, como contraponto...

Professora: Eu acho estranho até que exista a ecologia...

Pesquisadora: Em Botucatu, no curso de biologia tem ecologia animal e ecologia vegetal...

Professora: É, mais eles falam em biologia da planta tal, biologia do bicho tal, mas?? A criança que lê isso deve achar estranho, uma área do conhecimento do bicho.

Pesquisadora: Como que você vem sentindo o interesse por educação ambiental entre seus alunos?

Professora: Ah! Já está incorporado totalmente.

Pesquisadora: Em que abordagem, como que eles estão vendo a educação ambiental, o que eles procuram? De onde eles partem e onde eles chegam?

Professora: O brasileiro é flexível, é um articulista, sobrevive mesmo. O interesse pela educação ambiental entre os alunos do curso de biologia está incorporado mas não de forma sistemática. Esse sentimento pró educação ambiental em todas as pessoas já existe, há um sentimento favorável, não organizado. Eu estou há 32 anos aqui, esse é o trigésimo terceiro, eu sou a única professora dessa área... estou escrevendo sobre isso, não sei se vai dar tempo, quando esse paradigma do meio ambiente chegou - porque ele vem por "Cousteau", porque as pessoas vêem televisão - não encontrou respaldo, hoje é uma coisa muito sedimentada. Então os alunos já vêm pronto no que diz respeito ao interesse por esse tema. Agora, em termos de organização de programas que eles passarão a desenvolver em qualquer área, seja de pesquisa ou ensino, especialmente com criança e adolescente, nada feito. A não ser o sentimento, um grande desejo, mas não dá para você voltar atrás. Eu até muitas vezes, pela minha formação mais antiga - uma naturalista de determinadas plantas, mais morfologia mais descrição - eu às vezes tento voltar para algo mais disciplinar, não, é impossível, os alunos tem desejos assim ... Tem um curso dado por um grupo, que ficou um curso muito bom, uma das justificativas é o da correção dos conceitos que a mídia está passando. Existe um sentimento muito nobre de contribuir, de estar junto, de melhorar e de trabalhar, a biologia é uma área muito grande, muito articulada, trabalha com a vida, mas atua com um ressentimento muito grande de não conhecer o homem, a história do homem. Mas os biólogos ambientalistas cresceram muito, já acabou o ôba ôba, tudo pelo verde, os eco-loucos, eu acho que não pega mais não.

Pesquisadora: E quando a gente está falando sobre isso, quero dizer, mudou um pouco a forma de atuação dos ambientalistas, essa intenção de corrigir informações, há uma concepção já refletida de relação homem natureza? Como que isso está aparecendo?

Professora: Eu acho que é enviesada, é pró natureza.

Pesquisadora: Não é relação homem natureza?

Professora: Não, não é. Porque falta um conhecimento da história do homem. Mas você já percebe, há uns três anos eu tenho percebido, pelas leituras que eles fazem, eu acho que não é nem pelas disciplinas, mas nas conversas informais, você já percebe que eles vêem que é possível a convivência do homem com a natureza, que há comunidades que convivem de forma boa. Já está muito claro a questão das especulações, da questão econômica, do inchamento das cidades,

isso são questões que já passaram. Mas eles não tem isso ainda bem claro, eles estão buscando.

Pesquisadora: A gente poderia dizer que eles tem uma intuição sobre a importância dessas questões mais amplas?

Professora: Acho que sim. Inclusive em algumas atividades. O LEC é uma porta que todo mundo procura: as crianças vêm para fazer trabalhos, as escolas, porque queremos falar sobre ecossistemas brasileiros, e não há regras. Então a gente desloca alguém interessado a orientar essas crianças, mas nossos alunos têm muita dificuldade, vão em busca de ajuda e não encontram, as portas se fecham, mas há mudança.. Agora, tá nascendo um projeto bonito na disciplina esse ano, talvez saia até um jogo sobre isso, a cobertura verde, eu dei umas idéias, no Estado de São Paulo as mudanças e as razões...

Pesquisadora: É material didático?

Professora: É, para as crianças, eles vão dar aula e podem já perceber essa coisa histórica, a ação do homem sobre o ambiente e a recuperação disso. Esse projeto tem uma visão bem crítica do prêmio de consolação das indústrias de reflorestamento. Mas isso corre paralelo ao currículo da universidade, não no programa formal ainda.

Pesquisadora: Não está incorporado ainda?

Pesquisadora: Talvez como filosofia foi incorporada. Talvez como intenção, mas como uma prática montada de tal maneira que a biologia inclua a ação do homem e das comunidades, da preservação, e desse conhecimento que eu chamo étnico cultural, eu acho que não foi ainda incorporado.

Pesquisadora: Acho que as principais questões a gente levantou. Mas eu queria, como você tem uma experiência específica na licenciatura, eu queria falar sobre a formação do licenciado, sobre a organização das disciplinas de forma isolada, porque a sensação que eu tenho é que as disciplinas estão de costas umas para as outras

Professora: Nós tivemos um projeto de organização curricular onde quisemos incluir a saúde, o homem, a saúde conceitual, que não é a ausência de doença, o direito que as pessoas tem, como cidadão, de se relacionar o meio ambiente urbano, rural, espacial, ar, terra, solo, de uma forma saudável. Então a gente propôs em algumas disciplinas que assumissem esse tronco, e tem um projeto muito antigo de uma outra professora, de formar um técnico ambiental, aquele que tivesse instrumentos para trabalhar o meio ambiente, as ferramentas básicas. A proposta levaria um estudo e uma desarticulação muito grande do currículo atual. Nós tivemos vários projetos, tínhamos um tronco comum para formar professor e bacharel, e este se encaminharia para especialidades e tal, mas não vingou por que ia exigir muito estudo, uma desarticulação, fóruns, trabalhos, quer dizer, um curso para os professores inicialmente.

Pesquisadora: E desmontar toda uma história...

Professora: Porque o currículo não tem o fundamento exigido, o currículo ainda é um conjunto, nem conjunto, é um amontoado.

Pesquisadora: Um *juntamento* de disciplinas?

Professora: Um juntamento de disciplinas com nomes diferentes cujos programas são elaborados pela autonomia total do professor. Eu estou aqui há 33 anos e nunca ninguém me avaliou pelas aulas, a não ser eu mesma e os alunos.

Pesquisadora: Não existe avaliação institucional?

Professora: Eu nunca sentei para ser avaliada, eu pesquisei minhas aulas, meu trabalho, isso não é só comigo não, eu acho que todos os professores preocupados com a formação do aluno deveriam se avaliar. Então eu vejo que houve uma intenção muito grande, mas ela não pode surgir com rótulos, ela exige estudos, fundamentos, articulações, ela exige respeito muito grande pelo tempo da aula, pelos alunos e não sei se o pessoal está interessado. A não ser que a universidade resolva avaliar isso como avalia o número de trabalhos publicados.

Pesquisadora: É essa é uma das questões importantes para a formação dos educadores ambientais, a avaliação do ensino. Outro dia apareceu lá na UNESP uma ficha de avaliação das atividades didáticas, uma coisa tão horrorosa...

Professora: O aluno que faz?

Pesquisadora: Uma parte era o aluno, outra parte professor. Mas enquanto eles não mudarem o conceito de avaliação não adianta eles quererem avaliar.

Professora: É aqui eles tem esse populismo aí, professor não avalia, o aluno avalia.

Pesquisadora: Avaliação, para mim, é avaliar para quê? Para corrigir rota. Avaliar o quê? O medo que eu tenho na avaliação de aluno, e eu já vi isso acontecer nas escolas de ensino fundamental e médio, é que depois da avaliação se constrói um *ranking* dos professores, e isso não é avaliar.

Professora: Eu estou sempre em cima, faço questão de acabar com isso para ver se eles criam coragem.

Pesquisadora: É um absurdo, uma escola privada que eu conheci em São Paulo tinha um *ranking*, a demissão dos professores na escola se dava de baixo para cima. Era uma loucura, o professor na sala de aula preocupava-se só em manter posição favorável no *ranking*.

Professora: Mas não é diferente quando você imagina que uma Faculdade dentro de uma Universidade recebe um tanto em verba segundo a quantidade de publicação ou coisa parecida. Você acha que alguém que está em primeiro lugar vai ceder, você acha que é objetivo nobre?

Pesquisadora: O problema está em definir o que se está construindo, qual é o objetivo maior? Se manter no *ranking*? Parece que nessa escola que conheci, não havia preocupação com o processo de ensino aprendizagem, o mais importante era vender a imagem do bom professor, essa é a questão. E o que nós temos hoje dentro da estrutura da universidade é isso também, a supervalorização do pesquisador porque isso é o que dá mais *status* e consegue mais investimento por parte da universidade.

Professora: Agora, eu cobraria sim, na universidade pública eu cobraria para receber ensinamentos de pesquisa porque eu, se fosse jovem, para pagar aulas eu pagaria em escola particular porque as aulas da universidade pública deixaram de ter importância. E não aceito dizer que a universidade tá exigindo que se publique, eu nunca obedeci, nunca aceitei, eu acho que não existe isso.

Pesquisadora: Eu acho que tem uma cultura de publicação equivocada nas universidades públicas, uma exigência a publicar a qualquer custo em qualquer local, sobre qualquer coisa, para contar número.

Professora: É uma delícia publicar.

Pesquisadora: Eu acho também.

Professora: Eu acho que a pesquisa se completa quando alguém lê, não é nem quando se publica. Eu acho super importante. E todo mundo tá lendo, mas precisa trabalhar, não trabalhar para publicar, publicar porque trabalha.

Pesquisadora: Como resultado.

Professora: Aí pelo menos se é professor, então tem aluno e a escola forma gente, eu estou escrevendo sobre isso.

Pesquisadora: Nós estamos saindo muito do assunto...

Professora: Extrapolando...

Pesquisadora: Extrapolando seu tempo também. Quero agradecer....