Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Centro de Energia Nuclear na Agricultura

Sustentabilidade: a perda do caráter de mudança estrutural do conceito

Camila Sasahara

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ecologia Aplicada

Piracicaba
2009

Camila Sasahara
Gestora Ambiental

Sustentabilidade: a perda do caráter de mudança estrutural do conceito

Orientadora:
Profa. Dra. **MARIA ELISA DE PAULA EDUARDO GARAVELLO**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ecologia Aplicada

Piracicaba
2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Sasahara, Camila
Sustentabilidade: a perda do caráter de mudança estrutural do conceito / Camila Sasahara. - - Piracicaba, 2009.
200 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2009.

1. Ciência 2. Desenvolvimento sustentável 3. Ecologia 4. Economia 5. Meio ambiente 6. Paradigma 7. Sociedade 8. Sustentabilidade I. Título

CDD 333.72
S252s

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

Ao longo desse processo de quase três anos, houve épocas de novidades, de esforço, de turbulências, épocas produtivas; todas marcadas por amigos e colegas que fizeram parte desse solitário caminho da pesquisa, compartilhando comemorações, reclamações, informações, a mesma causa, trabalhos e cafés. Obrigada pela companhia. Não poderia deixar de citar aqui algumas pessoas, sem as quais esse trabalho não seria possível:

Sou especialmente grata à Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello pela orientação feita com tanta paciência e compreensão; à Sara Maria Gómez Rivera e ao Jaime Felipe Medina Sotomayor pela ajuda em momentos cruciais do trabalho; e por fim aos meus pais pelo suporte em todos os aspectos e tempos da vida.

SUMARIO

RESUMO 7
ABSTRACT 9
LISTA DE FIGURAS 11
LISTA DE QUADROS 13
LISTA DE ABREVIATURAS 15
1 INTRODUÇÃO 17
1.1 Objetivo Geral 18
1.2 Objetivo Específico 18
1.3 Sobre os capítulos 19
2. PARADIGMAS DA MODERNIDADE 23
2.1 Paradigma cartesiano 23
2.1.1 Dominação do meio ambiente e os problemas ambientais 27
2.1.2 Ecodependentes 30
2.2 Paradigma econômico 33
2.2.1 Sustentabilidade ambiental e capitalismo 36
3 HISTÓRICO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 47
3.1 Anos de 1970 47
3.1.1 A Conferência de Estolcomo, 1972 49
3.2 Anos de 1980 52
3.2.1 O conceito de desenvolvimento sustentável, 1987 53
3.3 Anos de 1990 57
3.3.1 A Conferência do Rio: Eco-92 58
3.4 Século XXI 62
3.4.1 A Conferência de Joanesburgo, 2002 63
4 A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA 69
4.1 Ciência e o futuro da Humanidade: investigação pura ou força produtiva? 69
4.2 Academia: hegemonia e autonomia 73
4.3 Responsabilidade social da universidade 75
5 METODOLOGIA 81
5.1 Referencial teórico sobre sustentabilidade ambiental 81
5.2 Estudo de caso: Projetos Temáticos da FAPESP 83
5.2.1 A FAPESP 84
5.2.2 Análise de conteúdo 85
5.2.2.1 Constituição do *corpus* 88
5.2.2.1.1 Coleta dos dados 89
5.2.2.2 Codificação e definição das unidades de análise 91
5.2.2.3 Escolha das regras de enumeração e categorização 93
5.2.2.4 Inferência 94
5.2.2.4.1 Análise e discussão dos Projetos Temáticos da FAPESP 95
5.2.2.4.2 Análise e discussão dos resultados 96
6 RESULTADOS 99
6.1 Referencial teórico sobre a sustentabilidade ambiental: ecologias moderada e radical 99
6.1.1 Ecologia Moderada 99
6.1.1.1 Curva de Kuznets Ambiental 100
6.1.1.2 Teoria de Solow – finitude dos recursos naturais e tecnologia 106

6.1.1.3 Internalização das externalidades do mercado 110
6.1.2 Ecologia Radical 118
6.1.2.1 Naturalização da Humanidade 118
6.1.2.1.1 Ecologia social – Ecodesenvolvimento 122
6.1.2.2 Humanização da Natureza 130
6.1.2.2.1 Socialismo ecológico – Ecossocialismo 133
6.1.2.3 Ética 136
6.1.2.4 Futuro desejado e participação 138
6.2 A interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental nos Projetos Temáticos fomentados pela FAPESP 144
6.2.1 Análise e discussão dos Projetos Temáticos 150
6.2.1.1 Temas abordados nos projetos ambientais 150
6.2.1.2 Marco teórico dos Projetos Temáticos Ambientais 151
6.2.1.3 Conceitos analisados nos Projetos Ambientais 157
6.2.2 Análise e discussão dos resultados 159
6.2.2.1 Temas abordados vs. Marco teórico do projeto 160
6.2.2.2 Temas abordados vs. Conceitos analisados 168
6.2.2.3 Marco teórico vs. Conceitos analisados 177
6.2.3 Panorama geral dos Projetos Temáticos da FAPESP 187
7 CONCLUSÃO 193
REFERÊNCIAS 195

RESUMO

Sustentabilidade: a perda do caráter de mudança estrutural do conceito

Este trabalho tem o objetivo de estudar o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental que compreende a revisão teórica dos paradigmas, cartesiano e econômico, orientadores do desenvolvimento da sociedade moderna, que causam as degradações nos âmbitos ambiental e social; e do histórico ambiental, que expressa as diferentes significações atribuídas ao conceito sustentabilidade, ao longo do tempo, sendo hoje a idéia de desenvolvimento sustentável uma idéia amplamente usada. A partir da percepção dessas distintas concepções, analisam-se as bases teóricas definidas pelas correntes da teoria de Kuznets, a de Solow, as leis de mercado, o ecodesenvolvimento e o ecossocialismo, agrupadas nas duas grandes vertentes: da ecologia radical, de ruptura com esse modelo de desenvolvimento, e da ecologia moderada que propõe mudanças sem afetar a estrutura da sociedade. Estas concepções divergem quanto à configuração da relação estabelecida entre as temáticas que compõe a discussão ambiental: a social e a econômica, que se utilizam idéias como a educação, a interdisciplinaridade, a técnica e o desenvolvimento sustentável, de forma díspar. Tais análises são transpostas à pesquisa científica, importante espaço de discussão da questão ambiental pela característica de questionamento própria da ciência, tendo como estudo de caso os Projetos Temáticos da FAPESP. Apesar de tal possibilidade os projetos seguem a concepção de sustentabilidade ambiental adotada pelo sistema econômico, da ecologia moderada, que baseia suas propostas nas técnicas, condizente com o os paradigmas vigentes.

Palavras chave: Sustentabilidade; Paradigmas; Meio Ambiente; Sociedade; Economia; Ecologia radical; Ecologia moderada; Desenvolvimento sustentável; Ciência

ABSTRACT
Sustainability concept: structural change characteristic loss

This work aims to study the epistemological concept of environmental sustainability through Cartesian and economic theoretical paradigms. This analysis guides the modern society development, which causes deterioration on social and environmental fields. It also includes the environmental history study, which expresses, over time, different sustainability concept meanings, so, nowadays, sustainable development is a widespread idea. These different conceptions are analyze on theories like; Kuznets´s, Solow´s, market laws, ecodevelopment and ecossocialism, grouped in two main ideas: the radical ecology, concept focused on changes in the current development model; and moderated ecology, suggesting soft changes, without affecting the society structure. These conceptions differ about the configuration of the environmental debate structures relationships: the social and economic fields, which use ideas such as, education, interdisciplinary, technology and sustainable development in several ways. These analyses are translated to scientific research, an important environmental discussion forum issue by questioning the character of science, taking FAPESP Thematic Projects as data for a case study. Despite this possibility, these projects follow the concept of environmental sustainability adopted by the economic system, the moderate ecology, which based its solutions on technique, coherent to the prevailing paradigms.

Keywords: Sustainability; Paradigms; Environment; Society; Economy; Radical ecology; Moderate ecology; Sustainable development; Science

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Projetos Temáticos da FAPESP.....123

Figura 2 - Temas abordados nos Projetos Temáticos Ambientais da FAPESP.....127

Figura 3 – Marco teórico dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP.....128

Figura 4 – Conceitos considerados nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP.....129

Figura 5 – Marco teórico dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP
nos Temas abordados.....129

Figura 6 – Conceitos considerados para a discussão ambiental nos Temas abordados pelos
Projetos Temáticos ambientais da FAPESP.....131

Figura 7 – Conceitos considerados para a discussão ambiental por marco teórico os Projetos
Temáticos ambientais da FAPESP.....133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos Projetos Temáticos da FAPESP..... 123

LISTA DE ABREVIATURAS

AMB – Ambiental

ANA – Agência Nacional das Águas

DS – Desenvolvimento Sustentável

ECON - Econômico

EM – Ecologia Moderada

ER – Ecologia Radical

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

NHP – Não Há Problemática

NPS – Não Propõe Solução

SOC – Social

1 INTRODUÇÃO

A problemática ambiental coloca em risco a perpetuação da espécie humana, tornando-se uma preocupação preeminente da humanidade, despertando nas últimas décadas a atenção de diversos segmentos da sociedade, que promovem inúmeros estudos acerca do tema sustentabilidade ambiental.

Porém, esse conceito é percebido pela sociedade sob diferentes visões e interesses circunscritos nela, que compõem as dimensões ambiental, social e econômica de forma dessemelhante. Desse modo, as interpretações do conceito compreendem orientações de soluções e fundamentos teóricos divergentes, permeados pelos paradigmas cartesiano (na ordem da ciência) e econômico (do âmbito social), que orientam a forma do ser humano se relacionar com o meio ambiente e em sociedade.

Assim, o presente trabalho visa analisar as diferentes correntes teóricas e suas respectivas argumentações, proposições e críticas, expressas ao longo da história ambiental. A discussão sobre a sustentabilidade ambiental surge do embate entre economia e ecologia, iniciada com as aspirações de uma vertente radical, que propõe mudança estrutural dos paradigmas cartesiano e capitalista (remetendo a uma nova visão holística que atinge o sistema social). Posteriormente é inserida a discussão social, ampliando o âmbito da questão, possibilitando sua incorporação e adaptação aos paradigmas vigentes, norteadores de alterações que não modificam a forma do homem se relacionar com o ambiente (a estrutura da ciência e as relações em sociedade), caracterizando-se moderada, pontuada em melhorias do sistema econômico e avanço tecnológico para solução dos problemas ambientais.

Percebe-se nesta conjuntura o desvio do foco da causa profunda do problema e a distorção do sentido do conceito sustentabilidade ambiental, que perde o caráter de mudança estrutural. Nesse sentido, esse trabalho pretende contribuir para a discussão dessa noção, para o aclaramento crítico e manutenção de seus princípios, em que é realçada a hipótese da necessidade de mudanças paradigmáticas.

A área ambiental é um ponto estratégico para mudanças. É o pano de fundo em que ocorrem todas as articulações e interações ecológicas, sociais, econômicas, políticas, científicas, etc; onde se situa os interesses, os atritos, a complexidade dos problemas sistêmicos. E o ser humano se insere nesse sistema, age sobre ele, e, em contrapartida depende do mesmo nas suas diversas formas de interação. A especial atenção dada ao meio ambiente atualmente é decorrente da crítica

posição em que o ser humano se colocou ao causar drásticas modificações no meio ambiente a ponto de se cogitar sobre o futuro da espécie. A essas preocupações convergem as reivindicações sociais, que já apontavam o mal-estar causado pelo modelo capitalista de desenvolvimento.

Desse cenário emergem as aspirações deste trabalho, de um estado de espírito e da consciência do contexto de degradações, ambientais e sociais, geradoras do mal-estar generalizado da sociedade, que refletem uma gama de problemáticas a serem tratadas.

Assim faz-se necessário ressaltar a discussão sobre a sustentabilidade ambiental, no resgate de seu sentido epistemológico que contempla mudanças estruturais: valores, a conscientização em lugar de limites e regras rígidas, em uma percepção de mundo não-linear; o equilíbrio entre a composição do mundo objetivo e subjetivo, entre um ser humano naturalizado e uma natureza humanizada.

Para tal discussão, o esforço realizado foi em dois sentidos: a construção de um referencial teórico sobre as ecologias que interpretam a noção de sustentabilidade e a aplicação do mesmo, através do estudo dos Projetos Temáticos da FAPESP, considerando que sendo este um órgão de fomento da pesquisa científica, torna essencial um estudo sobre sua atuação.

1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma análise teórica sobre o conceito de sustentabilidade ambiental, enfocando as relações entre meio ambiente e sociedade (social e econômico), para contribuir com o esclarecimento e manutenção do sentido epistemológico do conceito.

1.2 Objetivo Específico

Partindo do estudo dos paradigmas dominantes que orientam a concepção de sustentabilidade ambiental e considerando o contexto histórico ambiental pretende-se:

1) construir um referencial teórico-crítico de análise das diferentes correntes teóricas que compõem a discussão da sustentabilidade ambiental; e

2) analisar a configuração dessa discussão nos Projetos Temáticos fomentados pela FAPESP.

A escolha da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo foi feita por ela ser uma das principais agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país (FAPESP, 2008). Dentre os projetos fomentados mais relevantes, foram definidos os temáticos por sua amplitude, englobando pesquisas de mestrado e doutorado, tendo prioridade em relação à projetos isolados, com pouca influência e importância acadêmicas; e mais condizente com a interdisciplinaridade exigida pela questão ambiental.

1.3 Sobre os capítulos

O primeiro capítulo trata dos paradigmas que orientam a sociedade moderna. São eles o paradigma cartesiano, que fundamenta a estrutura do conhecimento e o paradigma econômico com implicações na ordem da sociedade. Do ímpeto de dominar e transformar a natureza e o homem, emerge um ser humano antropocêntrico que se percebe externo ao ambiente natural, que por sua vez é passivo de exploração. Os desenvolvimentos da ciência e da técnica possibilitaram o incremento da capacidade do ser humano de modificação do meio ambiente e reprimiram a subjetividade humana. O reflexo nas sociedades humanas advindas da mesma ambição de sobrepujar é estabelecido entre os indivíduos da própria espécie. Seres humanos dominando e explorando outros seres humanos. A tradução desse paradigma na sociedade atual é a busca obsessiva de acumulação de bens e capital através da exploração de ser humano e natureza. Essa combinação resulta na sobreposição de seus inventos - o sistema econômico, as tecnologias - à dinâmica do ecossistema e à própria sociedade, e na degradação de ambos. Refere-se assim ao estudo que trata diretamente da sustentabilidade ambiental e do futuro da espécie humana.

A partir da percepção da degradação ambiental é analisado, no segundo capítulo, o histórico ambiental, focado nas diferentes concepções de sustentabilidade ambiental, adotadas ao longo dos inúmeros encontros, reuniões, conferências, convenções, acordos e tratados de âmbito mundial (escala dos problemas ambientais), que teve início na década de 70, com o debate estabelecido na divergência entre o sistema econômico e ecologia, sendo posteriormente inserido o âmbito social na pauta da discussão, concretizado no conceito de desenvolvimento sustentável, noção que abriu a possibilidade de apropriação do discurso da sustentabilidade por interesses que correspondem aos paradigmas da ciência e da economia, demonstrando a necessidade de uma rediscussão acerca do tema sustentabilidade ambiental.

No terceiro capítulo discutiu-se a importância da ciência, em sua forma pura ou aplicada, e o perigo de sua transformação em força produtiva, a questão da hegemonia e autonomia em sua construção, e a responsabilidade social da academia, problematizando o papel das instituições de fomento à pesquisa.

A seguir descreveu-se a metodologia utilizada no presente trabalho, composta de análise documental para constituição do referencial teórico e da análise de conteúdo.

Com relação aos resultados, foram abordadas as diferentes concepções sobre o tema sustentabilidade ambiental são analisadas e agrupadas em correntes teóricas que se dividem em duas grandes vertentes: a dos Ecologistas Moderados e a dos Ecologistas Radicais. A primeira vertente traz a resposta dentro do capitalismo, onde a estrutura se mantém, englobando os tecnicistas que atribuem às tecnologias a forma de sanar os problemas ambientais que afetam os seres humanos; os adeptos da teoria da curva de Kuznets ambiental, que remetem a superação dos problemas ambientais ao próprio crescimento econômico; os ideários da substitubilidade entre o trabalho humano, o capital e recursos naturais, não sendo o meio ambiente um entrave ao crescimento por poder ser compensado por outro fator. E dos neoliberais que acreditam na capacidade de aperfeiçoamento da economia, internalizando externalidades (o meio ambiente) através da precificação que gerenciaria a escassez e da criação de novos mercados ambientais, que se trata, segundo as corporações, de uma renovação da economia.

Já a corrente da Ecologia Radical - corrente heterogênea que se agrupa pelos pontos em comum - propõe soluções de caráter estrutural, mudança nas relações sociais de produção do paradigma tecnicista capitalista. Duas correntes são analisadas: a do ecodesenvolvimento e a ecossocialista, que discorrem sobre inflexão entre ser humano e meio ambiente, defendendo um "desenvolvimento estacionário" ou "desenvolvimento qualitativo" apontando os limites físicos da Terra; assim como aqueles que colocam o meio ambiente como orientação da evolução da sociedade uma vez que somos ecodependentes. Tal inflexão correspondente a uma diferenciação interna e entre sociedades humanas, criticando os valores materiais e quantitativos, fundados no capital, na exploração e dominação, sendo considerado o âmbito socioambiental que envolve valores sociais, a questão da democracia, da participação e da emancipação como parte de uma das vertentes metodológicas desse processo.

Por fim no último capítulo, essas diferentes visões da sustentabilidade ambiental são ilustradas nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP, pela relevância em idéias de vanguarda

produzidas na academia, autonomia garantida por órgãos de fomento da ciência, por possibilitar a independência da pesquisa de poderes da ordem social (político e econômico); sendo analisado além do marco teórico do projeto, descrito pela fundamentação das Ecologias (Moderada e Radical); a predominância do âmbito econômico e/ou social, análoga às relações estabelecidas entre a sociedade e o meio ambiente, definidoras da concepção da sustentabilidade ambiental adotada; assim como das orientações das proposições de soluções dos problemas ambientais, compreendidas em alguns termos utilizados que abarcam as idéias de visão sistêmica, educação, técnica e desenvolvimento sustentável.

2 PARADIGMAS DA MODERNIDADE

O mundo contemporâneo, resultado da confluência de processos físicos, biológicos e simbólicos, reconduzidos pela intervenção do ser humano através de suas concepções econômica, científica e tecnológica, gerou uma nova ordem geofísica, cultural e da vida (LEFF, 2001). Tais transformações também foram responsáveis pela atual crise ambiental, que tem nos feito repensar duas grandes questões de ordem estrutural e que estão intrinsecamente relacionadas: o paradigma cartesiano vigente inscrito no campo do conhecimento científico e as relações sociais de produção capitalista, em termos de estrutura social.

Estes se relacionam uma vez que o paradigma cartesiano, ao fragmentar o conhecimento, desconsidera as inter-relações necessárias para a compreensão da sustentabilidade ambiental, conduzindo ao tecnicismo, que, por sua vez, é orientado pelo ímpeto do ser humano de dominar e transformar o meio externo, fazendo-o de acordo com a organização da estrutura social, no caso, o sistema capitalista. Este favorece o fortalecimento do tecnicismo e se utiliza dessa capacidade no seu funcionamento (na produção), acarretando no desenvolvimento do paradigma econômico que têm conseqüências como a globalização nos âmbitos social e de mercado, enfraquecendo a autonomia dos estados e criando uma atmosfera sem regulamentação que permite a acumulação de capital impulsionada pelo consumismo. O mesmo é imposto à sociedade pela mídia, o que resulta na degradação do meio ambiente.

Esta última foi sentida de diferentes formas pela sociedade, que por sua vez levantou questionamentos convergentes na mesma temática, a sustentabilidade. Devido à ordem paradigmática da causa atribuída a essa problemática, a crítica enfrenta a defesa de convicções, evidências e interesses de partidários poderosos desta ordem. Tal resistência tem influência sobre a discussão e interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental pela sociedade.

2.1 Paradigma cartesiano

Kuhn considera paradigma as "realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência" (2001, p. 13), complementado por Morin "(...) o paradigma é sempre virtual (...), só existe nas suas atualizações e nas suas manifestações" (1998, p. 289), sendo "princípios de organização da inteligibilidade" (op. cit, 1987, p. 83).

O sucesso disso se dá com defesa desse pressuposto e quando não se pode mais esquivar de anomalias que subvertem a tradição da prática científica (complementos desintegradores da tradição à qual a atividade da ciência normal está ligada) ocorre a revolução científica, impondo um novo conjunto de compromissos decorrente da nova base para prática da ciência (KUHN, 2001). Porém tal revolução paradigmática enfrenta censuras e interdições por atacar enormes evidências, lesar poderosos interesses e suscitar grandes resistências. Por esse motivo "(...) todas as teorias, idéias ou opiniões incompatíveis com o paradigma aparecem, evidentemente, como contrárias à lógica, imbecis, delirantes, absurdas" (MORIN, 1998, p. 293).

> As revoluções do pensamento são sempre fruto dum abalo generalizado dum movimento em turbilhão que vai da experiência fenomérica aos paradigmas que organizam a experiência. (...) No termo deste processo, a idéia originalmente escandalosa e insensata torna-se normal e evidente, visto que o impossível encontra uma solução segundo um novo princípio e num novo sistema de organização dos dados fenoméricos (MORIN, 198, p. 23).

Assim o paradigma do conhecimento enfrentou a revolução científica dos séculos XVI e XVII, com as novas descobertas na física, astronomia e matemática por Copérnico, Galileu, Descartes, Bacon e Newton, transformando a visão do mundo medieval, baseada na filosofia cristã e aristotélica, que substituiu o universo orgânico, vivo e espiritual pela idéia do mundo como máquina – e tal concepção "dissocia a idéia de regulação e a idéia de existência, a idéia de anel e a idéia de generatividade, a idéia de retroacção e a idéia de totalidade" (MORIN, 1987:184), estando separado o funcionamento de sua constituição.

Santos (2002) sintetiza a lógica da ciência moderna, discorrendo sobre a mecânica newtoniana que determina o mundo da matéria por leis físicas e matemáticas, considerando assim um mundo estático e eterno que flutua num espaço vazio, podendo ser entendido pelo racionalismo cartesiano - fragmentação. Isto porque, nessa concepção o autor entende o mundo como algo estático, sem movimento, sem interações, podendo então ser fragmentado em partes, a fim de estudo, entendendo, por meio desta visão, que a soma das partes faz o todo. Descartes (apud REZENDE, 1998) propôs o método baseado no rigor da matemática, na busca de um conhecimento completo, que conheça o maior número possível de coisas; é racional. Resumidamente as regras do método de Descartes consistem na evidência – que não deixa

dúvida; na análise – “dividir cada uma das dificuldades em tantas parcelas quanto forem possíveis” (op. cit, 1998, p. 89); na síntese – conhecer pelos objetos mais simples; e no desmembramento – fazer enumerações exatas.

Fundando-se na objetividade, a ciência clássica dominante no século XIX, considera o universo constituído por objetos isolados, entendido sem a participação do observador e de suas categorias culturais; e isolado de seu ambiente natural, sendo submetido a leis objetivamente universais e definindo-se pelas unidades elementares que o constitui. Assim fez a física seguida pela biologia (isolando primeiramente o organismo e depois a célula e a molécula), e a genética (com os genes e os quatro elementos-bases), tendo seu sucesso na possibilidade de referir a todos os processos vivos com alguns elementos simples (MORIN, 1987).

Morin (1987) complementa que assim como o ser humano é dividido entre social, antropológico e biológico, havendo a redução da antropologia à biologia e da biologia à física - “(...) uma ciência do homem postula uma ciência da natureza” (1987, p. 21) – o mundo também é dividido entre as ciências, fragmentado entre as disciplinas e decomposto em informações, o que constitui a noção de especialização do saber, não para articular e pensar, mas para ser capitalizado e utilizado. A hiperespecialização destrói e desloca a noção de ser humano; as diferenças sociais, a demografia e a economia não precisam mais da noção de ser humano (MORIN, 1996).

Desse modo, Morin (1987, p. 21) descreve que “(...) o conhecimento que une um espírito a um objecto reduz-se quer ao objecto físico (empirismo), quer ao espírito humano (idealismo), quer à realidade social (sociologismo). Assim, a relação sujeito / objecto dissocia-se e a ciência toma conta do objecto e a filosofia do sujeito”. De forma semelhante, ainda que em perspectivas de análise teórica diferentes, Santos (1996) explica que os saberes são produzidos pelas três racionalidades da modernidade: a cognitiva-instrumental das ciências, a moral-prática do direito e da ética, e a estética-expressiva das artes e da literatura. Nessa divisão o idealismo e o sociologismo tratam das humanidades, área também das ciências sociais; enquanto a primeira tornou-se progressivamente hegemônica. Esta representa, por excelência, o desenvolvimento do paradigma da ciência moderna.

Isso porque a ciência antiga definia-se como teoria, estudando aquela realidade independente de toda ação e intervenção humana.

> A ciência moderna, ao contrário, afirmou que a teoria tinha como finalidade abrir o caminho para que os humanos se tornassem senhores da realidade natural e social. Todavia, a ciência moderna ainda acreditava que a realidade existia em si mesma, separada do sujeito do conhecimento e que este apenas podia descrevê-la por meio de leis e agir sobre ela por meio das técnicas. A ciência contemporânea, porém, acredita que não contempla nem descreve realidades, mas a constrói intelectual e experimentalmente nos laboratórios. Essa visão pós-moderna da ciência como engenharia e não como conhecimento (...) (CHAUÍ, 2001 p. 23, 24).

Isto levou à ilusão de que os humanos realizariam, hoje, o sonho da Renascença, de serem deuses pela capacidade de criar a própria realidade e, agora, a própria vida (CHAUÍ, 2001). "O método de decomposição e de medida permitiu experimentar, manipular e transformar o mundo dos objectos: o mundo objectivo!..." (MORIN, 1987, p. 94).

"A essa mudança do estatuto da ciência corresponde à mudança do estatuto da técnica. Para a ciência antiga, teoria e técnica nada possuíam em comum, a técnica sendo uma arte para encontrar soluções para problemas práticos sem nenhuma relação com a ciência" (CHAUÍ, 2001, p. 24). A ciência moderna modificou a natureza da técnica em objetos tecnológicos, ou seja, em ciência materializada onde a teoria cria objetos técnicos, que por sua vez agem sobre o conhecimento teórico. Kuhn (2001) lembra que a tecnologia muitas vezes desempenhou um papel essencial no surgimento de novas ciências, referente aos fatos que não poderiam ter sido descobertos casualmente.

Porém, Stort (1993) complementa que são criados instrumentos que ampliam a capacidade de ação do ser humano, fazendo da ciência um fenômeno sociocultural de amplitude gigantesca, que domina todo o destino das sociedades modernas e que começa a colocar problemas absolutamente cruciais.

Um desses problemas refere-se à sustentabilidade ambiental, em decorrência da degradação ambiental, efeito do desenvolvimento da sociedade, que transforma a natureza cada vez mais rapidamente, resultado do progresso tecnológico. O tecnicismo, que orienta esse avanço, compreende, também, o desenvolvimento e emprego de técnicas como solução à problemática ambiental, desviando a interpretação epistemológica do conceito de sustentabilidade, representada numa mudança estrutural, uma vez que as premissas dos paradigmas são os agentes causadores do desequilíbrio ambiental.

A ciência contemporânea transformou não só os objetos técnicos em autômatos - num sistema de objetos auto-referidos, auto-regulados e dotados de lógica própria – mas também capazes de intervir na teoria e prática, assim como na organização social e política (CHAUÍ, 2001).

2.1.1 Dominação do meio ambiente e os problemas ambientais

Assim, decorrente do paradigma cartesiano, desenvolve-se, durante os últimos cinco séculos, uma visão antropocêntrica da sociedade urbano-industrial - onde a ciência é desenvolvida por um ser cultural e social e, portanto, não só a humanidade é um subproduto do meio, como o ambiente é um subproduto do devir antropossocial (MORIN, 1987). Tal concepção associada a várias correntes da cultura ocidental, entre elas a Revolução Científica, o Iluminismo e a Revolução Industrial, causaram um grande sentimento de distanciamento do ser humano em relação à natureza. Essa relação é o foco da critica contida no conceito de sustentabilidade ambiental.

Há muitas definições de meio ambiente. Uma concepção mais ambígua é a do meio ambiente abordado de forma sistêmica, constituído por tudo aquilo que não faz parte do sistema intencional estudado, mas que afeta o seu comportamento (CHURCHMAN apud SACHS, 2007). De uma diferente perspectiva, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA apud SACHS, 2007) refere-se ao habitat total do ser humano, dando-lhe uma interpretação mais restritiva. Para Leff (2001, p. 147) o conceito de ambiente se refere a "um objeto complexo, integrado por processos de ordem natural, técnica e social".

De modo análogo, Sachs (2007) divide o ambiente em três subconjuntos: o meio natural, as tecno-estruturas criadas pelo ser humano, e o meio social. Tanto ambiente como meio ambiente, de acordo com de Silva e Guerra (2002) têm o mesmo significado, podendo ser o conjunto de condições, leis influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas; ou o conjunto de fatores naturais, sociais e culturais que envolvem um indivíduo e com os quais ele interage, influenciando e sendo influenciado por eles.

Essas concepções de meio ambiente, diferenciadas quanto aos fatores considerados no termo, têm correlações com as distintas formas de percepção da relação sociedade e meio ambiente e noções de sustentabilidade ambiental.

Uma das características definidoras do ser humano foi a notável capacidade de desenvolvimento da cultura, como mediadora da relação ser humano com a natureza. Desde que

se pensou sobre a essência ou a condição humana, o ser humano vivencia um dilema existencial: imanência ou transcendência da natureza? Permanecer no conforto e segurança do ventre da Mãe Natureza ou nascer de fato, conquistar a independência e liberdade respeitando os limites que Ícaro teimosamente ignorou? Ou ficamos submetidos às leis e mantemos a organicidade da natureza ou subvertemos a ordem natural, criamos as nossas leis, explorando a natureza em nosso benefício nos separando dela, a cultura como continuidade ou ruptura da natureza. (LAYRARGUES, 2001, 2003).

> Definir o homem por oposição à natureza é defini-lo exclusivamente em função das suas qualidades emergentes (...) qualidades ou propriedades dum sistema que apresentam um caráter de novidade em relação às qualidades ou propriedades dos componentes considerados isoladamente ou dispostos de maneira diferente num outro tipo de sistema (MORIN, 1987, P. 105).

Coexistem duas cosmovisões sobre a presença da humanidade no universo: o ser humano como o "*bon sauvage*" ou como "*l'enfant terrible*", sendo a paisagem natural o ponto de equilíbrio e harmonia, que se opõe ao princípio antropocêntrico que concebe a cultura humana como ruptura dessa harmonia; em contrapartida, tal ruptura caracteriza o ser humano como detentor do poder das transformações onde o crescimento econômico e o conhecimento são manifestações de status e poder (SANTOS; SATO, 2001, 2003). Sob essa orientação, o ser humano causa transformações na natureza a níveis preocupantes, gerando a discussão sobre sustentabilidade ambiental, que requer a retomada da análise da relação ser humano e meio ambiente.

Esse novo caráter antropocêntrico do homem é atribuído à formulação, por Descartes, do "(...) grande paradigma que ia dominar o Ocidente, a disjunção do sujeito e do objecto, do espírito e da matéria; a oposição do homem e da natureza" (MORIN, 1987, p. 26). Porém, a partir da disjunção da subjetividade humana reservada à filosofia ou à poesia e da objetividade do saber que é próprio da ciência, o conhecimento científico se refinou, mas se tornou completamente cego na subjetividade humana. Assim, a natureza é reduzida a um mecanismo inteiramente transparente à linguagem matemática, estando longe do âmbito divino, ocasionando a substituição da qualidade sentida (subjetividade) pela quantidade medida (objetividade); e por ser um objeto criado, é possível ser entregue à exploração da razão humana, através do

conhecimento, nos tornando mestres e possuidores da natureza, sendo o papel do ser humano antropocêntrico modelar e dominar (REZENDE, 1998).

Um determinado ramo civilizacional forjou e consolidou uma visão de mundo que situa a sociedade em oposição à natureza, de ruptura com o entorno, assumindo o antropocentrismo e fundando uma série de valores culturais e paradigmas que conferem ao ser humano um estatuto de superioridade que legitima a condição de domínio do ser humano perante a natureza. Mas se vivemos uma crise ambiental de origem antropogênica pode ser um sinal da falta de maturidade, diferente do que se imaginava, para desobedecer as leis naturais e trilhar nosso próprio destino (LAYRARGUES, 2001,2003).

Tal concepção ideológica de dissonância entre ser humano e natureza, somada à revolução tecnológica, dos transportes e da comunicação do último quarto do século XIX, permitiu a expansão imperialista completa do mundo levando a colonizações e dominações que provocaram um ponto de inflexão na relação da humanidade com a natureza. (CAPRA, 2002).

A problemática ambiental, sentida a partir da segunda metade do século XX, constitui um dos maiores impasses da história humana, quando se deu por concluída a tarefa do domínio da natureza para usufruto humano. A credibilidade depositada no progresso através da tecnologia foi substituída pelo risco e desconfiança das oportunidades da crise ambiental, que compõe um dilema civilizatório em conseqüência da desordem da biosfera. “Nessa perspectiva, poderíamos sugerir que sua visão de mundo representa um dos maiores equívocos interpretativos que a humanidade já testemunhou” (LAYRARGUES, 2001, 2003, p. 16), referindo-se à visão de dominação da natureza, que resultou em condições ambientais insustentáveis.

Nesse contexto, surgem reflexões como a de Guimarães (2000) que concebe nesse modelo social, o meio ambiente e o ser humano de modo dicotômico. Isso porque, historicamente, o ser humano é considerado não integrado ao ambiente natural, percebendo o ambiente a partir de uma visão servil, utilitarista, e passível de dominação, potencializando assim, uma desnaturalização da humanidade, que rompe as relações de equilíbrio e distancia a natureza e os seres humanos, promovendo a degradação de ambos.

> (...) Nós não devemos nos vangloriar demais das nossas vitórias humanas sobre a natureza. Para cada uma destas vitórias, a natureza se vinga de nós. É verdade que cada vitória nos dá, em primeira instância, os resultados esperados, mas em segunda e terceira

> instâncias ela tem efeitos diferentes, inesperados, que muitos freqüentemente anulam o primeiro (...) (ENGELS apud LÖWY, 2005, p. 22).

A espécie Homo Sapiens na Terra corresponde aproximadamente a 0,001% da idade do planeta, sendo uma das espécies mais recentes. Apesar disso, nenhuma outra espécie biológica foi capaz de provocar desequilíbrios ecológicos na proporção e magnitude da atual crise ambiental indicada também pelo ritmo de extinção de espécies - estimam-se cinco mil por ano, enquanto antes da presença humana, a proporção era de uma espécie por ano. Constata-se que há somente dois precedentes dessa crise ambiental: o final do Paleozóico (há 245 milhões anos atrás) e do Mesozóico (há 65 milhões de anos) onde foram exterminadas cerca de 90% e 50% da vida no planeta, respectivamente. Tudo leva a crer que esses dois eventos de extinção em massa foram causas exógenas à vida (LAYRARGUES, 2001, 2003).

Tais fatos demonstram a forma insustentável que o ser humano se relaciona com o meio ambiente, conteúdo dos questionamentos do conceito de sustentabilidade ambiental. Isso porque, apesar da degradação ecológica ser causada pelo ser humano, este depende deste mesmo ecossistema modificado para sua sobrevivência.

2.1.2 Ecodependentes

A dependência dos seres humanos, das condições ecológicas, é a principal causa da preocupação da sociedade quanto à degradação ambiental, pois implica em indagações sobre o futuro da espécie. De tal inquietação emergiu o conceito de sustentabilidade ambiental.

O homem domina a natureza através do conhecimento de suas leis, mas é parte integrante dela. (LÖWY, 2005) “Ora o homem aparece como o mestre arrogante da natureza e como demiurgo, ora como o prisioneiro de uma mecânica em escala planetária, em que produções e poluições se conjuram para esmagá-lo em que só a história natural existe” (SACHS, 200, p. 755). Nesses termos, vê-se necessária a discussão sobre a sustentabilidade ambiental. Como Naess (apud NICOL, 2002) explica, a humanidade é inseparável da natureza e se a humanidade prejudica o meio ambiente, também é prejudicada. Suzuki (apud NICOL, 2002, p. 102.) completementa: “a interconexão de todas as coisas da Terra significa que tudo que fazemos tem conseqüências que se revertem ao sistema que somos parte”.

> Os fatos nos lembram a todo instante que nós não reinamos sobre a natureza do mesmo modo que um colonizador reina sobre um povo estrangeiro, como alguém que está fora da natureza, mas nós lhe pertencemos com nossa carne, nosso sangue, nosso cérebro, que nós estamos em seu seio e que toda a nossa dominação sobre ela reside na vantagem que levamos sobre o conjunto das outras criaturas por conhecer suas leis e por podermos nos servir dela judiciosamente (ENGELS apud LÖWY, 2005, p. 22).

Foladori (2001) analisa que a transformação da natureza pelo ser humano (corpo físico) somado ao trabalho (social) traz uma relação dialética onde a mesma sociedade que modifica o ambiente, precisa se adaptar ao ambiente modificado, contrapondo o equilíbrio necessário para ofertar os recursos para a sobrevivência humana ao incremento na produtividade do trabalho social e na utilização de espaços físicos mais amplos. Morin (1987) é esclarecedor sobre esse aspecto afirmando que "toda a actividade produtora tem efeitos múltiplos, diversos e complexos sobre o meio. (...) o exterior transforma-se sob o efeito das acções, reacções, produtos e subprodutos" (Ibid. Id, p. 192) e que "(...) as máquinas terrestres, do turbilhão ao ser vivo, do ser vivo ao ser social, do ser social à máquina artificial, são todos funcional e ecologicamente dependentes, todos (excepto os artefactos) existencialmente ecodependentes" (Ibid. Id, p. 190).

Isso porque de acordo com a noção de homeostase reconhecida por Cannon como "conjunto dos processos orgânicos que atuam para manter o estado estacionário (*steady state*) do organismo, na sua morfologia e nas suas condições interiores, apesar das perturbações exteriores" (MORIN, 1987, p. 182), os seres vivos são "sistemas abertos que apresentam numerosas relações com o meio". Segundo Von Bertalanffy (apud MORIN, 1987, p. 186) "estes têm uma necessidade vital de extrair matéria / energia do meio", remetendo aos conceitos de *input* (entrada / importação), *output* (de matéria e energia) e de abertura que aparece como um traço no meio dos traços inter-relacionados e solidários, sendo assim característica fundamental e vital à existência de todos os seres vivos e, portanto, ligada à idéia de organização ativa, de produção, de máquina e produção de si.

Nesse sentido o ser vivo requer uma degenerescência pela qualidade física dos materiais de que é constituído (mudança e substituição de todos os constituintes e a regulação dos processos fundamentais de reorganização existencial), e os produtos e atuações destinam-se à fabricação de seus próprios constituintes e à sua reorganização; distinguindo-se da máquina artificial que não

necessita de tais mudanças, e os produtos e atuações são artificiais e exteriores à ela (MORIN, 1987).

Questiona-se assim o meio ambiente entendido através do paradigma cartesiano, pois como qualquer outra teoria, tem validade e é limitada em relação a uma certa gama de fenômenos (BRÜGGER, 1999).

A concepção do mundo como uma máquina, um sistema fechado que necessita de manutenção decorrente de processos internos, diverge de sua dinâmica ecossistêmica. Esta última impõe a idéia de sistema aberto que faz sempre parte do meio que pertence e este por sua vez, apresenta-se como um co-organizador o que remete à noção de ecossistema, uma das dimensões da vida, que se define como "uma máquina espontânea nascida das interacções entre os seres vivos dum mesmo <<nicho>>" (MORIN, 1987, p. 191), trazendo a idéia chave de que "o meio é permanentemente constitutivo de todos os seres que nele se alimentam; coopera permanentemente com a sua organização. Estes seres e organizações são, portanto, permanentemente ecodependentes" (MORIN, 1987, p. 191), e, deste modo, se explica a preocupação do ser humano com a manutenção das condições do meio ambiente, a sustentabilidade ambiental.

Morin (1987) reconhece a abertura como essencial de toda a organização prática de todo ser vivo, ainda mais naqueles comportados num meio rico e aleatório que dependem de renovação contínua de seus componentes. Assim a relação fenomênica entre o indivíduo e o meio é indissociável da relação generativa que se produz. A existência na relação da dependência ecológica e a autonomia do ser individual constituem um paradoxo característico da relação ecológica, pois é nessa dependência que se tece e se constitui a autonomia destes seres que os distinguem. Esta relação é, portanto, complementar, concorrente e antagônica.

Nessas distinções "(...) quanto mais complexos forem mais frágeis serão (pois multiplicam as suas dependências ecológicas), mais desenvolverão a sua aptidão para lutar contra esta fragilidade, com a estratégia do comportamento, que se tornará inteligência..." (MORIN, 1987, p. 193). Isso porque a dependência do ser vivo é principalmente externa: as suas necessidades vitais (reabastecimento) e os seus riscos mortais (perturbações, acidentes, esgotamento dos recursos materiais / energéticos fornecidos pelo meio – que requerem uma reorganização interna) vêm do meio. Porém, a atenção dada aos elementos constitutivos dos objetos e as leis gerais reprimem a

idéia de sistema, que permanece evitado ou esvaziado, aparecendo sem ser estudado ou refletido até meados do século XX.

Em conseqüência do desenvolvimento da sociedade, embasado no cartesianismo - caracterizado pelo desenvolvimento do conhecimento objetivo e de técnicas, e orientado pelo ímpeto do ser humano de dominar e transformar a natureza -, o meio ambiente se encontra em condições preocupantes, levantando a discussão sobre a sustentabilidade ambiental. Porém, as soluções, seguindo essa mesma lógica tecnicista, são de ordem técnica, enquanto o problema ambiental, é de ordem estrutural. Dessa forma, a noção de sustentabilidade ambiental é enveredada para a convergência no paradigma cartesiano vigente.

Segundo Hobsbawn (apud VEIGA, 2005) os problemas ambientais no século XX, embora sejam de longo prazo, não podem ser subestimados uma vez que resultariam em conseqüências irreversíveis e catastróficas que não destruiriam a Terra, mas mudariam o padrão de vida na biosfera, tornando-a inabitável para a espécie humana. "Deixemos outras espécies – as amebas, por exemplo – que não têm ambições espirituais herdar o globo terrestre ainda abundantemente banhado pela luz solar" (GEORGESCU-ROEGEN apud VEIGA, 2005, p. 163).

2.2 Paradigma econômico

Ao serem investigadas as origens da discussão sobre a sustentabilidade ambiental e suas conexões com a ciência, a tecnologia e a economia, é necessário examinar uma visão de mundo e um paradigma de ciência que teve como principais patriarcas Francis Bacon, William Harvey, René Descartes, Thomas Hobbes, Isaac Newton e Galileu Galilei. Esse paradigma de ciência, que moldou a nossa cultura durante os séculos XVII, XVIII e XIX, tem como características: a divisão entre matéria e espírito; o método (analítico) científico como a única forma válida de conhecimento; a concepção do universo como um sistema mecânico composto de unidades materiais elementares; a concepção da vida em sociedade como uma luta competitiva pela existência; e a crença no progresso material ilimitado a ser alcançado através do crescimento econômico e tecnológico (BRÜGGER, 1999).

Filósofos e cientistas antigos e modernos tinham os conhecimentos como fonte libertadora – do medo, da superstição, das carências impostas por uma natureza hostil e, sobretudo do medo da morte - para os seres humanos; isso graças aos avanços das ciências, das técnicas e de uma política capaz de deter as guerras. A ciência e a tecnologia contemporâneas, submetidas à lógica

neoliberal e à ideologia pós-moderna, ao criarem a ciência e a tecnologia como novos mitos e magias por meio do complexo industrial-militar, tornaram-se ao contrário do esperado, causas de carências e genocídios (CHAUÍ, 2001). Como já afirmava Karl Polanyi (1980), o mecanismo de mercados liberais confere também poderes destrutivos ao mercado em relação ao social e ao ecológico.

A ciência e a técnica contemporâneas tornaram-se forças produtivas e trouxeram um crescimento brutal do poderio humano sobre o todo da realidade que, afinal é construída pelos próprios seres humanos, dando-lhe uma capacidade humana para um controle total sobre a natureza, a sociedade e a cultura, não sendo casual o uso das expressões engenharia genética, engenharia política, engenharia social. Assim, o controle intelectual, determinado pelos poderes econômicos e políticos, pode ameaçar todo o planeta (CHAUÍ, 2001). Assim, constitui o conceito de sustentabilidade ambiental, a premissa de que o desenvolvimento da técnica, orientada pelo paradigma econômico, é a causa do aviltamento do meio ambiente.

As possibilidades e as opções tecnológicas estão de acordo com a forma de gerir os recursos naturais, definidora dos modos de exploração e também dos instrumentos de controle dos impactos negativos dos sistemas produtivos sobre a dinâmica ecossistêmica e sobre a qualidade de vida das populações. “Relativizando em termos culturais, o conceito de recursos era definido como um reflexo das representações que as sociedades formam sobre o meio ambiente biofísico e construído num dado momento histórico (...) e associado à reprodução de padrões culturais específicos” (SACHS, 2007, p. 15).

A forma de gestão do meio ambiente reflete na noção de sustentabilidade ambiental entendida pela sociedade, que por sua vez faz referência à percepção da representação do meio ambiente pela cultura.

A ideologia neoliberal nos assegura que por meio da ótima utilização dos fatores de produção, não só o máximo bem-estar de todos os participantes será alcançado, como também a natureza será racionalmente utilizada (BRAND; GÖRG, 2001). Porém, a tecnologia faz parte de um sistema de produção que aumenta a quantidade de bens produzidos, distanciando o homem da natureza e de si mesmo (STORT, 1993), resultando na degradação ambiental.

À exploração de recursos naturais é colocado o primeiro limite, da escassez de recursos naturais devido ao uso intensivo: durante apenas as três últimas décadas foram consumidos 33% dos recursos naturais do planeta. Por essa velocidade de degradação, debilitamos a capacidade do

planeta para sustentar o nosso modo de vida (TIDES FOUDATION FUNDERS, 2008). Essa consideração fundamenta a idéia de sustentabilidade ambiental.

Do contexto das ameaças socioecológicas globais, emerge a questão relativa aos limites externos do crescimento material. Em relação à oferta, os diagnósticos e os cenários prospectivos elaborados nos espaços de planejamento devem levar em conta a gestão da tecnologia, o abastecimento de matérias primas, a gestão de recursos naturais de uso comum, o suprimento energético, e a organização territorial das atividades produtivas; tendo em vista o atendimento prioritário das necessidades fundamentais das gerações atuais e futuras. Para isso é necessário conter práticas predatórias - desacelerando ao máximo a exaustão de recursos não-renováveis -, e eliminar o desperdício, constituindo um reflexo simétrico do potencial de biomassa existente em cada cenário socioecológico (SACHS, 2007).

Para a transformação da natureza o ser humano estabelece relações técnicas com o meio ambiente externo, que permitem os processos de trabalho com o resultado de um produto útil. Simultaneamente a esse tipo de relações, os seres humanos estabelecem relações sociais de produção pelo simples fato de que os meios com que trabalham (maquinário, instrumentos, insumos ou o próprio espaço físico em que são realizadas as atividades) estão distribuídos segundo regras de propriedade e/ou apropriação antes de ser realizada a atividade, e condicionam a divisão do produto e também o próprio ritmo e tipo de técnica por utilizar (FOLADORI, 2002).

Dessa forma, as relações sociais de produção estão inclusas na interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental. Nesse sentido, nos moldes capitalistas, estas são as responsáveis pela degradação ambiental e social, bem como influenciam na representação da noção de sustentabilidade ambiental, pela sociedade.

O paradigma do capital mercantil tem como objetivo o acúmulo de riquezas, sendo a natureza concebida não como meio de vida, mas de fonte da matéria-prima para maiores lucros. Nesse contexto, em concordância ao objetivo lucro, a exploração e dominação da natureza ocorrem em concomitância à exploração e dominação de uma classe social sobre a outra, a mais valia, já analisada historicamente por Marx. “Existe uma correspondência entre o nível de diferenciação interna da sociedade humana e o comportamento em relação à natureza” (FOLADORI, 2001, p. 108); mesmo porque não se pode entender a espécie humana como unidade que se relaciona com seu entorno de uma mesma forma, mas sim a partir de uma

sociedade humana conflituosa, que interatua com seu entorno a partir de classes sociais e grupos em alianças e oposições, com possibilidades e interesses distintos e muitas vezes opostos.

"Com o estatuto da Razão e com a bênção da hierarquia, a mesma lógica de domínio, opressão e exploração que o ser humano promove em relação à natureza, se aplica também às relações sociais" (LAYRARGUES, 2001, 2003, p. 17). Trabalhos braçais considerados inferiores aos intelectuais, a relação hierárquica em que a natureza e o ser humano são transformados em recursos naturais e recursos humanos, e as culturas arcaicas, entraves ao desenvolvimento, precisam ser superadas. Dessa forma a natureza e ser humano tornam-se objetos passíveis de apropriação, uso e exploração ao limite do esgotamento ou da exaustão.

> (...) Na sua paixão cega e desmesurada, na sua gula por trabalho extra, o capital ultrapassa não apenas os limites morais, mas também os limites psicológicos extremos da jornada de trabalho (...). E ele alcança seu objetivo abrangendo a vida do trabalhador, assim como um agricultor árido obtém de seu solo um maior rendimento esgotando sua fertilidade (LÖWY, 2005, p. 30).

Dessa forma ocorre a crise não só ambiental, mas também cultural, com julgamento e repressão de culturas que interagem harmoniosamente com a natureza e pelo preconceito e arrogância que o humanismo impõe, julgando-as primitivas, atrasadas e inferiores; minando qualquer diversidade biológica e cultural (LAYRARGUES, 2001, 2003, p. 17). "A exploração e o aviltamento dos trabalhadores e da natureza são postos em paralelo, como resultado da mesma lógica predatória, aquela da grande indústria e agricultura capitalista" (LÖWY, 2005, p. 30).

Assim, o conceito de sustentabilidade ambiental é interpretado por uma sociedade capitalista, que explora não só a natureza, mas também o ser humano. Mesmo desenvolvendo máquinas capazes de reduzir a mão-de-obra na produção e, por conseguinte a jornada de trabalho dos indivíduos causa não só a degradação ambiental, mas também o fenômeno da globalização econômica, o enfraquecimento dos Estados e o aumento do consumismo, em prol do crescimento da produção e do consumo, em busca de lucro e status, que são definidos socialmente.

2.2.1 Sustentabilidade ambiental e capitalismo

É amplamente conhecido que o sistema capitalista é regulado pela oferta e pela demanda. Há muitos exemplos de superprodução de mercadorias que são destruídas por meio de queimas,

aterros, lançadas ao mar, mas que poderiam ser destinadas para consumo humano, alimentações de gado e combustível; mas, pelo baixo valor, não são comercializadas, acarretando em conseqüências deploráveis para a manutenção de um mínimo equilíbrio ecológico (FOLADORI; TOMASSINO, 2000), da sustentabilidade ambiental.

Assim, é importante entender que, intrinsecamente, o capitalismo legitima a degradação do meio ambiente em prol do crescimento econômico ilimitado. De acordo com este tipo de economia, a produção segue as etapas da extração, produção, distribuição, consumo e o tratamento de lixo. Mas esse sistema, apesar de aparentemente correto, está incompleto e em crise; isso porque se trata de um sistema linear e o planeta é finito (TIDES FOUDATION FUNDERS, 2008). É a partir dessa consideração que o conceito de sustentabilidade ambiental deve ser compreendido.

Na produção, ao observar a circulação da matéria, é preciso considerar tanto os insumos materiais que ainda não tenham valor mercantil – a exemplo a energia solar – quanto os "produtos" incluindo as perdas e poluições, observando o ciclo completo (SACHS, 2007).

Nesse aspecto material, o bem consumido não desaparece – trata-se antes de uma mudança de forma – o consumo aparece como um serviço prestado por esse bem ao consumidor e não como ato de extinção do bem. O economista deverá seguir até o fim da circulação da perda produzida pelo consumo, contabilizando nos valores de troca, os valores e os custos dessa circulação. Nisso os danos podem acabar por destruir os recursos renováveis, assim como a reciclagem permite um emprego repetitivo dos recursos não-renováveis (SACHS, 2007).

Mas a concorrência de mercado sob a condição da propriedade privada (capitalismo) gera massivos incentivos para externalizar custos de produção tanto temporalmente (para as gerações futuras), quanto social e espacialmente - ocasionando a degradação ambiental e social –, sendo esse um argumento real para a centralidade da produção em relação ao consumo (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004). E ambos, produção e consumo, nos moldes atuais, são orientados para o acúmulo de capital, do mesmo modo que esta interpretação de sustentabilidade ambiental, compreendida como condição para a manutenção e desenvolvimento deste sistema econômico.

O capital representa um fenômeno da quantificação que só reconhece o cálculo das perdas e dos lucros. "Submete a economia, a sociedade e a vida humana à dominação do valor de troca da mercadoria, e da sua mais abstrata expressão, o dinheiro" (LÖWY, 2005, p. 69), não

reconhecendo o justo nem o injusto, o bem ou o mal e dissolvem os valores qualitativos, em primeiro lugar, os valores éticos.

> Chegou, enfim, um tempo em que tudo o que os homens haviam considerado inalienável se tornou objeto de troca, de tráfico e podia alienar-se. O tempo em que as próprias coisas que até então eram comunicadas, mas que jamais trocadas; dadas, mas jamais vendidas; adquiridas, mas jamais compradas – virtude, amor, opinião, ciência, consciência, etc – em que tudo passou para o comércio (...) (MARX apud LÖWY, 2005, p. 69).

Ao analisar a sociedade do século XIX, identificou-se a imposição dos interesses burgueses capitalistas de um mercado auto-regulado, independente, e enfatizou-se o conteúdo político desse processo, aspecto subestimado no debate da globalização, considerada puramente mercadológica ou econômica ignorando o seu caráter político (POLANYI, 1980), que compreende, a partir deste estudo, a diferenciação entre as noções de sustentabilidade ambiental.

Gadotti (2000) caracteriza a globalização como provocada pelo avanço da revolução tecnológica; pela internacionalização da produção e pela expansão dos fluxos financeiros; pela regionalização caracterizada pela formação dos blocos econômicos; pela fragmentação que divide globalizadores e globalizados, centro e periferia, rivalidades regionais, confrontos políticos, étnicos e confessionais.

Esse é mundo da pós-modernidade, articulado em moldes sistêmicos, desenraizado, virtual em uma rede sistêmica onde articulam mercados e mercadorias, capitais e tecnologias, força de trabalho e mais-valia, sendo assim uma lucrativa rede sistêmica, que não está pronta nem consolidada, ainda que muitos procurem defini-la como clímax da história. O fim da geografia, o fim da história, a formação da aldeia global, a primazia do pensamento neoliberal, não só subsistem como também se multiplicam atritos, contradições e conflitos. Paralelamente são multidões os que continuam situados, enraizados, territorializados, geoistóricos (IANNI, 2000).

“A globalização econômica está gerando uma retotalização do mundo sob o valor unidimensional do mercado, superexplorando a natureza, homogeneizando culturas, subjugando saberes e degradando a qualidade de vida das maiorias” (LEFF, 2001, p. 40). Dessa maneira os mercados globais são estabelecidos nas relações sociais, e assim por atividade política, perspectiva pela qual a globalização neoliberal deve ser entendida. Nesse processo de re-

articulação da política e da economia surge a busca de novas relações sociais em decorrência da crise do fordismo, que se inicia de forma aberta e consolida sua delineação (POLANYI, 1980).

> Roubar recursos de nações inteiras é chamado de 'promoção do livre comércio'; roubar famílias e comunidades inteiras de seu meio de subsistência é chamado 'enxugamento' ou simplesmente 'racionalização'. Nenhum desses feitos jamais foi incluído entre os atos criminosos passíveis de punição (BAUMAN, 1999, p. 131).

A degradação ambiental emerge do crescimento e da globalização da economia (LEFF, 2001) e com a disseminação das regras de livre mercado, movimento de capital e das finanças, o Estado não tem recursos nem liberdade de manobra para suportar a pressão e, sem base material, soberania, independência e classe política, torna-se um mero serviço de segurança para as mega empresas e a economia é isentada do controle político. O Estado tenta um movimento contrário, é punido pelos mercados mundiais, constituindo a compatibilidade entre a economia moderna e Estados fracos, fragmentados que garantem policiamento local por uma média ordem necessária para realização de negócios (BAUMAN, 1999).

A função regulatória do Estado não se dá na autoproteção da sociedade, mas nas relações de classes onde ocorre a reestruturação e estabilização da sociedade capitalista. Apesar disso, sob o domínio neoliberal, se expressa a condensação de relações sociais de poder que aceleram o processo contraditório do capitalismo (BRAND; GÖRG, 2001).

O princípio de sustentabilidade surge nesse contexto da globalização como marca de um limite que reorienta o processo civilizatório da humanidade. Refere-se ao ambiente, conceito que cobra um sentido estratégico no processo político de supressão das "externalidades do desenvolvimento" – a exploração econômica da natureza, a degradação ambiental, a desigual distribuição social dos custos ecológicos e a marginalização social. Portanto, o discurso da sustentabilidade traduz-se em um crescimento sustentado, sem levar em conta a capacidade do sistema econômico de internalizar as condições ecológicas e sociais (LEFF, 2001).

Vive-se mais; entretanto vivemos igualmente em um mundo de privações, destituições e opressão, onde co-existem os problemas antigos e os novos; a persistência da pobreza concomitante a necessidades essenciais não satisfeitas, fomes coletivas, crônicas, violação de liberdades políticas elementares e formais básicas, ampla negligência diante interesses, e ameaças

cada vez mais graves ao meio ambiente e à sustentabilidade de nossa vida econômica e social. Superar esses problemas é uma parte central do processo de desenvolvimento (SEN, 2000).

Assim, a orientação do sistema de produção e de consumo capitalistas, bem como a falta de regulamentos políticos, que deixa a sociedade à mercê das leis de mercado, e o fenômeno da globalização, têm efeitos negativos sobre o meio ambiente e as condições sociais. Estes carecem da transposição da discussão sobre sustentabilidade ambiental do âmbito econômico para a instância política, rediscutindo seu sentido epistemológico. Essa última requer outros elementos na interpretação da noção de sustentabilidade ambiental, que incluam aos objetivos do desenvolvimento, a melhoria das condições de vida da população e a manutenção do equilíbrio ecológico.

Apontados tais fatos, é possível, apesar das peculiaridades de cada caso concreto, assinalar em que níveis críticos as ações no sentido da resolução dos problemas sociais e ambientais deverão se situar: na estrutura de consumo (que depende da distribuição da renda e do conjunto de valores reconhecidos pela sociedade); no regime sociopolítico (particularmente na maneira em que os custos sociais são assumidos, uma vez que a regra da economia de mercado é deixar que as empresas internalizem os lucros e externalizem os custos, ao passo que nas economias socialistas ou mistas o Estado pode teoricamente mudar esta regra); nas técnicas empregadas (em que se distingui a despoluição e a utilização de técnicas não destrutivas do meio, indicando a internalização da dimensão ambiental); na utilização dos recursos naturais e da energia; na ocupação do solo (visto que produções e atividades idênticas têm suas conseqüências); e o tamanho, ritmo de crescimento e a repartição da população, segundo a pressão que ela exerce sobre os recursos naturais, considerando que os países ricos pesam muito mais devido ao elevado consumo *per capita*, do que a grande maioria dos habitantes do Terceiro Mundo (SACHS, 2007).

A questão é estendida à divisão dos recursos: o Estados Unidos, por exemplo, tem 5% da população mundial, mas usa 30% dos recursos mundiais. Se todos consumissem ao ritmo desse país, seriam necessários de três a cinco planetas, e só há um. Para essa limitação, a reação é procurar outras áreas para extração, encontradas no terceiro mundo, que tratadas dessa forma utilitária, acarretam na mesma conseqüência: degradação local. Assim, 75% das zonas de pesca do planeta estão sendo exploradas ao máximo ou além da sua capacidade; desapareceram 80% das florestas originais do planeta, só na Amazônia são derrubadas 2.000 árvores por minuto, o equivalente a um campo de futebol por minuto (TIDES FOUDATION FUNDERS, 2008).

Os efeitos da globalização econômica convergem, hoje, aos processos ecológicos em escala planetária, gerando uma espiral negativa de degradação ambiental que está alterando a dimensão dos problemas. A complexidade se apresenta como potenciais sinergéticos, e também como efeitos destrutivos (LEFF, 2001). Desse modo, são percebidas mudanças notáveis para além da economia, que têm efeitos, como a degradação ambiental, bem como social, que afetam populações de todos os cantos do planeta.

Nota-se que as diferentes regiões do globo estão mais estreitamente ligadas não só nos campos da troca, dos comércios e das comunicações, mas também quanto a idéias e ideais interativos, e pela opulência sem precedentes (SEN, 2000). "A ciência como sistema de conhecimentos e a tecnologia como um conjunto de saber-fazer que embasa as atividades econômicas e a comunicação pertence ao sistema cultural" (STORT, 1993, p. 70).

Em decorrência da convergência do capitalismo, do fenômeno da globalização e da formação de uma aldeia global, que se faz por meio do desenvolvimento tecnológico dos meios de comunicação, em particular a mídia, o consumismo é convertido no eixo de funcionamento da sociedade, estratégia utilizada para alavancar o crescimento econômico. Assim, concomitante à produção da indústria houve o aumento do consumo, resultando no da extração excessiva dos recursos naturais para a produção desses bens, assim como da rejeição dos resíduos após o consumo, desequilibrando os ecossistemas. Tal consumismo foi transferido ao comportamento dos indivíduos por influência da mídia, resultando também na distorção de valores, assim como da representação da sustentabilidade, da sociedade.

As corporações transnacionais, interessadas no comércio de mercadorias e na publicidade, na expansão dos mercados e no crescimento do consumo, tornam-se agentes do capitalismo, importantes no modo pelo qual se organizam, funcionam e expandem as novas tecnologias da comunicação. Formam assim, uma vasta e complexa rede de articulações corporativas que envolvem mercados e idéias, mercadoria e democracia, consumismo e cidadania; componentes do capitalismo multinacional, convertidos em ingredientes da indústria cultural que combinam a produção e a reprodução cultural com a produção e reprodução do capital; e operam decisivamente na formação de "mentes" e "corações" em escala global (IANNI, 2000).

Nesse contexto Gould (apud GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004) analisa que o desejo material construído socialmente é transformado em necessidade humana, processo social fortemente influenciado por aqueles que controlam a produção. Deluiz (1995) complementa que é

possível descrever a modernidade, definida pela produção e consumo de massa e a formação do sujeito.

Esta ação civilizatória e globalizada da produção capitalista, assim como a instrumentalização da natureza, têm base na produção fundada no capital, com valores de um sistema de exploração da natureza e do ser humano, transformando as utilidades produzidas para as necessidades humanas em objetos de consumo ou meio de produção, contexto que engloba todos os membros da sociedade. O problema do consumo não é o excesso, mas o tipo atual, "fundado na ostentação, no desperdício, na alienação mercantil, na obsessão acumuladora, que deve ser questionado" (LÖWY, 2005, p. 52).

Nesses termos, os pobres admiram os mais privilegiados, uma vez que não possuem nenhuma outra utopia alternativa ou agenda política própria. Isso porque ambos pertencem à mesma cultura de consumidores, precedida e fundada pela sociedade moderna prioritariamente de produtores. A sociedade pós-moderna necessita de pouca mão-de-obra industrial em massa, mas precisa engajar seus membros no consumismo; a diferença entre elas está na ênfase e prioridade que se reflete em todos os aspectos da sociedade, da cultura e da vida individual. Se antes a reflexão era acerca do trabalho, hoje se questiona a necessidade de consumir para viver ou se o ser humano vive para poder consumir; isso se é possível e necessário distinguir viver de consumir (BAUMAN, 1999).

Para impulsionar a economia e manter o acúmulo de capital, é necessário o aumento do consumo, que leva à degradação do meio ambiente pela maior extração de matéria prima para a produção dos bens, e geração de lixo, pós-consumo. Esse processo é acelerado pela estratégia de desenvolvimento de produtos projetados para uma curta vida útil e ficarem obsoletos mais rapidamente; além disso, a mídia é utilizada como ferramenta de persuasão em prol do consumismo, que atua na construção de um senso de insuficiência no indivíduo, que deve ser preenchido por consumo de bens, modificando valores da sociedade. Esses dois processos fecham-se num ciclo vicioso, no qual está envolvida a sociedade como um todo, caracterizando-se inviáveis ecologicamente (TIDES FOUDATION FUNDERS, 2008), aspectos que, na análise sobre representação da sustentabilidade ambiental pela sociedade, devem ser considerados.

"A globalização arrasta as economias para a produção do efêmero, do volátil (por meio de uma redução em massa e universal da durabilidade dos produtos e serviços) (...)" (BAUMAN, 1999, p. 86). Da demanda social, sob uma consideração abrangente, destacam-se dois vetores

interdependentes de política: a modulação dos padrões de consumo e a relacionada aos padrões de uso social do tempo. Ambos concernem às finalidades básicas da produção de bens e serviços e, por implicação, do crescimento econômico. “Condicionam a maneira pela qual cada sociedade delimita as esferas do individual e do coletivo, do material e do não material, do mercado e do extra-mercado” (SACHS, 2007, p. 14).

Criada nos últimos cem anos, a indústria da manipulação das consciências tem se desenvolvido rapidamente e de forma diversificada, sendo considerada a indústria chave do século XX, que penetra na mídia em geral, na qual se sobressai a televisão, meio de comunicação, informação e propagando ativo no cotidiano da sociedade mundial. Esta registra, interpreta, seleciona, enfatiza, esquece e sataniza o que poderia ser a realidade e o imaginário, virtualizando a realidade em tal escala que o real aparece como forma espúria do virtual (IANNI, 2000).

Nesse contexto a identidade dos sujeitos passou a ser o consumo, não mais os definem os papéis sociais, mas o atributo de consumidores e, portanto, o valor dos indivíduos é medido e demonstrado pela contribuição nesse atributo (TIDES FOUDATION FUNDERS, 2008).

Para que haja o aumento do consumo, esse consumidor ideal não deve nunca ter descanso, sendo exposto continuamente a novas tentações, mais atraentes que a anterior, de forma compulsiva, que prometem satisfazer insatisfações, mas que impossibilitam qualquer outra forma de viver, sendo disfarçado como livre vontade, dando a impressão de estarem no comando, atores das escolhas dentre as infinitas opções em exposição, permeando todas as dimensões (econômicas, políticas e pessoais) (BAUMAN, 1999), inclusive o sentido de sustentabilidade ambiental para a sociedade.

Regido pelo consumo, o mercado age a fim de agradar e mudar suas atrações com velocidade cada vez maior, para atender ao eterno movimento do consumidor, fazendo a indústria atual funcionar cada vez mais para a produção de atrações e tentações, que quando satisfeitas se desfazem. “O segredo da sociedade atual está no ‘desenvolvimento de um senso de insuficiência artificialmente criado e subjetivo’ - uma vez que ‘nada poderia ser mais ameaçador’ para seus princípios fundamentais’ do que as pessoas se declararem satisfeitas com o que têm” (BAUMAN, 1999, p. 103). Assim, o ciclo de produção e consumo se fecha, mas funciona em um ritmo insustentável ambientalmente, sendo necessária uma retomada do sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade.

O modelo de crescimento que se tinha experimentado com tanto sucesso após a Segunda Guerra Mundial, com taxas de crescimento da produção e do consumo sem precedente no século XX, apresentará o efeito colateral de degradar a tal ponto os recursos naturais, que a vida se tornará insustentável (SOUZA, 1999).

Por meio de técnicas disponíveis, a população transforma os recursos em produtos apropriados às finalidades de consumo e de reprodução social, mas instaura-se a dialética entre a pressão demográfica e os recursos, incidindo sobre a necessidade de uma mudança técnica e social. Assim, essa concepção de sustentabilidade inclui o meio ambiente nas relações de produção que abrangem a população, as técnicas, os recursos naturais e os produtos. Compreendem-se, dessa forma, os efeitos sobre o ambiente dos modos de utilização dos recursos e das técnicas de produção empregadas; o impacto dos modos de consumo dos produtos sobre o meio ambiente; o impacto dos assentamentos humanos sobre o meio ambiente; a degradação dos recursos naturais; o condicionamento da produção pela qualidade do meio; e a percepção do ambiente como componente da qualidade de vida (SACHS, 2007).

No caso do resíduo da produção ou do consumo, por exemplo, do mesmo modo que os recursos, a perda é um conceito relativo a um contexto tecnológico e, conseqüentemente, cultural e histórico. Se lhe encontrarmos um valor de uso, deixa de ser perda tornando-se recurso, um valor de troca potencial e não mais um custo, apontando a abertura à inovação tecnológica e a reorganização dos ciclos de produção. Nesse sentido acertaram as autoridades chinesas ao exortarem a população a banir a palavra perda do seu vocabulário (Id. e Ibid).

Para essa interpretação de sustentabilidade ambiental, se nem sempre a reciclagem e a utilização da perda podem ser feitas em condições de rentabilidade, isso mostra a falta de conhecimento e atraso das sociedades industriais a superar nesse campo. Essa civilização desenvolve-se com a especialização exagerada e da monoprodução; o desperdício da perda, já que esta é um recurso potencial, constituindo em um custo transferido para a sociedade (Id. e Ibid.).

Não apenas os dejetos da produção, mas também a degradação ambiental em todas as suas formas, somam-se aos custos sociais causados por este sistema de produção capitalista, que promove a produção em massa e ultrapassa os limites econômicos ao incentivar mais o sujeito como consumidor em detrimento do cidadão, a globalização em lugar do Estado, valores do

capital do que éticos. Esse contexto influencia na concepção atual de sustentabilidade ambiental, conceito que teve diferentes interpretações ao longo da história.

3 HISTÓRICO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

3.1 Anos de 1970

O conceito de sustentabilidade ambiental sofreu modificações em seu sentido ao longo do horizonte temporal, sendo fundamentado e empregado de diferentes formas, representadas na história ambiental, que por esse motivo é retomada.

Permanecem desconhecidas as contribuições pioneiras, frutos dos preparativos e desdobramentos da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano realizada em 1972 na cidade de Estolcomo, que antecedem, em mais de três décadas, o confuso debate entre as diferentes interpretações do conceito de sustentabilidade e das opções possíveis para colocá-lo em prática (SACHS; MATTHEWS; Fundação DAG HAMMARSKJÖLD; NERFIN; CIRED apud SACHS, 2007).

A fase seminal da conscientização ambiental que vai até aproximadamente a metade deste século, foi iniciada pelos movimentos conservacionistas e ecologistas sem uma generalizada inquietação da sociedade, que em sua maior parcela estava preocupada em desfrutar das promessas de consumo da sociedade "fordista". Dava ênfase à conservação dos recursos naturais e à natureza existencial e estética do meio ambiente, pois ainda não havia a vinculação direta entre a degradação ambiental, a saúde humana e o bem-estar social (SOUZA, 2000).

Entre meados deste século até o início dos anos 1970, a concentração industrial, a urbanização, o crescimento econômico e populacional e o aumento significativo da renda e do consumo, bem como o do tempo de lazer e avanços culturais, fizeram a degradação ambiental ser sentida de forma generalizada no bem-estar das pessoas. Houve a massificação da consciência ambiental e demandando formulações de políticas que atuavam reativamente e não de forma preventiva, que agiam no "*end-of-the-pipe*" ou na redução das escalas da atividade produtiva (SOUZA, 2000).

O debate sobre a sustentabilidade, expressão que surge na década de 1960 nos Estados Unidos polarizando o crescimento econômico e a preservação ambiental com o temor apocalíptico da explosão demográfica e da guerra nuclear (VEIGA, 2005), conseguiu importância principalmente com a publicação do livro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson em 1962, que destacava as ameaças à natureza e à saúde humana. A partir de então foram realizados inúmeros debates científicos a cerca dos limites do crescimento, das pressões de população e da

capacidade de suporte, que repercutiu em uma critica cultural maior que a industrialização dos anos 1960 e 1970 (BANERJEE, 2003).

Na década de 1970 inicia-se o debate sobre a sustentabilidade, com repercussão global e que apresenta o dilema entre a conservação ambiental e o crescimento econômico, envolvendo dessa forma, principalmente, o campo da economia e da ecologia (SOUZA, 2000).

Nessa concepção são importantes os trabalhos científicos patrocinados pelo Clube de Roma, que buscavam atestar empiricamente o problema das restrições ambientais ao crescimento econômico. O Clube de Roma é uma entidade privada sem fins lucrativos, criada ainda na segunda metade dos anos de 1960, tendo como base financeira contribuições de uma série de empresas multinacionais, para estudos de uma equipe interdisciplinar principalmente no que se refere à impossibilidade do crescimento infinito com recursos finitos, constituindo um dos principais disseminadores do discurso ecológico da década de 1970 (SOUZA, 2000).

O estudo mais conhecido do Clube de Roma foi o intitulado "Limites do Crescimento" de Meadows em 1972. Este se baseou em uma modelagem global apoiada em dados empíricos, sustentava o colapso mundial devido ao esgotamento dos recursos não-renováveis, propondo a contenção do crescimento econômico caso se quisesse manter a vida humana na terra. Para tanto as preferências econômicas deveriam desviar-se para serviços como educação e saúde de modo a reduzir a poluição e o esgotamento dos recursos naturais, além de dar primazia à produção de alimentos para todos, e priorizar o enriquecimento e a conservação do solo, assim como aumentar a vida útil do capital para reduzir a pressão sobre os recursos naturais e a contaminação (SOUZA, 2000).

Apesar da publicidade das previsões apocalípticas do Clube de Roma sobre o esgotamento de alguns recursos e da catástrofe ecológica, o debate suscitado pelas evidencias dos limites do crescimento teorizado por Meadows em 1972, abriu não apenas um novo campo de pesquisa científica inter e transdisciplinar, mas também inovações nos códigos jurídicos, nas estratégias de crescimento econômico, nos sistemas de planejamento e gestão governamental, e nas lógicas de organização da sociedade civil (SACHS, 2007).

Em resposta à polarização exacerbada do relatório do Clube de Roma surge a idéia de ecodesenvolvimento em 1972 (cuja autoria do termo não é bem estabelecida, mas existe uma concordância geral em atribuir a Ignacy Sachs pela preeminência em suas qualificações conceituais), que emerge no contexto contraditório do eco-centrismo radical e do tecnocentrismo

radical; sendo uma proposição conciliadora, onde se reconhece a relativização dos limites ambientais através do progresso técnico, mas não a eliminação dos mesmos; e a necessidade do crescimento econômico como pré-condição, mas não suficiente para a supressão da pobreza e disparidades sociais (ROMEIRO, 1999).

Desde o surgimento da moderna consciência ambiental na década de 1960 até meados da década de 1990, a sustentabilidade social compreendia as questões de pobreza e do crescimento populacional, tratadas como causas da insustentabilidade ecológica e não como problema em si mesmo. Assim eram discutidas questões como a de erosão do solo pelos camponeses pobres por falta de recursos, as maiores taxas de reprodução entre os pobres, ocasionando maiores pressões sobre os recursos naturais e o aumento do depósito de resíduos, limitando o foco da questão da sustentabilidade social, tratada como meio e não como fim (FOLADORI, 2002).

3.1.1 A Conferência de Estolcomo, 1972

A primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estolcomo em 1972 é considerada um marco histórico na inclusão do meio ambiente dentro das preocupações relativas ao desenvolvimento na agenda internacional. As teses, de modo geral, defendidas nessa Conferência por países industrializados e por países em desenvolvimento diferiam significativamente, em relação à noção de sustentabilidade ambiental.

Para os países industrializados o argumento se fundava em idéias neo-malthusianas de que o planeta Terra já estaria fortemente superpovoado, e que o crescimento demográfico dificultaria a busca de solução para os problemas, de modo que a resolução dos mesmos, assim como da pobreza, passaria pela realização de mudanças nas atitudes humanas, principalmente nos países subdesenvolvidos, tais como modificar o comportamento reprodutivo das populações de forma a controlar o crescimento populacional. Para os países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, o problema fundamental era a ostensiva e crescente contaminação provocada pela sociedade da abundância do primeiro mundo e por seus elevados padrões de consumo, de modo que esses propunham um comprometimento mundial de modificação do modelo de desenvolvimento (SOUZA, 2000).

O delineamento de uma política global estava se apoiando em três medidas básicas: “(a) explicitamente, o controle das populações dos países subdesenvolvidos; b) implicitamente, a fixação de um teto para o desenvolvimento dos países subdesenvolvidos; c) explicitamente, a

redução da emissão dos principais poluentes nos países desenvolvidos" (GOMES apud SOUZA, 2000, p. 59). A pressão dos países subdesenvolvidos permitiu que se incluísse na noção de sustentabilidade, junto às questões ecológicas, problemas como a fome, enfermidades e o conjunto de temas vinculados ao subdesenvolvimento.

Como resultado concreto da Conferência de Estolcomo "26 princípios" deveriam orientar a relação do ser humano com o meio ambiente, que pregam resumidamente as seguintes questões:

- o direito do ser humano de desfrutar de um meio de qualidade que permita uma vida digna e gozar de bem-estar;

- o dever do ser humano de preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras;

- atribuição da importância à conservação da natureza no planejamento do desenvolvimento econômico;

- o emprego de recursos naturais da terra sem risco de um futuro esgotamento, assegurando a possibilidade de toda a humanidade compartilhar do benefício de tal emprego;

- o fim do despejo de substâncias tóxicas ou outras matérias em quantidades acima da capacidade de neutralização do meio ambiente.

A pressão dos países subdesenvolvidos, anteriormente citada, conseguiu fazer incluir no documento final a observação:

- as deficiências do meio originadas pelas condições do subdesenvolvimento e os desastres naturais implicam graves problemas, e a melhor maneira de subsanar tais deficiências é conseguir um desenvolvimento acelerado mediante a transferência de quantidades consideráveis de assistência financeira e tecnológica.

Esses recursos seriam operacionalizados pelos organismos oficiais multilaterais: o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional.

- A necessidade de um trabalho em educação ambiental;

- o fomento em todos os países, especialmente naqueles em desenvolvimento, para o desenvolvimento científico e tecnológico;

- a cooperação para o desenvolvimento do direito internacional no que se refere à responsabilização e indenização às vítimas de contaminação e outros danos ambientais (SOUZA, 2000).

Para Sachs (2007), a Conferência de Estocolmo é tida como o mais bem-sucedido evento promovido pelas Nações Unidas; inicialmente pelo impacto midiático do best-seller escrito para a

ocasião por dois renomeados pesquisadores: a britânica Bárbara Ward e o biólogo franco-americano René Dubos. Também pela agenda heterodoxa do evento, que combinava harmoniosamente uma reunião intergovernamental no Parlamento Sueco, e múltiplas conferências paralelas, iniciativas do Terceiro Setor – marcando o ingresso do movimento ambientalista no cenário político internacional – e, por fim um imenso happening em que era expressiva a presença da população residente na capital sueca, havendo também a presença das vítimas japonesas da poluição pelo mercúrio, ocorrida na baía de Minamata (SACHS, 2007).

Além disso, a conferência contribuiu para a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), e nela foi inclusa na pauta dos debates, a gestão do patrimônio comum da humanidade formado pelos bens coletivos internacionais. Somam-se às contribuições o apoio às ações de reforma institucional por parte dos governos dos países membros do sistema da ONU (Organização das Nações Unidas), estimulando a criação de ministérios e órgãos especializados no enfrentamento da crise socioambiental, viabilizando uma governança internacional autêntica. Também o evento teria aguçado a percepção dos pesquisadores no sentido das ciências humanas e sociais acerca da complexidade das inter-relações entre os sistemas socioculturais e ecológicos, facilitando uma reavaliação da concepção de tempo e espaço na esfera do planejamento (SACHS, 2007), e do conceito de sustentabilidade ambiental.

Ignacy Sachs (2007) admite que os avanços intelectuais a partir da Conferência de Estocolmo foram bem mais rápidos e palpáveis que as ações práticas das resoluções firmadas, tendo como limitação mais evidente o tratamento da crise ecológica global pelos setores público e privado, sendo a opinião pública considerada uma esfera à parte, desconsiderando a dimensão transversal (ou sistêmica) da elaboração dos novos projetos de sociedade e estilos de vida. Além disso, ao mesmo tempo em que a criação de ministérios de meio ambiente foi de grande importância, a atribuição de competência no campo de planejamento e gestão de novas estratégias de desenvolvimento seria um equívoco, uma vez que os princípios do ecodesenvolvimento pressupõem mecanismos de articulação das ações dos ministérios e da máquina governamental, para a sustentabilidade ambiental.

Assim, como resultado dos inúmeros estudos que caracterizam a década de 1970, há uma intensificação em nível nacional das regulamentações de controle ambiental, na criação de agências e da implementação de políticas ambientais em países onde essas não existiam, buscando atuar de forma mais sistêmica no desenvolvimento econômico. Surge também no

período entre o final dos anos de 1960 e início dos 1970, como instrumento de política ambiental, a Avaliação de Impactos Ambientais e o licenciamento para projetos de investimento, resultado de uma preocupação mais preventiva com relação aos problemas ambientais (SOUZA, 2000), dando uma orientação ao conceito de sustentabilidade ambiental.

Também é importante destacar as concepções veiculadas nos seminário internacional promovido pela ONU em 1971, na cidade suíça de Founex - preparatória à de Estolcomo (SOUZA, 2000) -; a Declaração de Cocoyoc resultado da reunião em 1974 no México, por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); e a extensa bibliografia produzida no transcorrer das décadas de 1970 e 80 por pesquisadores (SACHS; MATTHEWS; Fundação DAG HAMMARSKJÖLD; NERFIN; CIRED apud SACHS, 2007, p. 11).

O período que vai do início da década de 1970 até início da década de 1980, é marcado por eventos importantes para a construção mundial de uma percepção oficial e hegemônica sobre a sustentabilidade ambiental, quanto à natureza dos problemas ambientais e suas implicações na vida do planeta. Três características ficam claras na explanação dos trabalhos desenvolvidos nos eventos: o conflito sempre presente entre crescimento e meio ambiente; uma concepção de certa forma malthusiana que associava grande parte dos problemas ambientais à explosão populacional; e a implicação da degradação dos recursos naturais especificamente sobre a manutenção dos níveis de crescimento experimentados pelo mundo desenvolvido até então (SOUZA, 2000).

Estes contribuíram para evolução na priorização da questão da sustentabilidade ambiental entendida como problema global do desenvolvimento, assim como para um crescimento na conscientização de que essa deveria ser tratada de forma planejada e sistêmica, dentro de um processo internacional de planejamento do desenvolvimento econômico (SOUZA, 2000).

3.2 Anos de 1980

No final da década de 1970, início da década de 1980 as discussões sobre o efeito estufa, sobre a destruição da camada de ozônio e a importância da biodiversidade ampliaram para o âmbito internacional os problemas ambientais, que não se limitam somente aos efeitos sobre o bem-estar das pessoas, mas também sobre a sustentabilidade do ecossistema terrestre. O efeito estufa, com reflexo no aquecimento global, se traduzia em uma versão catastrófica de aumento no

nível dos oceanos inundando a maior parte da superfície terrestre. Nesses termos, ocasionou uma grande polêmica, assim como maior consciência da comunidade internacional. Essa discussão implicava em questionamentos sobre o próprio modelo de desenvolvimento econômico, altamente intensivo no consumo de fontes fósseis de energia, maiores geradoras de gases estufa. Assim a discussão sobre o possível esgotamento dos recursos não-renováveis da década de 1970 reconfigura-se acerca dos efeitos do consumo desses recursos sobre a atmosfera (SOUZA, 2000).

A introdução do conceito de sustentabilidade nos anos 1980, marca a reforma do fordismo, que pretendia uma nova ordem mundial com o fim da coligação política e a superação das crises ambiental e social (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004). Isso porque a degradação dos principais recursos ambientais, vistos até então sob a ótica do efeito que teria sobre o desenvolvimento econômico, passam a ser percebidos sob a ótica dos efeitos sobre o equilíbrio dos ecossistemas e sobre a sustentabilidade da própria vida no planeta (SOUZA, 2000).

Dessa forma a moderna crise ambiental consiste na análise dos estragos feitos à natureza externa e na preocupação do capitalismo de continuar seu crescimento ilimitado, de maneira que o desenvolvimento humano se encontrava no pano de fundo e conduzia com as preocupações dessa natureza externa (FOLADORI, 2002).

3.2.1 O conceito de desenvolvimento sustentável, 1987

A noção de sustentabilidade ambiental, até então concebida primordialmente pela perspectiva ecológica, que acarreta no caráter radical do questionamento, é ampliada e consolidada pelo conceito de desenvolvimento sustentável, abrangendo as esferas econômica e social. Sua noção epistemológica de âmbito estrutural é modificada no que se refere às relações entre seres humanos e meio ambiente.

O conceito de "Desenvolvimento Sustentável" surge em 1979 no Simpósio das Nações Unidas sobre as Inter-relações entre Recursos, Ambiente e Desenvolvimento, em Estolcomo, e se afirma em 1987 quando o presidente da Comissão Mundial para o Meio Ambiente (CMMA) perante a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) o coloca como um "conceito político"; "conceito amplo para o progresso econômico e social" (VEIGA, 2005).

A definição do conceito elaborada entre 1983 e 1987 pela Comissão de Brundtland (WCED) e veiculado pelo relatório Nosso Futuro Comum de 1987 estabelece: Satisfazer as necessidades

da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades (SACHS, 2007).

Para a Comissão, esse conceito carrega duas idéias-chave: a da necessidade, principalmente relativa aos pobres, que deveriam receber a máxima prioridade; e a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras (SOUZA, 2000).

O Relatório Brundtland solidificou a consideração do ser humano nas preocupações ambientais, sendo assim o desenvolvimento sustentável, a soma da vertente social e econômica à conservação da natureza, formando a tridimensionalidade do conceito (FOLADORI, 2002). O termo expõe uma sustentabilidade ambiental do crescimento e da melhoria da qualidade de vida, que correspondem a ajustes da ultrapassada concepção de desenvolvimento, se tornando um imperativo global pela percepção das pressões insuportáveis e prejudiciais do próprio desenvolvimento e as condições de vida sobre a biosfera (VEIGA, 2005).

Em uma breve descrição e análise, o Relatório sinaliza algumas mudanças necessárias nas organizações e nas instituições nos níveis internacional, nacional e local para viabilizar as estratégias de desenvolvimento sustentável. No plano institucional a necessidade de uma cooperação internacional para lidar com a interdependência ecológica e econômica; a correção de falhas institucionais nacionais para efetiva operação e eficácia das agências ambientais, e da distância entre os ministérios do meio ambiente e da economia em geral por fazer com que as metas econômicas se sobreponham às metas ambientais; e finalmente a necessidade dos órgãos de financiamento internacional inserirem as variáveis sociais e ambientais na análise de projetos (SOUZA, 2000). Além disso, o "Nosso Futuro Comum" sustenta que as diretrizes de políticas para o desenvolvimento sustentável deveriam ter preocupação com:

- o crescimento da população (principalmente nos países em desenvolvimento);
- a formação de recursos humanos com capacidade técnica e científica;
- a garantia da segurança alimentar;
- a busca por fontes energéticas sustentáveis (antevendo quando o consumo dos países em desenvolvimento atingir o nível dos países desenvolvidos);
- a eficiência na produção industrial (produzindo "mais com menos" recursos naturais na medida em que há o aumento populacional);
- a busca de configurações urbanas sustentáveis;

- e, em nível internacional a necessidade de resolução dos problemas dos fluxos financeiros – como as dívidas externas e o protecionismo – podendo ser a liberalização comercial uma oportunidade de promoção do desenvolvimento sustentável (SOUZA, 2000).

De modo geral, é analisado esse modelo de desenvolvimento sustentável como plenamente compatível com a economia de mercado, havendo a necessidade apenas de reorganizar institucionalmente o sistema e de corrigir as falhas de mercado e de governo (SOUZA, 2000).

Até a década de 1990, a visão hegemônica da sustentabilidade ambiental era da "espiral descendente" ou do "círculo vicioso", em que os pobres seriam agentes e vítimas da degradação ambiental. Agentes, pois, por falta de capital, utilizariam mais intensamente os recursos naturais, depredando-os; e pela necessidade de sobrevivência cotidiana não teriam condições de pensar no futuro, e assim, progressivamente, reduziriam os recursos naturais para sua sobrevivência. E vítimas, pois em decorrência da pobreza seriam obrigados a migrarem para áreas degradadas mais baratas; e tentariam compensar a falta de capital com mais filhos que por sua vez pressionariam os mesmos recursos naturais. A alternativa para romper o círculo vicioso seria o desenvolvimento econômico (FOLADORI, 2002).

É possível notar que o Relatório força a vinculação dos problemas ambientais basicamente à pobreza, tendo nos países de mais alta renda melhores índices de qualidade ambiental, ao contrário do que ocorria na década de 1970 em que se via com temor o desenvolvimento dos países pobres (SOUZA, 2000). O documento político sugere o desenvolvimento sustentável na tentativa de amenizar a dicotomia entre o crescimento econômico e o sustentabilidade ambiental, opondo-se à idéia de "ecodesenvolvimento" (VEIGA, 2005), que propõe uma revisão deste modelo de desenvolvimento. Porém Sachs (2002) ressalta que a harmonização de objetivos sociais, ambientais e econômicos não se alterou substancialmente do ecodesenvolvimento para o desenvolvimento sustentável, assim como seus objetivos específicos das dimensões social, cultural, ecológica, ambiental, territorial e econômico, políticas nacionais e internacionais permanecem válidos.

A idéia de desenvolvimento sustentável para Nobre e Amazonas (apud VEIGA, 2005, p. 164),

> (...) só conseguiu se tornar quase universalmente aceita porque reúne sob si posições teóricas e políticas contraditórias e até mesmo opostas. E isto só foi possível

> exatamente porque ela não nasceu definida: seu sentido é decidido no debate teórico e na luta política. Sendo assim, sua força está em delimitar um campo bastante amplo que se dá a luta política sobre o sentido que deveria ter o meio ambiente no mundo contemporâneo.

Veiga (2005) também cita o historiador Hobsbawn com a idéia de que a redução do desenvolvimento ao "sustentável" em médio prazo é um conveniente sem sentido, pois segundo Sachs (2002) estratégias de curto prazo não conseguem a coordenação do sucesso triplo: social, econômico e ecológico; sendo no longo prazo o equilíbrio entre a humanidade, os recursos renováveis consumíveis e o efeito de suas atividades sobre o meio ambiente ditado pelo político e o social, e não pela ciência e tecnologia. Dessa forma a sustentabilidade é incompatível com a economia mundial baseada na busca ilimitada do lucro num mercado livre global, concluindo que o futuro na perspectiva ambiental não será capitalista, o que não significa a utopia socialista (HOBSBAWN apud VEIGA, 2005).

Segundo Souza (2000) as principais criticas à visão hegemônica do desenvolvimento sustentável provém de representantes das atuais idéias de "crescimento zero" e dos que defendem a impossibilidade de um futuro sustentável sem abandonar os padrões de vida e de consumo modernos, sobretudo nos países desenvolvidos. E isso mostra a confusão entre crescimento e desenvolvimento.

Além disso, o conceito de "desenvolvimento sustentável" do Relatório Bruntland também recebe as críticas de Sen (2000) pela limitação às "necessidades", ausentando a liberdade dos humanos para salvaguardarem aquilo que valorizam e atribuem importância (valores das atuais e futuras gerações); e devido à responsabilidade quanto ao futuro das espécies (a espécie humana por ter maior poder tem também maior responsabilidade para minorar assimetrias, o que depende da subordinação a uma maior atenção global a valores morais e estéticos). Dessa maneira Sen (apud VEIGA, 2005, p. 146) readequa o conceito: "preservar e expandir as liberdades substantivas de que as pessoas hoje desfrutam sem comprometer a capacidade das futuras gerações desfrutarem de liberdade semelhante ou maior".

Apesar das críticas, o conceito de desenvolvimento sustentável é um dos principais responsáveis por destacar a importância do debate sobre a sustentabilidade ambiental, e de colocar essa questão dentro dos primeiros lugares na ordem de prioridades da ONU e dos organismos e bancos multilaterais de desenvolvimento (SOUZA, 2000). Essa aceitação do

conceito indica uma extensão da tomada de consciência sobre os limites naturais pelas elites em detrimento da idéia de desenvolvimento *tout court*, reduzindo a dominância da racionalidade econômica sobre as outras racionalidades (VEIGA, 2005).

3.3 Anos de 1990

Nesse contexto foi estabelecida, nas décadas de 1980 e 1990, uma série de instituições e tratados que representaram a sustentabilidade ambiental em termos mais concretos, para afastar as principais ameaças ambientais globais, garantindo uma certa governança global.

Dentre eles, o Acordo para a Proteção da Camada de Ozônio, tem como ponto central o Protocolo de Montreal (1987), reunindo também a convenção de Viena (1985) e a Emenda de Londres (1990). O acordo visa o controle do consumo e, portanto emissões de Clorofluorcarbonos (CFCs) e afins, principais causadores da destruição da Camada de Ozônio, estabelecendo metas. Este é tido como sucesso tanto na construção de um regime institucional internacional quanto na redução significativa de CFCs nos países desenvolvidos e um aumento muito limitado nos países em desenvolvimento. A opinião pública, os grupos ambientalistas, a concentração da utilização dos CFCs em poucas corporações internacionais e a liderança dos Estados Unidos nas negociações internacionais, e a rápida resposta das corporações internacionais em pesquisar e encontrar alternativas tecnológicas viáveis comercialmente foram fundamentais para o sucesso desse acordo (SOUZA, 2000).

O *Global Environment Facility* (GEF) criado e desenvolvido a partir de 1991, com o objetivo de promover o financiamento dos custos adicionais referentes à proteção ambiental global, é um mecanismo que foi construído lentamente por não ter um foco específico, mas ganhou importância na Eco-92 por ser considerado uma das principais fontes de financiamento dos pontos acordados pela Agenda 21. O GEF revolucionou os mecanismos tradicionais de transferência de recursos multilaterais, gerando negociações mais igualitárias entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, quanto à administração do Fundo e à formação de uma estrutura administrativa menos burocrática, mais leve e dinâmica e uma metodologia interdisciplinar (não puramente economicista) de avaliação custo-benefício (SOUZA, 2000).

A Convenção da Mudança Climática, acordada na Rio 92, visou atenuar e prevenir a mudança climática global por meio da redução das emissões de dióxido de carbono (CO_2). Essa convenção teve prosseguimento na Primeira Conferência das Partes realizada em Berlim (1995) e

culminou na Conferência de Kyoto (final de 1997), mas os resultados foram pouco expressivos. Isso decorreu da falta de disposição dos Estados Unidos em reduzir as emissões (por irem contra a meta de geração de emprego e conservação da capacidade de consumo da classe média), que teve efeitos negativos na participação da Europa Ocidental; a fraca capacidade de liderança do Japão – único país rico empenhado em reduzir as emissões de gases do efeito estufa – em negociar um tratado consistente; a falta de disposição dos países em desenvolvimento de reorientar as políticas públicas para tal objetivo, tratando como responsabilidade dos países desenvolvidos; e a falta de consenso na comunidade científica, motivada pela complexidade do problema climático, o que levou os diferentes atores encontrarem bases teóricas de defesa de seus interesses (SOUZA, 2000). É possível perceber nesse caso, a sobreposição de diferentes interesses que confrontam os objetivos da sustentabilidade ambiental, que tem sua noção alterada, utilizando-se de outra base teórica argumentativa.

A Convenção sobre a Biodiversidade, também acordada na Eco-92, uma das grandes responsáveis sobre a importância da diversidade biológica para manutenção dos sistemas da vida, do equilíbrio ecológico e para manutenção da capacidade de a natureza absorver e adaptar-se à adversidade. Apesar disso os EUA não apóiam, pois detêm grande parte da capacidade científico-tecnológica voltada à biodiversidade e se utilizam desta para fins econômicos, ferindo o direito à propriedade intelectual. Hoje, a situação dos sistemas de proteção à biodiversidade no mundo é bastante heterogênea, abrigando tanto experiências bem sucedidas, quanto os processos acelerados de degradação e extinção de espécies (SOUZA, 2000).

3.3.1 A Conferência do Rio: Eco-92

As duas décadas que separam a Conferência de Estocolmo da Cúpula da Terra (Rio 92) continuaram sendo marcadas pela ferramenta intelectual. Intensificou-se o debate acadêmico sobre a sustentabilidade ambiental, devido o acúmulo de novos conhecimentos dessa área. Sachs (2007) admite que houveram melhorias na precisão da avaliação dos efeitos da ação antropogênica, potencializadas pelo progresso técnico e científico. Além disso, é reafirmada a diretriz da sustentabilidade em que a conservação do meio ambiente e a promoção efetiva do desenvolvimento integral da humanidade dependerão de uma revisão drástica dos atuais padrões de cooperação coordenados e ações prioritárias envolvendo os diferentes setores sociais.

O conceito de desenvolvimento sustentável, como novo dispositivo de gestão e esforço de sensibilização da opinião pública teve como ápice da construção teórica do desenvolvimento sustentável a Cúpula da Terra no Rio de Janeiro em 1992, ganhando visibilidade e sendo adotado pelo governo brasileiro (SACHS, 2007), orientando a sentido de sustentabilidade ambiental apresentado à população.

Antecedeu-se à Conferência dois anos e meio de preparação em que se realizaram diversos encontros e reuniões, desenvolvidos nos cinco continentes. Estes tiveram como finalidade, a coordenação de acordos parciais por alguns estados, antes mesmo da realização da Eco-92, bem como começar a implantação de algumas medidas dos tratados assinados para que entrassem em vigor a partir de então (SOUZA, 2000).

A Rio 92 reuniu mais de 100 chefes de Estado do mundo inteiro, e mais de 30 mil representantes de organizações governamentais e não-governamentais, para acertarem acordos sobre os aspectos centrais da sustentabilidade ambiental. Ao final do evento, a documentação distribuída apresentava algumas resoluções aprovadas pela Conferência. A primeira delas foi a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também chamada de Carta da Terra, que pretendia ter a mesma natureza e peso sobre os Direitos Humanos (1948), ou seja, uma espécie de código de conduta para harmonizar as ações de desenvolvimento com o ambiente. Nessa declaração constam 27 princípio que deveriam ser seguidos para compatibilizar desenvolvimento e meio ambiente (SOUZA, 2000).

Com relação ao aspecto distributivo dos custos e benefícios ambientais, caracterizado nesse documento, ressalta-se que o documento preliminar aprovado na fase preparatória em Nova Iorque destacava que as nações industrializadas eram responsáveis pela maior parte da deterioração ambiental, mesmo que fosse apenas cerca de 20% da população mundial. Entretanto o texto sofreu alterações que se voltavam prioritariamente à vinculação da pobreza com a degradação ambiental e foi aprovado no Rio (SOUZA, 2000).

Sobre isso se refere a revisão da idéia de ciclo vicioso, dando lugar em meados e final da década de 90, à hipótese do “caminho duplo”. Foi parte da revisão sobre a noção de sustentabilidade ambiental, o reconhecimento de que:

- os baixos ingressos nem sempre conduzem à degradação ambiental; tampouco os altos ingressos garantem um equilíbrio ambiental;

- a pobreza não deve ser considerada a causa principal da degradação; há que se considerar as políticas governamentais, assim como os grupos de poder e os setores ricos;

- tanto a pobreza como a degradação ambiental podem ter uma mesma causa: falta de recursos ou de direitos de propriedade sobre esses recursos;

- exemplos de sociedades agrícolas menos integradas ao mercado mostram um maior equilíbrio ambiental: a degradação poderia ser resultado da integração mercantil (ANGELSIN apud FOLADORI, 2002).

Assim aparece a necessidade de políticas públicas para combater a pobreza. Essa nova concepção da relação entre pobreza e meio ambiente, de alguma forma permeou a projeção de um melhor ambiente às gerações futuras, sendo ao final do século XX o objetivo principal do desenvolvimento sustentável, o aumento das capacidades humanas, a melhoria da qualidade de vida e de relação com o ambiente externo, e não apenas um meio para uma natureza mais saudável. Tanto na hipótese do "ciclo vicioso", quanto na do "caminho duplo", as possíveis mudanças não atingem as relações sociais de produção, como pode ser analisado nas propostas de sustentabilidade social: a participação social (FOLADORI, 2002).

A segunda resolução aprovada foi a Agenda 21, contendo sugestões que deveriam ser discutidas e testadas nos diversos níveis políticos (SACHS, 2007); sendo considerada o resultado mais abrangente e de maior alcance do encontro. Embora a Agenda não tenha caráter de obrigatoriedade, ela representa o ponto de partida para ações posteriores, em níveis mundial e nacional. Segundo cálculos da CNUMAD a operacionalização imediata da Agenda 21 necessitaria de recursos, da ordem de US$ 625 bilhões, contando com a transferência de US$ 125 Bilhões dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, na forma de apoio oficial ao desenvolvimento, mostrando a dificuldade da implementação. E, por fim, o último compromisso firmado foi a Declaração Autorizada de Princípios, um documento sem força jurídica obrigatória, mas representante de um consenso mundial a respeito da ordenação, conservação e desenvolvimento sustentável das florestas de todo o tipo, e que especificava princípios que deveriam nortear a exploração dos recursos florestais e da biodiversidade vegetal e animal (SOUZA, 2000).

Em um parâmetro geral, o resultado da Conferência do Rio, os documentos e compromissos dela resultantes, tiveram um resultado aquém do esperado. Os documentos são burocráticos e gerais e não estabelecem metas ou objetivos para a sustentabilidade ambiental que tem sua noção

imprecisa; são na verdade uma espécie de moldura a ser preenchida por protocolos específicos. Outro fator que reduziu a efetividade da Conferência foi a postura reativa dos Estados Unidos, em particular por não assinar a Convenção da Biodiversidade, um dos importantes documentos da Conferência (SOUZA, 2000).

No encerramento da Cúpula da Terra, acreditava-se possível a recuperação do atraso das ações concretas de mudança em relação ao discurso programático das décadas de 1970 e 80 (SACHS, 2007). Depois da Eco-92 muitos países desenvolveram agendas 21 nacionais (inclusive o Brasil), estabelecendo as prioridades ambientais e as principais linhas de ação para a solução dos problemas. Porém essa solução não trouxe um impacto suficiente sobre a comunidade internacional devido à retração de importância da questão ambiental nas opiniões públicas após a Eco-92 devido à priorização de questões emergentes como a crise do emprego, a globalização dos mercados e o risco do sistema financeiro internacional, e pela dificuldade de se construir estruturas de governabilidade global face ao declínio das atuais (SOUZA, 2000).

E mais uma vez subestimou-se

> (...) o conservadorismo das elites políticas, os efeitos esmagadores da expansão planetária da ideologia neoliberal, a intransigência dos países industrializados no cumprimento dos acordos firmados, a diversidade de representações sobre os condicionantes da crise, as incertezas e controvérsias científicas, a fragmentação institucional e a descontinuidade na implementação de políticas e programas governamentais em nosso País, a complexidade envolvida na organização e na gestão de equipes interdisciplinares e, finalmente, o timing geralmente lento das mudanças de percepção, atitudes e padrões de consumo (SACHS, 2007, p. 21).

Todas essas influências fizeram com que a noção de sustentabilidade ambiental no conteúdo do desenvolvimento sustentável fosse mudada drasticamente durante o processo (BRAND; GÖRG, 2001). Nos últimos anos do fim do século XX, o conceito foi usado em diversos sentidos esquecendo sua gênese na biologia populacional e transferido aos sistemas humanos (VEIGA, 2005).

Assim, a mudança do sentido da noção de sustentabilidade ambiental é marcada pelo surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, que busca um acordo entre o meio ambiente e a estrutura cartesiana e econômica da sociedade atual, pontuado em inovações

tecnológicas e institucionais, que intensificam a competição (BRAND; GÖRG, 2001). Apesar do desenvolvimento sustentável propiciar uma descontinuidade estratégica, ele não muda a economia fundamental como esclarece o ex-CEO da Monsanto – Rorbert Shapiro: "Longe de ser uma questão baseada na emoção ou ética, o desenvolvimento sustentável envolve a lógica fria e racional do negócio" (apud BANERJEE, 2003, p. 163), expondo o sentido da sustentabilidade ambiental adotado.

Ao término dos anos de 1990 o conceito "desenvolvimento sustentável" se expande, tornando-se parte integrante do pós-fordismo e já não apresenta uma abordagem de superar as crises sócio-econômica e ecológica, mas sim como um elemento dos conflitos do regulamento das relações sociais, sem uma forma consensual que deve ser alcançada juntamente a diversos atores com compreensões diferentes, afirmando seu terreno conflituoso ao invés de objetivos claros (BRAND; GÖRG, 2001). Essa nova forma indefinida levanta a questão das alternativas do processo de produção, sendo claro o requisito da sustentabilidade ambiental, mas indeterminados os princípios institucionais e os mecanismos sociais, gerando propostas vagas (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004).

Essa nova fase do desenvolvimento capitalista, em que aparece o desenvolvimento sustentável (representante da noção de sustentabilidade ambiental), não pode ser interpretada nem como uma estratégia planejada, nem como um processo evolutivo aleatório; mas deve ser integrado à teoria social para que seja possível uma determinação da complexa interação entre diferentes esferas da sociedade (economia, política, ciência, cultura, etc.) e dos pontos iniciais para reformas. Assim o desenvolvimento sustentável deve utilizar a teoria de regulamento, que tem como parte essencial a relação entre regulamento político planejado (argumentos teóricos) e regulamento da sociedade descontrolada (conflitos, compromissos e atores sociais). Essa perspectiva abstrata mostra ter melhores chances de efetivação dos objetivos do desenvolvimento sustentável, do que representa os regulamentos do mercado conformado (BRAND; GÖRG, 2001).

3.4 Século XXI

No começo do século XXI a sociedade mundial começou a reagir aos riscos ambientais nos diferentes cenários: local, nacional e internacional. Os otimistas esperam até mesmo o início do "século do ambiente", enquanto os céticos apontam para a sensibilidade do meio natural às

ameaças. Nesse debate um processo central que está se intensificando e melhor qualificando os argumentos das noções de sustentabilidade ambiental, é a comunicação, resultando em um aparente movimento de amenizar os extremos (tanto otimista, quanto pessimista) em prol de um tratamento seletivo dos problemas ecológicos que se mostra pela divergência das soluções ambientais de acordo com o crescimento econômico, afetando o regulamento nacional e o internacional (BRAND; GÖRG, 2001).

Porém, ainda se evidencia o predomínio da economia neoclássica na teoria e prática da sustentabilidade, traduzida no desenvolvimento sustentável, na determinação do que seja desenvolvimento sustentável ou na posição do meio ambiente na prática política, social e econômica; devido ao desconhecimento da ecologia e da termodinâmica (VEIGA, 2005).

Além disso, constata-se a persistência de uma combinação desastrosa de reducionismo economicista, desinformação, conformismo e inércia institucional (SACHS, 2007). A desinformação não anula a irreversibilidade de certos processos naturais, pois talvez seja tarde demais quando bens "livres" se transformarem em "econômicos", mesmo porque não são bens mercantis por essência – atuam na reprodução da biosfera com funções em um meio (PASSET apud VEIGA, 2005), de acordo com a interpretação epistemológica do conceito de sustentabilidade.

3.4.1 A Conferência de Joanesburgo, 2002

Realizada de 2002 em Joanesburgo, África do Sul, a Cúpula Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável foi a terceira conferência mundial promovida pela Organização das Nações Unidas para discutir a sustentabilidade ambiental do planeta. A conferência ficou conhecida como Rio + 10, uma vez transcorrido dez anos após a Cúpula da Terra, em 1992 (ANA, 2009).

Compareceram a Joanesburgo cerca de 22 mil participantes de 193 países - 100 deles representados pelo seu Chefe de Estado ou de Governo. Delegados governamentais e de organizações intergovernamentais somavam 10 mil pessoas. Outras oito mil vinham de organizações não-governamentais, grupos indígenas, representantes do comércio e da indústria, jovens, agricultores, cientistas e representantes sindicais. Havia também quatro mil jornalistas credenciados e, ainda, milhares de pessoas que compareceram aos eventos paralelos da conferência, todos concentrados durante dez dias para discutir a erradicação da pobreza, o

desenvolvimento social e a proteção do meio ambiente (ANA, 2009), norteadores do sentido epistemológico de sustentabilidade ambiental global.

A Rio + 10 produziu dois documentos oficiais, adotados pelos representantes dos 191 países presentes na conferência: a Declaração Política e o Plano de Implementação. O conteúdo desses documentos reflete as limitações do processo decisório vigente nas Conferências patrocinadas pelo sistema das Nações Unidas, baseado na necessidade de consenso e na igualdade de peso no voto de todas as nações (ANA, 2009).

Os resultados, portanto, constituem o mínimo denominador comum entre as posições de todas as nações presentes à Conferência, não correspondendo às graves necessidades do planeta que requerem medidas mais drásticas e eficazes. Além disso, em função da inexistência de um poder de polícia global legitimamente constituído para assegurar o cumprimento de decisões tomadas na esfera internacional, nenhum dos documentos aprovados tem força mandatária para os países signatários, não havendo sanções para coibir o descumprimento dessas decisões. Portanto, na prática, os documentos aprovados em Joanesburgo apenas representam um conjunto de diretrizes e princípios para as nações, cabendo a cada país transformá-las em leis nacionais para garantir a sua realização (ANA, 2009).

A Declaração Política, intitulada "O Compromisso de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável", possui 69 parágrafos divididos em seis partes. Como o nome indica, trata-se de documento que estabelece posições políticas, e não metas. Assim, reafirma princípios e acordos adotados na Estocolmo-72 e na Rio-92, pede o alívio da dívida externa dos países em desenvolvimento e o aumento da assistência financeira para os países pobres, além de reconhecer que os desequilíbrios e a má distribuição de renda, tanto entre países quanto dentro deles, estão no cerne da insustentabilidade ambiental. O texto admite ainda que os objetivos estabelecidos na Rio-92 não foram alcançados e conclama as Nações Unidas a instituir um mecanismo de acompanhamento das decisões tomadas na Cúpula de Joanesburgo (ANA, 2009).

O segundo e mais importante documento resultante da Cúpula é o Plano de Implementação, que possui dez capítulos e 148 parágrafos em cerca de 70 páginas. Seu mote é alcançar três objetivos supremos: a erradicação da pobreza, a mudança nos padrões insustentáveis de produção e consumo e a proteção dos recursos naturais. Um dos pontos mais relevantes do documento é o tratamento de temas antigos de uma forma que reflete a evolução no cenário internacional desde 1992. Destaca-se, assim, a seção sobre globalização, um tema que sequer era registrado na

agenda política dez anos antes. Da mesma maneira, no que se refere à pobreza, o documento reconhece que o combate a ela implica em ações multidimensionais, que englobem questões desde o acesso à energia, água e saneamento, até a distribuição eqüitativa dos benefícios derivados do uso da diversidade biológica (ANA, 2009).

É importante ressaltar que o propósito maior da Conferência de Joanesburgo não era, portanto, adotar novos compromissos, acordos ou convenções internacionais, mas sim fazer uma profunda avaliação dos avanços e dos obstáculos com que nos deparamos ao olharmos para os compromissos assumidos em 1992 para a sustentabilidade ambiental. Visava-se, então, identificar as razões pelas quais se avançou tão pouco na implementação desses compromissos e identificar medidas que pudessem ser tomadas com o objetivo de viabilizar a sua realização (ANA, 2009).

Por esse motivo para Sachs (2007) bem como para outros sensíveis às urgências do momento, o período entre a Rio 92 e a Conferência de Joanesburgo acabou caracterizado por um sentimento de frustração e desalento.

Além disso, deve-se notar ainda que, desde 1992, os temas de aquecimento global e biodiversidade, tem sido discutidos em fóruns específicos: a Convenção sobre Mudanças Climáticas e a Convenção sobre Diversidade Biológica, sendo que as negociações em torno desses dois assuntos têm avançado separadamente, com encontros anuais dos países signatários. Assim, questões relacionadas, como o Protocolo de Kyoto, não fizeram parte da pauta de Joanesburgo (ANA, 2009).

Percebe-se então a impossibilidade de haver instituição, organização, Estado, grupo social ou indivíduo incólume desse processo de construção de uma consciência global sobre a sustentabilidade ambiental, com base na discussão de sobre ambiente e desenvolvimento. Desse contexto da consciência pública, científica e oficial sobre os problemas ambientais, emergem diferentes agentes econômicos e sociais que irão atuar para um novo perfil de atitudes políticas, econômicas e sociais sobre o meio ambiente. São eles: as Organizações não governamentais (ONGs) e comunitárias que lutam pela proteção ambiental (onde se vê a evolução do movimento ambientalista que cresceu, amadureceu e profissionalizou seus participantes incorporando atitudes propositivas e não apenas contestativas); as agências estatais de nível federal, estadual e municipal responsáveis pela implementação das políticas públicas de proteção ambiental; os grupos e instituições de pesquisa que estudam a problemática ambiental (nos seus enfoques distintos e diferentes perspectivas de análise, mas que em geral influenciam nos diversos níveis

de decisão); um mercado de “consumidores verdes” ambientalmente orientados que demandam produtos com baixo impacto no meio ambiente e na saúde; as redes multissetoriais e de auditorias que estabelecem e certificam o caráter sustentável dos processos de produção, de transporte e o ciclo de vida dos produtos (a ISO 14000 pretende padronizar as exigências ambientais dos diferentes sistemas existentes); e finalmente as agências e tratados internacionais encarregados de buscar o equacionamento dos problemas ambientais globais, que ultrapassam as fronteiras nacionais (SOUZA, 2000).

Todos esses grupos formam o movimento ambientalista global que abriga diferentes concepções sobre o enfoque do conceito de sustentabilidade, a dimensão dos problemas ambientais, ideológicas, metodológicas e de interesse, e vem sendo responsável pela formulação de consensos mínimos acerca do tratamento a ser dado (SOUZA, 2000). Essa percepção dos riscos inerentes à civilização industrial em condições de afluência já havia também dado origem a um processo histórico de mudança institucional para a aplicação de normas sociais e jurídicas destinadas à prevenção destes, chamado de Princípio de Precaução. Como assinala Godard (apud ROMEIRO, 1999), a organização coletiva da prevenção é inseparável da construção de Estados modernos, em que a segurança social é percebida como um direito, e a distinção entre fenômenos naturais e sociais torna-se opaca, retomando o sentido epistemológico da sustentabilidade ambiental.

A aplicação desse princípio tem por objetivo tratar de uma situação ambivalente como a de considerar legítima a adoção por antecipação de medidas relativas a uma fonte potencial de danos, sem esperar que se disponha de certezas científicas quanto às relações de causalidade entre a atividade em questão e o dano temido, ou seja, é aquela para a qual a distribuição de probabilidades dos resultados futuros não pode ser conhecida com confiança. Esta postura representa uma ruptura com as práticas anteriores de prevenção que tinham o conhecimento racional, o arsenal científico e tecnológico. Isso para Godard (apud ROMEIRO, 1999) estaria induzindo o irracional na decisão pública, mas por outro lado, reflete a constatação de que não se pode ter o controle de acidentes e problemas que não são decorrências estatísticas regulares do funcionamento do sistema.

Para interpretar o Princípio de Precaução é preciso considerar que a mutação, ainda não plenamente assumida, da compreensão dos conhecimentos científicos (mutação essa da qual esse Princípio é uma das causas) implica no abandono da crença na ciência que reflete o mundo

objetivo e sua substituição por concepções que fazem da ciência, antes de qualquer coisa, um componente da cultura humana, marcada de escolhas e compromissos de natureza social no próprio cerne da constituição dos conhecimentos (GODARD apud ROMEIRO, 1999).

Articulam-se assim duas lógicas opostas da noção de sustentabilidade ambiental: de um lado, a busca do enraizamento da inovação tecnológica e da ação econômica no conhecimento científico dos riscos, de modo a que as decisões públicas sejam tomadas em todo conhecimento de causa; por outro lado, se reconhece a incapacidade freqüente do conhecimento científico em fornecer em tempo hábil as bases adequadas para uma decisão pública racional, o que leva à concessão de poder de arbitrário às administrações, ao permitir que tomem decisões sem exigir que estas sejam fundadas sobre provas científicas (ROMEIRO, 1999).

Por este motivo a Precaução é freqüentemente interpretada como um meio de restaurar a primazia do político, na representação da sustentabilidade ambiental e na oportunidade de engajar uma ação pública. A primeira requer o aumento de informações científicas para as decisões coletivas e, portanto, uma maior responsabilidade e capacidade de influência dos cientistas; e a segunda a necessidade de maior ingerência da sociedade nos assuntos científicos (a intrusão do judiciário nos assuntos científicos, uma maior importância dos trabalhos de sociologia da ciência...) (ROMEIRO, 1999).

4 A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA

Entende-se a universidade como a representação do conhecimento científico, importante campo na discussão sobre a sustentabilidade ambiental, uma vez que o conceito é interpretado de diferentes formas pela sociedade.

4.1 Ciência e o futuro da Humanidade: investigação pura ou força produtiva?

No debate sobre a noção de sustentabilidade ambiental incitado pelos problemas ambientais, a ciência, atualmente instituída na academia, é a forma que mais se aproxima do conhecimento livre de interesses, e "(...) têm poderes absolutamente ambivalentes sobre o desenvolvimento futuro da humanidade" (MORIN, 1996, p. 125), apesar de não ter a missão providencial de salvá-la. Isso porque segundo Santos (1996) a atmosfera de investigação é o contexto ideal para o florescimento dos valores morais essenciais à formação do caráter e como função simbólica.

Definindo a pesquisa original, Eco (1989) afirma ser necessário conhecer a fundo o que foi dito sobre o mesmo argumento pelos demais estudiosos, além de descobrir algo novo. A isso são inclusas novas maneiras de ler ou entender os textos clássicos, reorganizando, relendo e sistematizando as idéias. Essa ciência cria no século XVII uma autonomia diante da religião, do Estado e das conseqüências morais provocada pelo próprio conhecimento (MORIN, 1996).

E, nesse sentido a universidade é a instituição que nas sociedades contemporâneas melhor pode fazer as coisas diferentemente. Por ter autonomia com relação às pressões do mercado, da política e da sociedade , e ainda, por estar sujeita a critérios de eficiência específicos e relativamente flexíveis, a universidade tem potencialidades para driblar a rigidez social. (SANTOS, 1996).

> Numa sociedade de classes, a universidade deve promover transgressões interclassistas. Numa sociedade à beira do desastre ecológico, a universidade deve desenvolver uma apurada consciência ecológica. Numa sociedade de festas e prazeres industrializados, a universidade deve pós-modernizar os saberes festivos da pré-modernidade. O verdadeiro mercado para o saber universitário reside sempre no futuro (SANTOS, 1996, p. 225, 226).

Mas "(...) a época fecunda da não pertinência dos julgamentos de valor sobre a atividade científica terminou" (MORIN, 1996, p. 126).

A sociedade é um grande sistema constituído por três principais instâncias: política, econômica e cultural. A primeira delas se refere aos sistemas de poder pelos quais assume suas decisões, permitindo construir sua história. Já a segunda, é formada pelos meios de produção utilizados para uma sobrevivência e que fornecem os bens e serviços necessários à existência biológica, às suas inter-relações e participação na vida social. Isso porque para que haja bases concretas na sociedade, ela deve criar equipamentos objetivos (instrumentos, máquinas e instalações utilizados pelas instâncias, econômica e política) e também instrumentos mentais, que se referem à cultura (a linguagem, os sistemas lógicos e matemáticos e todas as teorias que materializam a aquisição e o progresso dos conhecimentos) (STORT, 1993).

Essas instâncias constituem a forma da sociedade se relacionar com a natureza, que reflete tanto nos problemas objetivos ambientais, quanto na discussão teórica acerca da sustentabilidade ambiental, considerando suas diferentes concepções. Em ambos os âmbitos, objetivo e subjetivo, o conhecimento científico é importante influência e suporte da noção de sustentabilidade adotada, assim como é orientado por ela.

A ciência, campo diminuto para as sociedades ocidentais do século XVII, passou a ter papel central no século XIX, sendo introduzida nas universidades, assim como nas indústrias e, sobretudo no Estado que financia, controla e desenvolve as instituições de pesquisa. Ela determina o desenvolvimento da nossa sociedade ao mesmo tempo em que é determinada pela organização dessa mesma sociedade (MORIN, 1996). Corroborando com essa idéia, Stort (1993) afirma que os seus valores regulam as atividades políticas e econômicas, mas também dependem delas. Percebe-se essa influência, no período da industrialização, onde a cultura deve servir de orientação ao sistema ciência-tecnologia, determinando o controle do projeto técnico-científico sobre as mentalidades e conferindo à ele uma autoridade que é difícil ignorar ou contestar.

Na política, a partir da Segunda Guerra Mundial ficou clara a importância do desenvolvimento da ciência, dirigido pelo Estado, particularmente quanto às aplicações militares e ao armamento atômico. Assim a política tenta garantir os recursos para as pesquisas, procurando dirigi-las segundo sua concepção tecnológica do desenvolvimento científico (STORT, 1993). Já no capitalismo liberal e na primeira fase do capitalismo organizado a ciência-

tecnologia é direcionada à resolução de problemas econômicos e sociais prementes, sendo colocada em questão a dicotomia entre teoria e prática (SANTOS, 1996).

Morin (1996) discute essa questão na inseparabilidade do desenvolvimento do conhecimento pelo conhecimento, essencialmente científico, e do desenvolvimento das manipulações e de habilidade, que é especialmente técnica, que constitui a tecno-ciência de poderes, revelando a interação inaudita entre a pesquisa e o poder.

Adiciona-se a esses problemas, os relacionados à sustentabilidade ambiental, noção interpretada no capitalismo, sob a perspectiva tecnicista, em que se atribui à tecnologia, o papel de agente solucionador da problemática. Essa prática diverge do sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental.

Segundo Santos (1996) a interpelação da universidade no participar do desenvolvimento tecnológico do sistema produtivo nacional cada vez com maior insistência se traduz em duas problemáticas principais: a da natureza da investigação básica e das virtualidades e limites da investigação aplicada nas universidades. A primeira tornou-se problemática, nos últimos trinta anos, com o aumento dos custos e com a conversão progressiva da ciência em força produtiva, o que colocou em questão a própria validade da distinção entre investigação básica e aplicada. Em relação aos custos, estes se agravaram nos anos de 1970 com a crise financeira do Estado, e com a multiplicação dos centros universitários de investigação, que centralizou a pesquisa, sendo que em alguns países tornou-a exclusiva da universidade a investigação básica.

Transformadas em agentes econômicos privilegiados da nova ordem econômica mundial, as grandes empresas multinacionais criaram seus próprios centros de investigação básica e aplicada e a excelência dos seus resultados pôde rivalizar com os dos centros universitários. Além disso, o próprio Estado criou centros de investigação não universitários com maior flexibilidade e isentos dos "vícios da universidade", especializados em áreas de ponta. E por fim o Estado selecionou os centros de investigação com maior capacidade, concentrando neles os recursos financeiros disponíveis. Enquanto as duas primeiras medidas foram influências externas à universidade, a última afetou seu interior, estratificando as mesmas. Apesar disso ainda é prioridade, no universo simbólico da investigação, a "performance" científica (SANTOS, 1996).

Dependendo do foco da investigação, básico ou aplicado, a noção de sustentabilidade ambiental varia quanto a sua interpretação, sendo a investigação básica, acadêmica, essencial na

discussão sobre sustentabilidade, uma vez que é mais afastada do sistema produtivo; enquanto no setor econômico, a investigação aplicada, em áreas de ponta, é predominante.

Mas a política de concentração de recursos é concomitante à procura de recursos externos, não estatais, incentivando as investigações aplicadas, sendo responsável pela atual relação entre universidade e indústria (SANTOS, 1996). Essa interação se faz ao surgir uma tecnologia que responda a uma necessidade latente, iniciativas de ordem econômica que a transformam em bem de consumo. Por outro lado, a atividade econômica tende a racionalizar-se utilizando métodos de gestão e organização inspirados no método científico e, dessa forma o projeto econômico deixa de ser voltado à produção, inventando produtos e tentando viabilizá-los (STORT, 1993).

Há um consenso sobre a relação entre o declínio da produtividade e a desaceleração da mudança tecnológica como saída da crise com a velocidade e eficiência em que se traduz o conhecimento científico dos centros de investigação em produtos e processos úteis. Ocorre assim a turbulência simbólica e institucional da ciência aplicada que se expressa pela discussão dos custos e benefícios para a universidade da ligação mais intensa à indústria (SANTOS, 1996), ao que se refere também os estudos e a interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental..

Essa dependência da empresa financeira resulta na perda de autonomia para pesquisa, sofrendo constantes pressões como na publicidade dos resultados, imprescindível para sustentar o dinamismo e a competitividade da comunidade científica, mas estes devem ser mantidos em segredo na comunidade industrial, para não destruir as vantagens competitivas da empresa financiadora. Trata assim da complexa questão entre as vantagens merecidas em função do esforço de financiamento e vantagens não merecidas (SANTOS, 1996).

Os impactos visíveis desta relação entre os docentes é o salário que varia segundo a exploração econômica da investigação e o restante dos docentes, influenciando assim os mais jovens, fazendo dessa distorção comercial uma “distorção institucional”, e a depreciação da área das humanidades. Esses impactos são visíveis no curto prazo, já a médio e longo prazo não foram previstos (SANTOS, 1996).

Inclui-se na área das humanidades o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental, que distorcido pelo viés econômico é interpretado sob uma perspectiva técnica, e que, portanto, requer o desenvolvimento da ciência aplicada, de tecnologias empregadas no sistema produtivo menos impactantes ao meio ambiente.

Fragilizada por uma crise financeira e incapaz, por isso, de resistir ao impacto da luta pela produtividade, a universidade procura adaptar-se criativamente às novas condições, tentando maximizar os benefícios financeiros e exorcizar os riscos através de um "equilíbrio de funções" e da prevenção contra a sobrecarga funcional (SANTOS, 1996). Em decorrência de tal dependência financeira, os órgãos de fomento são essenciais para a autonomia da pesquisa científica, que engloba também os estudos sobre a sustentabilidade ambiental.

4.2 Academia: hegemonia e autonomia

Quanto à questão do desempenho universitário, Santos (1996) afirma que a universidade atribui uma grande importância à avaliação, envolvendo desde os estudantes até os docentes e investigadores. Tal compulsão da avaliação interna leva a uma rejeição da avaliação externa, mesmo tendo esta última, plena predominância, devido a sua utilidade social, que coloca a universidade em um conjunto mais amplo. Também resulta no processo de perda da centralidade desse setor institucional, facilitando a justificativa e a imposição da avaliação do seu desempenho, o que tem crescido muito nas duas últimas décadas.

Porém, a avaliação externa não se restringe ao âmbito social, comporta também os interesses econômicos, que têm influência na avaliação do desempenho da academia e na orientação do desenvolvimento da ciência. Estuda-se o caso do sentido do conceito de sustentabilidade ambiental nos projetos científicos, diante das diferentes pressões, interesses, grupos da sociedade, setores e âmbitos sociais que compõem o contexto atual, definido pelos paradigmas da sociedade e da ciência, que convergem.

A esse processo estão associados três grandes problemáticas: a definição do produto universitário, os critérios da avaliação e a titularidade da avaliação. A primeira problemática se dá pela multiplicidade de fins que a universidade tem incorporado, sendo difícil a produção com eficácia igual à dos diferentes objetivos, sendo o desempenho de alguns deles aquém do adequado. Questionável também são os "produtos" que englobam desde a formação do caráter ou a elevação do nível cultural até a "produção" como metáfora economicista e materialista (SANTOS, 1996).

A segunda, sobre os critérios de avaliação, tem sua maior dificuldade na definição de medidas para a avaliação, uma vez que muitos deles não são susceptíveis de mensuração direta, como é o caso da formação do caráter ou o progresso científico. Apesar disso a tendência é de

privilegiar as medidas quantitativas, mesmo sendo reconhecido que a qualidade transborda das quantidades em que é operacionalizada, acabando por reproduzir a irredutibilidade da qualidade à quantidade (SANTOS, op. cit).

O quantitativismo está intimamente ligado ao economicismo, que por sua vez consiste em conceber o produto universitário como um produto industrial e, conseqüentemente em conceber a universidade como uma organização empresarial, sendo este viés hoje muito difundido, representando um perigo à autonomia institucional da universidade que deriva de dois vetores: o processo de produção e o ciclo do produto – o produto industrial tem um ciclo muito mais curto do que o produto universitário, devido à lógica da rentabilidade de investimento que tende a favorecer o curto prazo em detrimento do longo prazo, e por isso, só um número reduzido de empresas faz investimento estratégico, orientado para o médio ou longo prazo (SANTOS, 1996).

A aplicação desta lógica na universidade favorece utilidades de curto prazo, sejam elas cursos curtos em detrimento dos longos, formações unidirecionais em detrimento da complexidade, investigação competitiva, reciclagem profissional em detrimento da elevação do nível cultural, etc. Isso porque a universidade é uma das poucas instituições da sociedade contemporânea onde ainda é possível pensar e agir em função do longo prazo. A pressão do curto prazo é uma exigência da lógica empresarial e se esta for incorporada pela universidade, representará a perda da hegemonia da universidade para o discurso dominante (SANTOS, 1996).

Da mesma forma também é possível analisar o caso das pesquisas científicas que abordam o tema sustentabilidade ambiental, quanto às conseqüências da aplicação da lógica do sistema econômico na ciência, reinterpretando a noção de sustentabilidade.

Quanto ao processo de produção, a universidade é uma organização de trabalho-intensivo, ou seja, exige uma mobilização grande de força de trabalho comparada à sociedade capitalista, uma organização de capital-intensivo, de sempre maior produtividade, correndo o risco da relação universidade-indústria vir a ser uma ligação indústria-indústria (SANTOS, 1996).

Este ponto associa-se ao terceiro grupo de dificuldades na avaliação do desempenho da universidade e decorre da titularidade da avaliação. Quando há a dependência exclusiva do orçamento do Estado, há o perigo da subordinação, sobretudo em épocas de crise social ou política. Por outro lado, a recente autonomia em relação ao Estado, concede a liberdade para procurar e gerir recursos de outras proveniências, redundando na dependência desses novos

financiadores, além de acarretar na maior intromissão e fiscalização do Estado na gestão e aplicação dos financiamentos que ainda mantém (SANTOS, 1996).

Por isso, torna-se essencial a avaliação de financiadores da pesquisa científica quanto à sua natureza e orientação, que representam também a noção de sustentabilidade ambiental adotada pela instituição.

Assim, a universidade sofre crescente pressão para se deixar avaliar pelos financiadores, sejam eles públicos ou privados; envolvendo a titularidade do controle dos critérios e dos objetos de avaliação, e sendo medida pela possibilidade de reivindicação quanto aos mesmos. "Se a universidade for avaliada à luz de objectivos que não se propôs, terá perdido a titularidade da avaliação" (SANTOS, 1996, p.219). Dentre os produtos universitários, estão as pesquisas que comportam a noção de sustentabilidade ambiental, interpretada de diferentes formas.

4.3 Responsabilidade social da universidade

Além da vertente economicista e produtivista o apelo à prática teve, a partir dos anos de 1960, uma outra vertente, de orientação social e política, que consistiu na invocação da "responsabilidade social da universidade" perante os problemas do mundo contemporâneo, uma responsabilidade poucas vezes assumida no passado, apesar da premência desses problemas e do acúmulo de conhecimentos preciosos nas universidades. Esta vertente teve um cunho marcadamente crítico, questionando a universidade por raramente ter mobilizado os conhecimentos em favor de soluções dos problemas sociais em prol de sua autonomia institucional e a sua tradição de espírito crítico e de discussão livre e desinteressada a serviço dos grupos sociais dominados (SANTOS, 1996).

No caso das pesquisas que compreendem o tema da sustentabilidade ambiental, estas seriam influenciadas tanto pela vertente economicista, direcionamento de ordem paradigmática da sociedade, assim como pela orientação social e política, incorporada nos anos de 1980, sendo um marco no histórico ambiental, com o foco, até então biocêntrico, isolado das aspirações humanas.

As críticas surgiram tanto no sentido do isolamento da universidade, quanto ao envolvimento em favor de interesses das classes dominantes. Se para alguns, a universidade deveria comprometer-se com problemas mundiais em geral, para outros o compromisso deveria ser no âmbito nacional ou mesmo nos problemas regionais ou locais da comunidade (SANTOS, 1996).

O movimento estudantil dos anos de 1960 teve as reivindicações mais radicais no sentido da intervenção social da universidade. Dessa dialética, entre essas reivindicações e a ideologia dos conservadores e tradicionalistas que recusavam qualquer tipo de intervencionismo científico, emergiram um tipo de intervencionismo moderado, reformista que melhor se expressou na idéia da *multiversidade*, teorizada por Clark Kerr (1982), a de uma universidade funcionalizada a serviço do público e satisfação das necessidades sociais, desde associações com a indústria, forças militares, até agricultores, apoio a escolas das zonas urbanas degradadas, assistência jurídica e judiciária aos pobres.

A estas, foram feitas críticas como a de descaracterização devido a pressões e tentações externas, enaltecendo ou definhando os diferentes campos de conhecimento de acordo com essas influências. Ou seja, "(...) do ponto de vista conservador, a vocação da universidade seria o investimento intelectual de longo prazo, a investigação básica, científica e humanística, uma vocação por natureza isolacionista e elitista" (SANTOS, 1996, p. 206). Além desse questionamento, a *multiversidade* foi também alvo das críticas do movimento estudantil e em geral pela esquerda intelectual com o argumento de que a funcionalização e o financiamento acarretavam em relações com os interesses e grupos sociais com capacidade de financiamento, ou seja, da classe dominante.

Tais influências refletem também na noção de sustentabilidade ambiental das pesquisas científicas, concebida de diferentes formas, baseada em diferentes interesse e argumentos teóricos.

Essas contradições e tensões encontradas no cerne da questão da universidade, assim como na ciência, caracterizam a crise da hegemonia da universidade. Ocorre também uma crise de legitimidade da instituição que deriva do conflito entre a concepção dos conservadores que defendem a produção de um conhecimento superior, elitista e isolado da sociedade, mas inserido em um contexto de uma sociedade de princípios filosóficos e politicamente democráticos, desenvolvidos nas lutas dos trabalhadores, pelos direitos civis e políticos, pela organização autônoma dos interesses, e pelas negociações sobre a distribuição da riqueza nacional (SANTOS, 1996).

Constitui-se assim nas sociedades européias desenvolvidas um novo período de desenvolvimento capitalista, organizado, onde a política liberal foi substituída pelo Estado-Providência ou Estado social de direito, mais democrático na tentativa de compatibilizar, dentro

das relações sociais capitalistas, o desenvolvimento econômico com os princípios filosófico-políticos da igualdade, liberdade e solidariedade que constituem o projeto social e político da modernidade; resultando na crise de legitimidade da universidade, uma vez que a educação superior mantinha-se nas classes superiores, e anteriormente não foi seriamente questionada durante o capitalismo liberal devido ao conteúdo não muito democrático do período (SANTOS, 1996).

> No momento em que a procura da universidade deixou de ser apenas a procura de excelência e passou a ser também a procura de democracia e de igualdade, os limites da congruência entre os princípios da universidade e os princípios da democracia e da igualdade tornaram-se mais visíveis: como compatibilizar a democratização do acesso com os critérios de selecção interna? Como fazer interiorizar numa instituição que é, ela própria uma 'sociedade de classes' os ideais de democracia e de igualdade: como fornecer aos governados uma educação semelhante à que até agora foi fornecida aos governantes sem provocar um 'excesso de democracia' e, com isso, a sobrecarga do sistema político para além do tolerável? Como é possível, em vez disso, adaptar os padrões de educação às novas circunstâncias sem promover a mediocridade e descaracterizar a universidade? (SANTOS, 1996, p. 212).

Por esse motivo, até então se procurou a desvinculação da universidade às questões de democracia e igualdade, estratificando e diferenciando o ensino universitário e não universitário, segundo o prestígio e composição social da população escolar (SANTOS, 1996). De forma análoga, analisa-se a convergência de grupos de interesses partidários dos paradigmas econômico, da ordem social, e tecnicista, do campo científico, no debate sobre a sustentabilidade ambiental, conceito representado de diferentes maneiras também no campo científico.

Santos (1996, p. 211) analisa que a crise de hegemonia e a crise da legitimidade implicam-se mutuamente: "(...) o tipo de conhecimentos produzidos (questão de hegemonia) tende a alterar-se de acordo com o grupo social a que se destina (questão de legitimidade)". Portanto, as respostas para a superação da crise de hegemonia da universidade só se fazem coerentes com a pretensão de incorporar os grupos sociais até então excluídos.

Na cultura há elementos místicos, crenças, sistemas de caráter metafísico, conhecimentos empíricos e pré-científicos, e elementos de natureza ideológica. Para estes a ciência inicialmente não influencia os conhecimentos comuns à maioria da população, aspecto reduzido com o

desenvolvimento social. Nesse contexto os meios de comunicação de massa divulgam parte desse conhecimento através de programas de popularização, embora forneçam idéias superficiais e haja a vulgarização em níveis diversos (STORT, 1993).

Mas a partir da década de 1960, estudos sociológicos revelaram que a massificação da educação não alterava significativamente os padrões de desigualdade social. O fato do direito à educação ter vindo significar, para as classes inferiores, o direito à formação técnica profissional é revelador do modo como a reivindicação democrática da educação foi subordinada, no marco das relações sociais capitalistas, às exigências do desenvolvimento tecnológico da produção industrial. Apesar da reivindicação social por um desenvolvimento mais igualitário, a universidade expandiu-se mantendo o desenvolvimento desigual (SANTOS, 1996).

Assim como os problemas ambientais, os sociais também são de ordem estrutural, e não técnicos, como foram tratados, delineando o sentido de sustentabilidade ambiental, assim como o da educação.

Se, para os que se posicionaram contra a expansão, a universidade descaracterizou-se; para os que defendiam o desenvolvimento desigual, a universidade manteve sua essência em impor padrões de excelência e objetivos de educação integral, mesmo sofrendo as pressões contra seu isolamento; e aos adeptos à expansão democrática, a universidade deixou-se funcionalizar pelas exigências do desenvolvimento capitalista (mão-de-obra qualificada), constituindo em uma falsa democratização (da universidade assim como a administrativa, geográfica, curricular, pedagógica, institucional, profissional e social econômica) – (SANTOS apud SANTOS, 1996). Os diferentes prismas dessa questão revelam a ambigüidade da própria lei do desenvolvimento desigual, que se prevê atenuada pelas expectativas economicamente limitadas dos estudantes, enfraquecendo as pressões por uma política de discriminação social.

A escolha de uma pesquisa científica, freqüentemente se relaciona a fatores econômicos, uma vez que os estudantes que trabalham dispõem de menos tempo, energia e até dinheiro para que possam se dedicar a longas pesquisas, que requerem além desses fatores, aquisição de livros, viagens, entre outros. Isso porque até pouco tempo e de forma generaliza, a pesquisa era um privilégio de estudantes abastados, uma vez que a existência de bolsas de estudo e de viagem, assim como a manutenção em universidades não atingia a todos. O ideal seria uma sociedade mais justa onde o estudo fosse tido como trabalho financiado pelo Estado, àqueles que tivessem

vocação para tanto, e não à necessidade criada de se ter o diploma para se engajar no mercado de trabalho, obter promoção ou ter vantagens ao prestar concursos (ECO, 1989).

Ma o que ocorre é a convergência entre os paradigmas científico-tecnológico e econômico da ordem social. Esse processo, além de ter conseqüências no campo da ciência, também causou a degradação ambiental, efeito do desenvolvimento da sociedade capitalista, e tornou-se uma preocupação preeminente da sociedade como um todo, gerando a discussão de diversos setores, inclusive a academia, sobre a temática. Desse debate, surge o conceito de sustentabilidade ambiental que é interpretado de diferentes formas ao longo da história ambiental. Tais diferenças requerem estudos e a constituição de um referencial teórico que apresente as correntes de pensamento, divergentes quanto à identificação da causa da problemática, aos argumentos teóricos que sustentam essa concepção, assim como as soluções propostas.

Nesse debate do conceito de sustentabilidade ambiental é essencial o parecer científico, de caráter autônomo, sendo fundamental uma avaliação dos órgãos de fomento que possibilitam tal independência das pesquisas em relação ao sistema econômico, e que influenciam no desenvolvimento do conhecimento.

Os primeiros registros do termo sustentabilidade aparecem na década de 1970, quando a crise ambiental começou a ser mais discutida e passou a afetar a vida de toda a população. Este termo designava a idéia da perpetuação da espécie humana na terra, baseada na ecologia, ciência do meio ambiente. Sustentabilidade, definida por Silva e Guerra (2002) é a qualidade de um sistema; que tem a capacidade de se manter em seu estado atual durante um tempo indefinido, principalmente devido à baixa variação em seus níveis de matéria e energia; desta forma não esgotando os recursos de que necessita, ou seja, que é sustentável.

Mais tarde, na década de 1980, com uma grande influencia das ciências humanas, surge o conceito desenvolvimento sustentável, que considera não só os limites naturais, mas também referências sociais, evidenciando a relação inseparável ser humano - natureza, definido por Silva e Guerra (2002) como uma forma de desenvolvimento econômico que não tem como paradigma o crescimento, mas a melhoria da qualidade de vida; que não caminha em direção ao esgotamento dos recursos naturais, nem gera substâncias tóxicas no ambiente em quantidades acima da capacidade assimilativa do sistema natural; que reconhece o direito de existência das outras espécies e das gerações futuras em usufruir do planeta tal qual o conhecemos; que busca fazer as

atividades humanas funcionar em harmonia com o sistema natural, de forma que este tenha preservadas suas funções de manutenção da vida por um tempo indeterminado.

A partir dessa questão social, o enfoque econômico tomou as rédeas do termo, internalizando-o no paradigma capitalista. Esta abordagem do termo desenvolvimento sustentável, é bem representada na interpretação feita por Art (1998) como crescimento econômico e atividades que não esgotam nem degradam os recursos ambientais, dos quais depende o crescimento econômico presente e futuro.

Isto demonstra a imprecisão desse termo em decorrência de seu caráter normativo que gera uma multiplicidade de interpretações a partir dele, pois se trata de um principio socialmente valorado, abordado nas ciências humanas, o que resulta na inexistência de um consenso prévio e absoluto sobre a sua realização (LENZI, 2006).

Analisar a forma como a noção de sustentabilidade é construída e representada, apresentando diferentes interpretações, seja no âmbito econômico ou na literatura acadêmica, é o que se busca no presente trabalho. Pretende-se contribuir para o esclarecimento e manutenção do sentido epistemológico do conceito, que aborda o estudo das relações entre meio ambiente e sociedade, através da constituição de um referencial teórico-crítico de análise das diferentes correntes teóricas que compreendem a noção; e na análise da configuração dessa discussão nos Projetos Temáticos fomentados pela instituição FAPESP.

5 METODOLOGIA

O estudo foi dividido em duas partes. A primeira consistiu em uma análise qualitativa sobre a sustentabilidade ambiental, realizada através da revisão bibliográfica e uma análise crítica dos conceitos relacionados a essa temática, constituindo um referencial teórico. E a segunda trata do estudo de caso, "Projetos Temáticos da FAPESP", em uma análise quantitativa orientada pelo referencial teórico, onde foi utilizada a análise de conteúdo.

No decorrer da história da ciência despontaram várias correntes de pensamento na busca pelo conhecimento, tais como o empirismo, o materialismo dialético, o positivismo, a fenomenologia e o estruturalismo, que foram polarizadas em dois enfoques principais: o qualitativo e o quantitativo nas pesquisas. E segundo os atores (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006) ambos os enfoques são valiosos e já realizaram notáveis contribuições ao avanço do conhecimento. A utilização em conjunto enriquece a pesquisa; os mesmos não se excluem, nem se substituem. A posição é de inclusão e complementaridade.

O enfoque qualitativo "utiliza coleta de dados sem medição numérica para descobrir ou aperfeiçoar questões de pesquisa". "Muitas vezes é chamado de 'holístico', porque considera o 'todo', sem reduzi-lo ao estudo de suas partes. – Já o quantitativo – (...) usa coleta de dados para testar hipóteses com base na medição numérica e na análise estatística para estabelecer padrões de comportamento" (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006, p. 5).

5.1 Referencial teórico sobre sustentabilidade ambiental

Nessa primeira etapa foi realizada uma análise qualitativa (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006), um estudo que trata de descobrir as questões mais importantes na pesquisa, e depois refiná-las e respondê-las. A ênfase não está em medir as variáveis envolvidas no fenômeno, mas entendê-los, consistindo muitas vezes em compreender um fenômeno social complexo. No caso, a compreensão do conceito de sustentabilidade ambiental focado na relação entre ser humano e natureza.

Foi elaborado, como propõem Stumpf (2006), um esquema provisório da forma de divisão do tema central em subtemas, útil tanto no delineamento dos limites da abordagem quanto na construção do referencial teórico. Segue-se a isso a elaboração de um rol de termos relacionados ao assunto que serviu de guia no levantamento de dados em fontes bibliográficas.

Do tema central – o sentido epistemológico do conceito sustentabilidade ambiental - foram identificados os subtemas: os paradigmas da modernidade, o histórico ambiental e as diferentes correntes que utilizam o conceito, sendo procuradas referências bibliográficas que tratavam dessas temáticas. Buscou-se os principais autores e correntes intelectuais da área de ambiente e sociedade envolvidos, direta ou indiretamente, com o tema sustentabilidade ambiental.

A revisão bibliográfica consiste na identificação do tema e assuntos, na seleção das fontes, na localização e obtenção do material, na leitura e transcrição dos dados (fichamentos, resumos), e na redação do texto (seguindo o esquema inicial) (STUMPF, 2006). Para o desenvolvimento da revisão bibliográfica foi utilizada a metodologia de compilação de Morin (1996), onde a maior parte da literatura existente, com os diferentes pontos de vista, é organizada, oferecendo uma visão panorâmica do tema.

Utilizou-se a definição de referencial teórico desenvolvida por Barros e Junqueira (2006), que consiste na utilização de teorias científicas reconhecidas no campo de conhecimento em que se insere o trabalho proposto, a fim de sustentar os argumentos das hipóteses e fornecer explicações plausíveis sobre os fenômenos observados. Dessa forma foi edificado um referencial teórico crítico da análise da estrutura do conceito de sustentabilidade ambiental, compreendendo as idéias de paradigma cartesiano, paradigma econômico, que respondem as questões “como” e “porque” do histórico ambiental levantado e a diferenciação quanto ao tratamento desse tema caracterizados nas vertentes ecologia moderada e ecologia radical, contextualizando e compondo uma análise critica da discussão sobre a temática.

Questões do tipo “como” e “por que” são mais explanatórias, e é provável que levem ao uso de estudos de casos, pesquisas históricas e experimentos com estratégias de pesquisa escolhidas. Isso se deve ao fato de que tais questões lidam com ligações operacionais que necessitam serem traçadas ao longo do tempo (YIN, 2001).

Ao proceder à leitura, como foi sugerido por Macedo (apud STUMPF, 2006), atentou-se aos dados que viessem justificar as idéias e o posicionamento que se queria apresentar, coletando elementos considerados relevantes que coincidam com os temas e subtemas do esquema provisório.

O método para a construção do referencial teórico é o dedutivo, ou seja, vai-se do geral para o específico; partindo de teorias gerais ou de longo alcance, estabelecendo relações com seu objeto específico de pesquisa de forma lógica, relacional e aplicativa. Isso porque o referencial

teórico não deve consistir na descrição ou na transcrição de conceito, mas na análise de tais conceitos, de forma crítica e aplicada (BARROS; JUNQUEIRA, 2006). Uma das orientações epistêmicas e metodológicas no domínio da pesquisa em ciências sociais é a Teoria Crítica de Haberma (BERNSTEIN apud EPSTEIN, 2006) baseada na possibilidade de emancipação, sendo os mais promissores resultados da pesquisa empírica aqueles integrados numa Teoria Crítica, pois uma teoria sem conteúdo empírico poderia facilmente degenerar numa retórica vazia. Para tal complementaridade, foi realizado um estudo de caso, que compreende a segunda parte da pesquisa.

5.2 Estudo de caso: Projetos Temáticos da FAPESP

Nesta segunda etapa, orientada pelo referencial teórico elaborado, realizou-se um estudo de caso referente às pesquisas fomentadas pela instituição FAPESP, onde foram estudados os Projetos Temáticos através da análise de conteúdo.

O estudo de caso foi a estratégia escolhida, como expõe Yin (2001), ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, onde não se pode manipular comportamentos relevantes, inseridos em algum contexto da vida real. A necessidade pelos estudos de caso surge do desejo de se entender fenômenos sociais complexos, contribuindo para a compreensão dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos, colocando questões do tipo “como” e “por que” em uma investigação empírica, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Essa estratégia representa uma maneira de se investigar um tópico empírico, assim como outras estratégias de pesquisa, seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados, determinados pelas questões mais significantes para o tema através da revisão da literatura já escrita sobre o tópico.

Assim a partir do referencial teórico elaborado, que contextualiza e compreende a discussão do conceito de sustentabilidade ambiental nas diferentes organizações sociais, inseridas em diferentes campos da sociedade, foi analisado o caso do campo da ciência, sendo investigadas pesquisas da instituição FAPESP. Como afirma Yin (2001) uma aplicação do estudo é descrever uma intervenção e o contexto na vida real em que ela ocorre, ou também ilustrar certos tópicos dentro de uma avaliação, outra vez de um modo descritivo.

5.2.1 A FAPESP

A FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) está ligada à Secretaria de Ensino Superior do governo do Estado de São Paulo tendo sua autonomia garantida por lei. O orçamento anual da instituição é superior a R$ 400 milhões nos últimos três anos (correspondente a 1% do total da receita tributária do Estado) e este apóia a pesquisa e financia a investigação, o intercâmbio e a divulgação da ciência e da tecnologia produzida em São Paulo (FAPESP, 2008).

O crescimento da receita da instituição cresce junto com a receita tributária do Estado de São Paulo. Em 1963, quando a Fundação completou o seu primeiro ano – e quando a sua receita, por determinação constitucional, deveria corresponder a 0,5% das receitas ordinárias do Estado – os recursos somaram US$ 1,5 milhão e em 1988 ultrapassou US$ 100 milhões. A partir de 1989, quando a nova Carta paulista elevou a participação dos repasses à Fundação para 1%, os investimentos em pesquisa se multiplicaram e, em 1994, superaram US$ 400 milhões. Nos últimos dois anos, a receita da FAPESP tem se mantido em torno de US$ 250 milhões (FAPESP, 2008).

As oscilações de receita registradas ao longo desses anos – decorrentes de queda da arrecadação do Estado ou da desvalorização cambial - não comprometeram os investimentos em Bolsas e Auxílio à pesquisa que tem crescido sistematicamente desde a década de 1990, estabilizando-se, nos últimos anos, num patamar de 30% e 40% do orçamento, respectivamente. A participação dos Programas Especiais varia de acordo com as demandas do Sistema de Ciência e Tecnologia do Estado. Nos anos 1990, por exemplo, a FAPESP investiu pesado no Programa de Apoio à Infra-estrutura de pesquisa – por meio do qual contribuiu para a modernização dos laboratórios em São Paulo. A Fundação começou a apoiar a Inovação Tecnológica em 1995, com o programa Parceria para a Inovação Tecnológica (PITE). Dois anos depois, criou os programas Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE). E a partir de 1999, essa modalidade se multiplicou nos programas de Políticas Públicas, Biota, Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids), entre outros que, atualmente representam aproximadamente 13% dos investimentos da Fundação (FAPESP, 2008).

No período entre 1962 e 1982 foram contempladas somente as modalidades auxílio regular - "Linha Regular de Auxílio à Pesquisa" - e bolsa. De inicio, a maior parte do financiamento era atribuída aos auxílios regulares - 1962 com 94,96% - ocorrendo decréscimo a cada ano por

progressivamente aumentar a divisão da verba com as bolsas – de inicio somavam apenas 5,04% do orçamento, incrementando seu volume, até que em 1970 ocorre a inversão, havendo mais financiamento às bolsas – 54,77% - do que aos auxílios regulares – 45,23%), e em 1989 surge a modalidade dos "Programas Especiais" (FAPESP, 2008).

Segundo as tabelas sobre as concessões para bolsas e auxílio à pesquisa (contidas no sítio da instituição), foi a partir de 1991 que surgiu a modalidade de auxílio Projetos Temáticos. Em 1995 é inclusa também a modalidade de Inovação Tecnológica. Em 1999 surge a de Inovação Tecnológica, com enfoque na Biodiversidade e Políticas Públicas (FAPESP, 2008).

Com relação aos Projetos Temáticos, parcela estudada, vale considerar que estes logo de início (1991) totalizavam 52,64% da concessão para bolsas e auxílios pela FAPESP; ocorrendo decréscimos a cada ano: 1992 – 45,3%; 1993 – 42,74%; tendo uma redução mais drástica em 1994 - mesmo ano da conversão para o real - para 14,51%. É tida como causa a divisão da verba com a modalidade Programas Especiais; especificamente no apoio à infra-estrutura de pesquisa, que reduziu, em 1995, para 3,99%; e tem um pequeno aumento a partir de meados da década 90: 1996 – 7,98%; 1997 – 6,98%; 1998 – 9,34%; 1999 – 10,27%; 2000 – 11,01%... (FAPESP, 2008).

5.2.2 Análise de conteúdo

O sentido epistemológico do conceito sustentabilidade ambiental foi aplicado ao estudo de caso da FAPESP, onde foram estudadas as abordagens dos Projetos Temáticos com esse tema, através da análise de conteúdo.

Segundo Vala (1987) a análise de conteúdo hoje é uma das técnicas mais comuns na investigação empírica realizada pelas diferentes ciências humanas e sociais; tendo sua definição retomada de Berelson:

> Uma técnica de investigação que permite a 'descrição objectiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação'. Adoptando esta mesma definição, Cartwright alarga o âmbito da análise de conteúdo na medida em que propõe a sua extensão a 'todo o comportamento simbólico'. Trinta anos depois, Krippendorf definiu análise de conteúdo como 'uma técnica de investigação que permite fazer inferências, válidas e replicáveis, dos dados para o seu contexto' (VALA, 1987, p. 103).

Os procedimentos quantitativos são indispensáveis na maior parte das ciências naturais. Nas ciências sociais, os procedimentos quantitativos às vezes são menos valorizados por seu caráter reducionista. Porém, todo procedimento, seja qualitativo, seja quantitativo, é em grau maior ou menor reducionista (EPSTEIN, 2006). Segundo Lozano (apud FONSECA JR., 2006, p. 286)

> A análise de conteúdo é sistemática porque se baseia num conjunto de procedimentos que se aplicam da mesma forma a todo o conteúdo analisável. É também confiável – ou objetiva – porque permite que diferentes pessoas, aplicando em separado as mesmas categorias à mesma amostra de mensagens, possam chegar às mesmas conclusões.

"A quantidade é aquilo pelo qual as coisas semelhantes, mantendo-se firme a sua semelhança, podem diferir intrinsecamente. (...) Aquilo pelo qual as coisas dessemelhantes, mantendo-se firme a sua dessemelhança, podem ser semelhantes" (WOLFF apud EPSTEIN, 2006, p. 27).

A quantificação é sem dúvida uma estratégia cheia de virtualidades, mas não há justificação para não reconhecer os sucessos das investigações de orientação qualitativa. O rigor não é exclusivo da quantificação, nem tão pouco a quantificação garante por si a validade e a fidedignidade que se procura. Isso porque a análise de conteúdo é uma técnica de tratamento de informação, não é um método (VALA, 1987).

Dessa forma, apesar de consagrada, a metodologia da análise de conteúdo é incapaz de substituir a teoria, uma vez que é uma ferramenta à disposição da pesquisa e não o objetivo dela, que precisa ser definido para a construção do referencial teórico (FONSECA JR., 2006). Portanto, ao ser definida a análise do conceito de sustentabilidade ambiental como objetivo, foi constituído um referencial teórico crítico que orientou a análise de conteúdo dos Projetos Temáticos da FAPESP.

Uma das vantagens da análise de conteúdo é o fato de poder trabalhar, sobre o material que não foi produzido com o fim de servir a investigação empírica, caracterizando-se não-obstrutiva na medida em que se aplica a um material não estruturado para fim dessa análise (VALA, 1987).

A análise de conteúdo dos Projetos Temáticos organizou-se ainda em três fases cronológicas expostas por Fonseca Jr (2001): a pré-análise, a exploração do material, e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação. A pré-análise – que se baseou no referencial teórico - consistiu

no planejamento do trabalho, sistematizando as idéias iniciais em um plano de análise; e na leitura flutuante proposta por Bardin (apud FONSECA JR, 2001), que teve como primeira atividade da análise de conteúdo, o contato com os documentos analisados, conhecendo o texto e deixando-se invadir de impressões e orientações, o que não invalida a utilização da análise de conteúdo como instrumento de verificação de hipóteses, para a definição da técnica utilizada.

A segunda fase referiu-se à análise propriamente dita, conforme Fonseca Jr. (2001), envolvendo operações de codificação em função de regras previamente formuladas. E, por fim, o tratamento dos dados obtidos e interpretação, onde os resultados brutos foram tratados de maneira a serem significativos e válidos. Operações estatísticas, quadros de resultados e figuras são exemplos de exposição dos resultados os quais, a partir destes, é possível propor inferências.

Como lembra Bardin (apud VALA, 1987) é a inferência que permite a passagem da descrição à interpretação, através da atribuição de sentido às características do material que foram levantadas, enumeradas e organizadas, o que Krippendorf (apud VALA, 1987) refere como o contexto dos dados, e Henry e Moscovici (apud Ibid. Id.) falam das condições de produção de um discurso ou do campo de determinação dos discursos.

Tais condições foram levantadas através dos temas associados à noção de sustentabilidade ambiental relativa ao ser humano e meio ambiente, contextualizando e dando significado aos resultados obtidos para análise dos Projetos Temáticos da FAPESP quanto à abordagem adotada sobre essa noção.

O material sujeito à análise de conteúdo é concebido como o resultado de uma rede complexa de condições de produção, cabendo ao analista construir um modelo capaz de permitir inferências sobre uma ou várias dessas condições de produção. Trata-se da desmontagem de um discurso e da produção de um novo discurso através de um processo de localização-atribuição de traços de significação, resultado de uma relação dinâmica entre as condições de produção do discurso a analisar e as condições de produção da análise (VALA, 1987).

A pratica da análise de conteúdo dos textos analisados (título e resumo dos Projetos Temáticos sobre o foco da questão da sustentabilidade ambiental) foi sistematizada segundo Osgood (apud VALA, 1987): análise de ocorrências, análise avaliativa e análise associativa. A freqüência com que ocorreram determinados objetos (o que acontece e o que é importante) pressupõe uma quantificação simples, inventariando as palavras ou símbolos chave, os temas maiores, etc. As características ou atributos associados aos diferentes objetos (o que é avaliado e

como) foram ligados a um estudo avaliativo dos objetos referidos pela fonte, englobando os sistemas de valores. E a associação ou dissociação entre os objetos (a estrutura de relações entre os objetos) sugere uma mudança de nível em relação às práticas dominantes em análise de conteúdo; o material a analisar não é tido como um conjunto informe, mas como uma estrutura, sendo necessário passar do inventário dos referentes da fonte para a análise do sistema de pensamento da fonte.

É importante considerar que para Bardin (apud FONSECA JR., 2006) o método da análise de conteúdo se estrutura em cinco etapas: a organização da análise (constituição do *corpus*), a codificação, a categorização, a inferência, e o tratamento informático. Enquanto, similarmente, Vala (1987) apresenta as seguintes operações mínimas: delimitação dos objetivos e definição de um quadro de referência teórica orientador da pesquisa – estabelecidos na primeira parte da pesquisa -; constituição de um *corpus*; definição de categorias; definição de unidades de análise; quantificação; e, finalmente qualquer plano de análise de conteúdo pressupõe a elaboração de um conjunto de procedimentos que permitam assegurar a sua fidedignidade e validade.

Desse modo, a metodologia da análise de conteúdo deste trabalho derivou de uma adaptação dessas duas propostas, adotando o subseqüente procedimento: constituição do *corpus*; definição das unidades de análise e categorização; regra de enumeração e inferência.

5.2.2.1 Constituição do *corpus*

Foram considerados no estudo, os Projetos Temáticos pela FAPESP (2008) compreendidos entre o ano de 1991 até o ano 2008, pesquisas com objetivos ousados e atividades abrangentes, que justificam a duração de até cinco anos e favorecimento nas condições de financiamento, o que inclui a possibilidade de concessão de solicitações complementares vinculadas ao projeto, requerendo assim experiência do pesquisador responsável na área em que se insere o projeto. De modo geral, envolve uma equipe de diversos pesquisadores, muitas vezes de múltiplos departamentos ou instituições, visando à obtenção de resultados científicos ou tecnológicos de elevado impacto para o avanço do conhecimento.

Assim foi definido o conjunto de documentos a serem submetidos à análise, que seguiram as seguintes regras (BARDIN apud FONSECA JR, 2001):

A regra da exaustividade - ao serem considerados todos os Projetos Temáticos catalogados no sítio da instituição (FAPESP, 2008) -; a da representatividade, uma vez que as

pesquisas sociais, de forma geral, abrangem um universo de elementos tão grande que se torna impossível considerá-los em sua totalidade, sendo necessário trabalhar com uma amostra (GIL apud FONSECA JR, 2001) - sendo recortado o campo científico para análise, por constituir uma forte influência nas discussões sobre a sustentabilidade ambiental, principalmente nos marcos históricos mundiais. A FAPESP foi escolhida como instituição para o estudo, em decorrência de seu prestígio e importância no desenvolvimento do conhecimento científico. Essa amostra, que constitui o corpus possibilitou tanto a análise quantitativa, quanto a qualitativa. Segundo Fonseca Jr. (2001) a adoção da estatística (preferida em casos em que a quantidade de material é grande para obter uma visão de conjunto) favorece a abrangência em detrimento do aprofundamento do conteúdo – conseguido pela análise qualitativa do referencial teórico.

A regra da homogeneidade, onde os documentos obtidos eram da mesma natureza, se reportando ao mesmo assunto, e sendo submetidos a critérios de análise diferenciados, que respeitassem sua homogeneidade (FONSECA JR, 2001). No caso, os documentos eram todos Projetos Temáticos da FAPESP, que tratavam do tema ambiente e sociedade, analisados segundo os mesmo critérios: temas abordados (econômico e/ou social), conceitos associados a essa questão, e o marco teórico da mudança proposta pelo projeto.

E, por último, a regra da pertinência que trata da necessidade de adequação dos documentos aos objetivos da pesquisa em todos os aspectos: objeto de estudo, período de análise e procedimentos (FONSECA JR, 2001). Os Projetos Temáticos são de grande relevância científica para a instituição, além de favoráveis quanto sua estruturação sistêmica, essencial na área ambiental, de uma perspectiva atual para ilustração do referencial teórico que se baseiam os procedimentos.

5.2.2.1.1 Coleta dos dados

Uma vez que fenômeno e contexto não são sempre discerníveis em situações da vida real, um conjunto de outras características técnicas, como a coleta de dados e as estratégias de análise de dados, tornam-se, no momento, a segunda parte da definição técnica: a investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado,

beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2001).

A coleta de dados foi feita por meio de busca dentro do catálogo dos Projetos Temáticos fomentados pela FAPESP cadastrados no sítio da instituição (FAPESP, 2008). Os projetos que tratam do tema sustentabilidade ambiental fomentados foram identificados por meio da ferramenta de busca no sítio da FAPESP no link dos Projetos Temáticos.

Para tanto, a estrutura teórica forneceu a direção para se projetar estudos de caso e, mesmo, para se coletar dados relevantes (YIN, 2001). A questão ambiental foi reduzida a palavras-chave, para que se fosse possível a identificação dos projetos temáticos referente a essa questão. Os termos buscados foram: [Ambiental], [Ambiente], [Desenvolvimento Sustentável], [Ecologia], [Meio Ambiente], [Social Ambiental], [Sustentabilidade] - presentes no título ou resumo do projeto.

Percebeu-se que muitos desses projetos não abordavam o tema foco da pesquisa, a sustentabilidade ambiental, sendo necessária nova triagem do material coletado. Assim, destes projetos foram identificados os projetos ambientais associados às questões econômica e/ou social, uma vez que o interesse se dá na problemática ambiental relacionada às relações humanas. Essas concepções também foram traduzidas em termos que remetem a essas idéias, encontrados também no título ou resumo do projeto.

Os termos definidos às questões ambiental, econômica e social foram:

Ambiental: Ambiental, Ambiente Natural, Ecologia(s), Ecológica(s), Ecológico(s), Meio Ambiente, Socioambientais, Sustentável, Sustentabilidade da vida na Terra.

Econômica: Comercial, Custo, Financeiro(s), Indústria, Lucro, Negócio, Economia(s), Econômico(s), Econômica(s), Economicamente.

Social: Melhoria (da Qualidade) de Vida, Público(s), Publica(s), Social, Sociais, Sócio.

Havendo dois termos da mesma classe (ambiental, econômica, ou social) no título ou resumo de um mesmo projeto, foi utilizado o mais freqüente.

Obs: Não foram considerados alguns projetos em que o termo para meio ambiente procurado, generalizadamente não remetia à idéia pretendida (como, por exemplo, “Ambiente” e “Meio Ambiente Espacial”).

5.2.2.2 Codificação e definição das unidades de análise

> A codificação é o processo de transformação dos dados brutos de forma sistemática, segundo regras de enumeração, agregação e classificação, visando esclarecer o analista sobre as características do material selecionado. Sua principal função é servir de elo entre o material escolhido para análise e a teoria do pesquisador, pois, embora os documento estejam abertos a uma multidão de possíveis questões, a análise de conteúdo os interpreta apenas à luz do referencial de codificação (BAUER apud FONSECA JR, 2001).

Especificar as questões primárias da pesquisa traria como conseqüência a seleção da unidade apropriada de análise. Todas essas questões precisam ser consideradas e respondidas para definir a unidade de análise e, por conseguinte, determinar os limites da coleta e da análise de dados. Dessa maneira, a literatura existente também pode se tornar uma referência-guia para se definir o caso e a unidade de análise (YIN, 2001).

A codificação compreende três etapas: o recorte (escolha das unidades de registro e de contexto), a enumeração (escolha de suas regras), e a classificação e agregação (definição das categorias), descritas por Bardin (apud FONSECA JR, 2001) no tópico a seguir. Semelhante a esse procedimento, Vala (1987) pressupõe a definição de três tipos de unidades: unidade de registro, unidade de contexto, unidade de enumeração.

As unidades de registro podem ser consideradas partes de uma unidade de amostragem, estabelecida anteriormente na constituição do *corpus* (FONSECA JR, 2001). Os temas abordados pelos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP - [*social*], [*econômico*], [*social e econômico*] – apontados na coleta de dados para a constituição do *corpus*, foram definidos como as primeiras unidades de análise (unidades de registro), identificados através de palavras-chave encontradas no título e resumo do projeto.

Os objetivos e a problemática teórica que orientam a pesquisa devem determinar a natureza das unidades a utilizar. Distinguem-se habitualmente dois tipos de unidades: formais e semânticas. No primeiro caso, pode-se incluir a palavra, a frase, uma interação ou ainda um item. No segundo caso, a unidade mais comum é o tema ou a unidade de informação (VALA, 1987). Por oposição às unidades formais do tipo frase ou parágrafo, propõe-se nesse caso o recurso a

unidades que no dizer de Morin (apud VALA, 1987) são recortadas `*en esprit et non à lettre*`, ou seja, independentemente do seu modo de inserção léxico-sintático.

Em muitos casos, para as unidades de registro serem compreendidas corretamente, é necessário fazer referência ao contexto no qual estão inseridas. Na análise de mensagens políticas, por exemplo, a contextualização de palavras tais como liberdade, progresso, democracia e sociedade podem auxiliar na compreensão de seu verdadeiro sentido (FONSECA JR, 2001). Foram identificadas, a partir do contexto constituído pelo referencial teórico, algumas palavras-chave, técnica novamente utilizada para a definição das unidades de análise, que concernem à discussão da questão ambiental: [*desenvolvimento sustentável*], [*educação / ensino*], [*interdisciplinar / visão holística*], [*técnica / tecnologia*], conceitos que foram definidos como unidades de análise de contexto.

Enquanto os temas abordados pelos Projetos Temáticos (unidades de registro) e os conceitos concernentes à questão ambiental que apareciam com maior freqüência no título e resumo dos projetos (unidades de contexto), foram identificados por meio de palavras-chave; as últimas unidades de análise definidas, referentes ao caráter da solução proposta em prol da questão ambiental, consideram a orientação do texto, subdividido em três denominações: mudanças estruturais (*ecologia radical*); mudanças tecnológicas e/ou econômicas (*ecologia moderada*); *desenvolvimento sustentável*, que tenta harmonizar esses dois extremos; ocorrendo também projetos em que a questão ambiental não foi concebida como problemática, não havendo problemática (*NHP*), assim como proposição de solução. Essa classificação foi desenvolvida por meio de uma análise qualitativa, através da análise de discurso, do título e resumo do projeto.

A análise de discurso busca uma análise em que a interpretação deve considerar o modo de funcionamento lingüístico-textual dos discursos, as diferentes modalidades do exercício da língua num determinado contexto histórico-social de produção (BRANDÃO apud MARTINS, 2007). Diferentemente da análise de conteúdo, não é pelo conteúdo que chegamos à compreensão de como um objeto simbólico produz sentidos, mas foca-se nos processos de constituição dos sujeitos e dos sentidos, constitutivos da ideologia. Este lugar do enunciado da análise de discurso é o lugar da interpretação, manifestação do inconsciente e da ideologia na produção dos sentidos e na constituição dos sujeitos, em que há transferências, jogos simbólicos dos quais não temos o controle (ORLANDI, 2007). Dessa forma, buscou-se através da revisão bibliográfica e do estabelecimento do referencial teórico deste trabalho tal mediação para a definição das unidades

de análise (*ecologia radical, ecologia moderada e desenvolvimento sustentável*) através da interpretação do texto do resumo e do título dos Projetos Temáticos ambientais.

Assim, a análise do sentido do conceito de sustentabilidade ambiental nos Projetos Temáticos, consistiu em nove unidades de análise, sendo as três últimas, identificadas através da análise de discurso; e as seis primeiras, através da análise de conteúdo.

5.2.2.3 Escolha das regras de enumeração e categorização

Os dados foram organizados da seguinte maneira. As unidades de análise, identificadas com a metodologia supracitada, foram classificadas de acordo com as regras de enumeração, que se referem ao modo de quantificação das unidades de registro que levarão ao estabelecimento de índices. Segundo Krippendorff (apud FONSECA JR, 2001) é possível encontrar tradicionalmente três índices nas pesquisas: a) a freqüência com que aparece um símbolo, idéia ou tema tende a ser interpretada como medida de importância, atenção ou ênfase; b) o equilíbrio na quantidade de atributos favoráveis e desfavoráveis de um símbolo, idéia ou tema tende a servir como medida de orientação ou tendência; c) a quantidade de associações e de classificações manifestadas sobre um símbolo, idéia ou tema pode ser interpretada como uma medida de intensidade ou força de uma crença, convicção ou motivação.

Assim, foram estabelecidos os três índices, que compõem as categorias (temas abordados, termos ocorridos, e marco teórico dos Projetos Temáticos da FAPESP): a primeira categoria foi constituída pela freqüência dos projetos ambientais que apresentam os termos referentes à *social* e/ou *econômico*. Na segunda categoria, quantificou-se a freqüência dos Projetos Temáticos em que houve ocorrências de termos, [*desenvolvimento sustentável*], [*educação / ensino*], [*interdisciplinar / visão holística*], [*técnica / tecnologia*], levantados a partir do referencial teórico, que servem de orientação para análise do sentido de sustentabilidade ambiental adotado. Por fim, na terceira categoria, os projetos foram classificados de acordo com o marco teórico da noção de sustentabilidade ambiental (fundamentada pela teoria da *ecologia moderada,* da *ecologia radical* ou do *desenvolvimento sustentável*) representado pelos mesmos, sendo definidos através de análise de discurso.

Fonseca Jr. (2001) define a categorização como um trabalho de classificação e reagrupamento das unidades de registro em número reduzido de categorias, com o objetivo de tornar inteligível a massa de dados e sua diversidade. De modo semelhante, Vala (1987) afirma

que a classificação, a categorização, visa reduzir a complexidade do meio ambiente, estabilizá-lo, ordená-lo ou atribuir-lhe sentido; simplificar para potenciar a apreensão e se possível explicação. Porém, a matriz de pensamento que se manifesta não releva uma lógica que envolve convenções e símbolos, aspectos racionais e não-racionais, conscientes e inconscientes. Todos esses aspectos estão organizados num código a que se pretende aceder através do acionamento de um outro código, as categorias (VALA, 1987).

Segundo Bardin (apud FONSECA JR, 2001), os critérios de categorização podem ser semântico (categorias temáticas), sintático (verbos, adjetivos), léxico (classificação das palavras segundo seu sentido) e expressivo (categorias que classificam as diversas perturbações da linguagem, por exemplo). Além disso, a categorização envolve duas etapas: o inventário e a classificação. A primeira consiste em isolar os elementos, enquanto a segunda consiste em repartir os elementos, reunindo-os em grupos similares de forma a impor certa organização às mensagens.

Assim, para a análise da noção de sustentabilidade ambiental adotada pelos Projetos Temáticos da FAPESP, foi realizada uma classificação segundo os temas abordados, os termos ocorridos e o caráter do projeto, a partir do referencial teórico constituído. Essas categorias, de acordo com Vala (1987) habitualmente são compostas por um termo-chave, que indica a significação central do conceito que se quer apreender, e de outros indicadores que descrevem o campo semântico do conceito. O que importa ao analista são conceitos, e a passagem dos indicadores aos conceitos é, portanto, uma operação de atribuição de sentido, cuja validade importará controlar.

No caso, atribuições para analisar o sentido de sustentabilidade ambiental adotado pelos Projetos Temáticos.

A partir dessa classificação foi elaborado um quadro contendo as seguintes informações: título do projeto, ano de início do fomento, temas abordados (classificação 1), vertente predominante (classificação 2), termos presentes (classificação 3).

5.2.2.4 Inferência

A partir da categorização dos projetos ambientais da FAPESP, foi realizada uma análise dos sentidos do conceito de sustentabilidade ambiental utilizados nessas pesquisas científicas, a partir do referencial teórico constituído.

Quantitativa ou qualitativa, como disse K. Lewin (apud VALA, 1987), não há análise de conteúdo sem uma boa teoria. Não há modelos ideais em análise de conteúdo. As regras do processo de inferência, que foca a análise de conteúdo, devem ser ditadas pelos referentes teóricos e pelos objetivos do investigador.

Em articulação com a direção a conferir à quantificação, o analista recorrerá a diferentes técnicas de análise de dados. Podemos agrupar estas técnicas em duas categorias – análises dimensionais e análises de dependência. As técnicas de análise dimensionais permitem subsumir um conjunto vasto de atributos ou variáveis num pequeno número de fatores, eixos ou dimensões a que o analista faz corresponder conceitos incluídos no seu modelo. Quanto às técnicas de análise da dependência, elas permitem determinar o grau de associação ou causal entre certas variáveis ditas dependentes ou explicar certas variáveis ditas independentes ou explicativas. Referências a estas diferentes técnicas estatísticas vão surgir na apresentação das direções que pode tomar a análise de conteúdo (VALA, 1987). A primeira refere-se à análise e discussão dos Projetos Temáticos da FAPESP; enquanto a segunda compreende a análise e discussão dos resultados.

5.2.2.4.1 Análise e discussão dos Projetos Temáticos da FAPESP

Os Projetos Temáticos ambientais da FAPESP foram organizados de acordo com os temas abordados, o marco teórico das mudanças propostas e a ocorrências de termos concernentes à discussão ambiental. Partindo dessa classificação, foi realizada uma análise de ocorrência dos temas abordados pelos projetos ambientais (*econômico* e/ou *social*).

A análise de ocorrências visa determinar o interesse da fonte por diferentes objetos ou conteúdos. A hipótese implícita é a de que quanto maior for o interesse do emissor por um dado objeto, maior será a freqüência de ocorrência, no discurso, dos indicadores relativos a esse objeto (VALA, 1987).

Em seguida, analisou-se a ocorrência dos termos [*desenvolvimento sustentável*], [*educação / ensino*], [*interdisciplinar / visão holística*], [*técnica / tecnologia*], que comporta uma análise avaliativa, quanto à orientação da interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental, definida por Vala (1987) como uma outra direção que pode tomar a análise de conteúdo, o estudo das atitudes da fonte relativamente a determinados objetos, criando um índice de orientação do discurso.

E, por fim, foi levantada a freqüência dos projetos, nos termos da classificação quanto ao marco teórico da noção de sustentabilidade ambiental (fundamentada pela teoria da *ecologia moderada,* da *ecologia radical* ou do *desenvolvimento sustentável*) representado pelos mesmos, sendo embasado no referencial teórico, compondo essa análise estrutural. Esta, como explica Fonseca Jr. (2001), é baseada na lingüística estrutural, esta técnica parte do pressuposto de que todo texto é uma realidade estruturada, que não se revela pelo conteúdo manifesto, pois encontra-se implícita. A estrutura é entendida como uma realidade oculta do funcionamento da mensagem a ser desvelada pelo analista.

Essas três análises (de ocorrência, avaliativa e estrutural), compreendidas na análise de conteúdo, foram quantificadas para análise dos sentidos do conceito de sustentabilidade ambiental, utilizados nas pesquisas científicas da FAPESP, a partir do referencial teórico constituído. Tal conexão é realizada, pois, segundo Bardin (apud FONSECA JR, 2001), a leitura efetuada pelo analista de conteúdo, procura evidenciar o sentido que se encontra em segundo plano, para desvendar as condições de produção das mensagens analisadas. Dessa forma, o fundamento da especificidade da análise de conteúdo reside na articulação entre: a) superfície do texto (no sentido amplo) e b) os fatores que determinam essas características.

No caso do estudo dos Projetos Temáticos da FAPESP foram feitas inferências gerais, a partir do referencial teórico construído, que segundo Fonseca Jr. (2001) são definidas quando extrapolam a situação específica do problema analisado; e, dessa forma são necessários outros dados do contexto, como a reconstituição histórica para estabelecer generalizações e definir as principais variáveis inerentes ao problema.

5.2.2.4.2 Análise e discussão dos resultados

Trata-se do momento mais fértil da análise de conteúdo, estando centrado nos aspectos implícitos da mensagem analisada. Esse procedimento não é raro na prática científica (FONSECA JR, 2001).

Para aprofundar a análise do sentido do conceito de sustentabilidade ambiental, representado pelos Projetos Temático da FAPESP, foram inter-relacionadas as categorias em que foram organizados os projetos, derivando nas seguintes análises: temas (abordados pelos projetos) vs. marco teórico do projeto, temas vs. termos (concernentes à noção de sustentabilidade ambiental), termos vs. marco teórico, associadas ao referencial teórico.

A análise de conteúdo permite inferências sobre a fonte, a situação em que esta produziu o material objeto de análise, tendo como finalidade a inferência, com base numa lógica explicitada, sobre as mensagens cujas características foram inventariadas e sistematizadas, e cujos dados são colocados num novo contexto que se constrói com base nos objetivos e nos objetos de pesquisa (VALA, 1987).

Assim, ao final, constitui-se um panorama geral da interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental representada pelos Projetos Temáticos da FAPESP, compreendendo a relação entre os temas abordados pelas pesquisas ambientais (social e/ou econômico), pelas correntes teóricas (ecologia moderada, ecologia radical ou desenvolvimento sustentável) que fundamentam esses estudos ambientais, e os termos concernentes à discussão sobre sustentabilidade.

6 RESULTADOS

6.1 Referencial teórico sobre a sustentabilidade ambiental: ecologias moderada e radical

Segundo o dicionário de ecologia e ciência ambiental, a ecologia faz parte da biologia e estuda as relações entre os organismos vivos e seus ambientes. Deriva das palavras gregas *"oikos",* que significa "casa", e *"logos",* termo que designa "estudo" (ART, 1998). Ecologia também é definida como a ciência que estuda a dinâmica dos ecossistemas, os processos e as interações de todos os seres vivos entre si e destes com os aspectos morfológicos, químicos e físicos do meio ambiente, incluindo os humanos que interferem e interagem com ele. É o estudo do funcionamento do sistema natural como um todo, e das relações de todos os organismos vivendo no seu interior. (SILVA; GUERRA, 2002). A ecologia é então o estudo do lugar onde se vive, do planeta, que segundo Acot (1999) é a ciência do habitat.

Essa ciência tornou-se eminente na medida em que os problemas ambientais foram surgindo e se agravando, o que levou diferentes atores e grupos sociais a buscarem soluções com argumentos diferentes, que foram agrupados em duas grandes vertentes, que se referem aos fundamentos das interpretações do conceito de sustentabilidade ambiental: a ecologia moderada e a ecologia radical. A primeira propõe aos problemas ambientais mudanças moderadas, que mantenham a estrutura da sociedade, fundada nos paradigmas, tecnicista e economicista, vigente. Enquanto a ecologia radical pressupõe uma mudança estrutural, ordem da causa dos problemas, para efetiva resolução dos mesmos.

6.1.1 Ecologia Moderada

A ecologia moderada é uma vertente que interpreta o conceito de sustentabilidade ambiental a partir da lógica do capitalismo, sendo uma resposta com base no paradigma econômico para manter as práticas que levam à degradação do meio ambiente. Segue a argumentação teórica das várias correntes, que representam uma das interpretações de sustentabilidade ambiental, tais como: a Curva de Kuznets Ambiental, a teoria do Solow referente à finitude dos recursos naturais e desenvolvimento tecnológico e por último a internalização das externalidades (que se tornaram problemáticas, como a degradação ambiental) do mercado.

Para essa vertente mais branda, bastaria corrigir os processos produtivos para um desenvolvimento capitalista sustentável (FOLADORI, 2002).

6.1.1.1 Curva de Kuznets Ambiental

Em decorrência dos primeiros questionamentos referentes à sustentabilidade ambiental terem sido direcionados à noção dos limites do crescimento econômico, partidários da manutenção da estrutura deste sistema, desenvolveram teorias econômicas da compatibilidade desse âmbito com o ambiental.

O crescimento econômico apresenta-se como o dilema entre o aumento dos danos ambientais (se o método de produção permanecer imutável) ou sementes de uma melhora desses problemas, desde que os fatores que possam levar a mudanças sejam fortes o suficiente para que os mesmos sejam superados ou evitados. Para os mais otimistas a economia no passado não respondeu a essas questões porque não eram prementes na sociedade. Parte-se do princípio que a recuperação ecológica provenha do próprio crescimento, como propõe a curva de Kusnetz ambiental reduzida à investigação de poluição do ar e da água entre os anos de 1977 e 1984, com possível generalização para outros problemas ambientais (VEIGA, 2005).

Essa teoria é originária da lei que rege a relação entre crescimento do produto interno bruto e desigualdade de renda (VEIGA, 2005):

> Na década de 1950, o economista (Prêmio Nobel) Simon Kuznets, apoiado em estudos empíricos, introduziu a hipótese de que a distribuição de renda e a renda *per capita* de uma economia que se desenvolve teriam, ao longo do tempo, uma relação que, representada em um gráfico, descreve uma linha com o formato de "U" invertido. Ou seja, nas fases iniciais do processo de desenvolvimento, aumentos de renda *per capita* pioriariam a distribuição de renda; mas em estágios mais avançados do desenvolvimento, aumentos de renda *per capita* viriam acompanhados de melhora na distribuição de renda. Por analogia, hoje se fala de uma curva de Kuznets ambiental (MUELLER, 2007, p. 62).

Tal teoria é descartada com o cenário da disparidade das relações entre crescimento e desigualdade social, porém se mantém como argumento de grande parte dos economistas convencionais (VEIGA, 2005).

Em um país subdesenvolvido, cuja renda *per capita* aumenta consistentemente, um emprego de quantidades crescentes de energia e materiais conduz a uma degradação ambiental – registrada por certos indicadores – cada vez maior. Mas isso aconteceria até certo nível de renda *per capita*. E se esta continuar a crescer, cedo ou tarde será atingido um nível de renda *per capita* após o qual

aumentos ulteriores nesse indicador de desenvolvimento trariam reduções na magnitude dos indicadores de degradação ambiental. Essa é a essência da hipótese do "U" invertido ambiental, também conhecida como a curva de Kuznets ambiental, e levaria a três efeitos do desenvolvimento sobre o meio ambiente (MUELLER, 2007):

1) O efeito escala: quanto maior a escala de uma economia, mais energia e mais materiais são usados em processos econômicos, e assim, maior emissão de resíduos, de poluição pelo sistema econômico. A expansão da produção e do consumo de bens e serviços vem acompanhada de aumentos de escala, traduzidos em mais degradação ambiental.

2) O efeito composição: o aumento da renda *per capita* de um país faz com que vá se modificando a estrutura do processo produtivo. Inicialmente, a ênfase é na produção de produtos materiais. Mas um dos efeitos é a redução do Produto Interno Bruto (PIB) do país. Em contrapartida haveria um aumento no PIB de serviços, que se caracteriza por um menor uso de energia e materiais; ou seja, é mais limpa – mas, não se deve supor que a produção de serviços não emprega materiais e energia. Dessa forma quanto mais desenvolvido o país, mais "limpa" seria a composição de seu PIB.

3) O efeito mudança tecnológica: com o desenvolvimento, aumenta a disponibilidade de recursos para pesquisa e para desenvolvimento tecnológico, tendendo a substituição de tecnologias de produção obsoletas e mais "sujas", por tecnologias mais "limpas".

A lógica dessa hipótese é que na fase inicial do desenvolvimento, predomina o efeito escala, relacionando diretamente renda *per capita* e degradação ambiental. Mas com o desenvolvimento, aumentam os efeitos composição e mudança tecnológica, e esses dois efeitos se contrapõem ao efeito escala; e dessa foram cedo ou tarde seria atingido um nível de renda *per capita* em que esses dois efeitos estariam mais que compensando o efeito escala. Essa fase seria então da curva em que aumentos de renda *per capita* viriam acompanhados de redução na magnitude do indicador de degradação (MUELLER, 2007).

Em um país pobre, o crescimento da produção de bens é prioritário, e os bens de que se necessita são materiais (alimentos, bens de consumo básicos) (MUELLER, 2007). Ou seja, a degradação do meio ambiente é pauta exclusiva das nações ricas, uma vez que os países em desenvolvimento ainda não têm com o que se preocupar, sendo que algumas décadas podem se passar antes que sejam necessárias ações dispendiosas para o enfrentamento da deterioração ambiental. No momento, a prioridade dos países pobres é acelerar suas taxas de crescimento

econômico e, se possível, de mudança social; mas nesse pensamento a qualidade ambiental poderia reduzir ainda mais os limitados recursos disponíveis para investimentos (SACHS, 2007).

Nessas circunstâncias, a conservação do meio ambiente e o combate à poluição seriam luxo e somente deixariam de sê-lo com um aumento da renda *per capita*. Além disso, o desenvolvimento tecnológico e as pressões da sociedade e de organizações internacionais fariam essa curva se deslocar para baixo, resultado também da disseminação global de tecnologias "limpas" e do aprimoramento institucional nos diferentes níveis (MUELLER, 2007).

Um relatório produzido em 1992 pelo Banco Mundial corrobora com essa compatibilização, argumentando que o crescimento econômico pode vir acompanhado de mudanças qualitativas e de políticas de proteção do meio ambiente; e que a relação direta entre crescimento e danos ambientais só se configuraria com a estagnação tecnológica, coeficientes fixos de usos de recursos naturais e de emissão de dejetos na produção, não negando o aumento na utilização de materiais e de energia, e a produção ascendente de resíduos e dejetos decorrentes do crescimento econômico (MUELLER, 2007).

Essa corrente é criticada por alguns autores.

Borghesi (apud MUELLER, 2007) faz um estudo crítico da teoria da Curva de Kuznets ambiental e levanta inúmeros pontos falhos da pesquisa, como a especificidade dos indicadores de degradação – na ausência de um indicador das condições de degradação ambiental global, referindo-se a poluentes ou agentes de degradação de impacto predominantemente local e de efeitos de curto prazo.

Também se parte do princípio da medição do PIB por habitante, indicador que detecta unicamente o nível de atividade econômica e a margem de manobra de um país em razão de seu potencial econômico, não sendo possível medir a qualidade de vida (SACHS, 2007). O princípio da incomensurabilidade no campo da economia política do ambiente ultrapassa a impossibilidade de encontrar um padrão de medida comum para custos e benefícios extra-econômicos (LEFF, 2001).

Para a descrição da situação social e ecológica exige-se indicadores e contas da natureza. O termo meio ambiente abrange tanto o inventário dos recursos naturais, identificado e identificáveis, existentes em quantidades finitas na Terra, quanto a qualidade do ambiente, o que constitui um elemento importante da qualidade de vida e, também, condiciona a disponibilidade e a qualidade dos recursos renováveis. A qualidade do ambiente é descrita com auxílio de

indicadores “objetivos” e apreendida pelos diferentes atores sociais. Mostra-se então a necessidade de um conjunto de indicadores, abrangendo desde medidas físicas e químicas da qualidade da água ou do ar, enquetes psicossociológicas, passando pelas análises da disponibilidade e acessibilidade dos equipamentos coletivos, habitações e serviços sociais, o que implica em recorrer simultaneamente às estatísticas e aos orçamentos dos usos do tempo dos diferentes atores sociais (SACHS, 2007).

Esses indicadores se situam na liberdade humana, abordada por Sen (2000) que aponta o contraste com visões mais restritas de desenvolvimento, como o PIB, aumento de rendas pessoais, industrialização, avanço tecnológico ou modernização social que podem ser muito importantes como um meio de expandir as liberdades desfrutadas pelos membros da sociedade, mas as liberdades dependem também de outros determinantes, como as disposições sociais e econômicas (por exemplo, os serviços de educação e saúde) e os direitos civis (como a liberdade de participar de discussões e averiguações públicas).

Ocorre ainda a discrepância a respeito do nível de renda *per capita* (o ponto máximo do “U” invertido) entre os países, que analisa duas situações: a declinação da poluição com um pequeno esforço de desenvolvimento, e um grande aumento da renda *per capita* antes do declínio da poluição, mas nesse segundo caso ocorre o risco da espera para ver, e quanto maior a degradação acumulada antes da economia alcançar esse nível, mais difícil será combater os efeitos dessa degradação na fase descendente do “U” invertido; sendo também uma aceitação acrítica dessa tese (MUELLER, 2007). “Uma ação preventiva é geralmente bem menos onerosa do que as medidas reparadoras, para não mencionarmos riscos de se provocar danos ambientais irreversíveis” (SACHS, 2007, p. 96).

Isso faz do assunto também candente aos países subdesenvolvidos, mesmo porque majoritariamente o histórico é de colonização com superexploração dos recursos naturais e de monocultura, e/ou de uma rápida urbanização – algumas das maiores cidades do mundo situam-se no Terceiro Mundo – o que acarreta não só na deteorização ambiental característica de cidades pré-industriais, mas também das indústrias modernas e do uso generalizado de automóveis, gerando problemas urbanos mais intrincados do que nos países industrializados com menos recursos disponíveis. Demonstra-se assim a impossibilidade de escapar das questões ambientais ao enfrentarmos os problemas do desenvolvimento (SACHS, 2007).

Além disso, não há séries de tempo suficientemente longas nos estudos econométricos que resultaram na argumentação da teoria, ao invés de focalizar a evolução do fenômeno em estudo com dados de série temporal, a base é de seção transversal. Os poucos estudos de pesquisa horizontal, não constataram a relação do "U" invertido, a degradação ambiental, ao contrário, tendeu a piorar com níveis muito altos de renda *per capita* (BORGHESI apud MUELLER, 2007). Essa questão temporal remete à discussão de economia e ecologia, "(...) Aqueles que defendem a aceleração da taxa de crescimento em nome das gerações futuras podem estar (...) hipotecando seu futuro ao forçarem a utilização intensiva dos recursos naturais, a fim de maximizar as vantagens de curto prazo" (SACHS, 2007, p. 36).

A teoria de Georgescu-Roegen (apud VEIGA, 2005) alerta sobre o aumento da entropia – segunda lei da termodinâmica – nas atividades econômicas, onde há o acréscimo da energia dissipada, não utilizável principalmente em decorrência das atividades econômicas retirarem da natureza elementos de baixa entropia para compensação, baseando o crescimento econômico na extração de carvão e petróleo, tendo em vista que a degradação da energia introduz um elemento de irreversibilidade (SACHS, 2007).

Essa teoria da degradação da energia de Carnot, Kelvin e Clausius foi transformada em princípio de degradação da ordem na segunda metade do século XIX, com Boltzmann, Gibbs e Planck, ao serem analisadas as moléculas, que por se movimentarem de forma desordenada geram calor que representa a degradação da energia para o trabalho. Assim, o aumento da entropia condiz a um aumento da desordem interna, e sendo a ordem de um sistema constituída pela organização que combina num todo, os elementos heterogêneos, a entropia refere-se a uma tripla degradação: da energia, da ordem e da organização, processo irreversível nos sistemas físicos fechados – Clausius assim considera o universo, e esse processo culmina com a morte térmica (MORIN, 1987).

Os seres humanos têm a arrogância de se crerem sábios o suficiente para ordenar o ambiente conveniente aos seus interesses, ignorando a ordem natural preestabelecida em tempos que fogem à compreensão humana. (LAYRARGUES, 2001, 2003, p. 14). O que separa a economia do meio ambiente são os pressupostos contrários à reversibilidade dos processos de degradação ambiental no horizonte temporal e, segundo Georgescu (apud VEIGA, 2005), a atividade econômica de qualquer geração influencia nas seguintes, fazendo dos principais problemas ecológicos, problemas da humanidade. "Lembrando que o prefixo eco significa 'casa' e os sufixos 'logia' e

‘nomia’ significam, respectivamente ‘estudo’ e ‘gerenciamento’, é sensato supor que a ecologia deveria preceder a economia, e não o contrário” (LAYRARGUES, 2001, 2003, p. 14). Nesse sentido Nicholson (apud SACHS, 2007) afirma se estar processando uma “revolução do meio ambiente”, simultaneamente conceitual e prática, principalmente devido à tomada de consciência ecológica, que veio abalar a teoria econômica.

Mas, tanto as ações políticas privilegiam o curto prazo, quanto o economista e o planejador estão mal preparados para o longo prazo, ocasionando o problema ético das privações das gerações futuras em prol das vantagens a curto prazo (SACHS, 2007).

A comprovação da relação do “U” invertido se valeu de dados duvidosos, de acordo com Borghesi (apud MUELLER, 2007), por adotar a técnica de estimação assentada em equação de forma reduzida, ou por outras limitações das técnicas econométicas. Isso porque o impacto da ação combinada desses poluentes – havendo uma sinergia – produziria níveis de degradação ambiental muito maiores que os indicados por relação unívoca.

A organização do sistema produz propriedades novas emergentes das inter-relações, qualidades a mais do que a soma das partes que Von Foerster (apud MORIN, 1987, p. 103) assim reporta: “a regra de composição dos componentes em interações na coalizão é superaditiva”, bem como Jacob (apud MORIN, 1987, p. 104): “a natureza faz mais que adições: integra”. Uma visão mais abrangente do impacto do ser humano sobre a natureza é necessária: a taxa de exploração do capital da natureza e o grau de poluição, a distribuição espacial que, calculados de forma sinérgica, resultam nos impactos finais (SACHS, 2007).

Ações baseadas nos poluentes em isolamento são insuficientes e inadequadas para lidar com fenômenos altamente complexos (BORGHESI apud MUELLER, 2007), assim como não se deve considerar a degradação ambiental de um país em isolamento, mas sim a do conjunto de países (COMMON apud MUELLER, 2007). Os poluentes estudados para sustentação da tese da Curva de Kuznets ambiental se acumulam – podendo atingir proporções muito expressivas - e cujos efeitos um país pode externalizar – ou seja, mandar para outros países. Assim seria necessário também superar as limitações da avaliação isolada de projetos, deixando de lado o complexo jogo de sinergias, oportunidades e bloqueios no contexto local e regional (SACHS, 2007).

Como ressaltou Arrow (apud MUELLER, 2007), a relação do “U” invertido, obtida com índices atuais dos países desenvolvidos, esconde o fato de que as melhorias ambientais foram conseguidas com a transferência de indústrias, ou atividades intensivas em energia e muito

poluidora de seus territórios, para os países em desenvolvimento (ou seja, pela "exportação" de indústrias sujas). E os atuais países em desenvolvimento não têm essa opção para obterem o mesmo resultado dos países ricos quando, um dia, sua renda *per capita* alcançar o ponto de inflexão da curva do "U" invertido. A "exportação de poluentes" pelos países imperialistas é justificada pelo banco mundial no âmbito monetário: "os pobres custam menos caro", assim morbidez e mortalidade em países com salários mais baixos é menos rendimento perdido, seguindo a lógica do capital global (LÖWY, 2005).

O lixo urbano é um exemplo de rejeito do sistema econômico que aumenta com a renda *per capita*, caso em que não funciona a curva de Kuznets ambiental; a emissão de lixo aumenta em ritmo crescente com aumentos da renda *per capita*, num contexto de dinâmica da demografia e urbanização acentuada que significam incrementos de consumo de produtos industrializados. Também não é válida a relação do "U" invertido para estoques de recursos naturais, pois muitos desses estoques estão reduzindo acentuadamente em resposta ao crescimento econômico. A preocupação não recai tanto no esgotamento dos recursos minerais, que ocorrerá em futuro distante, mas na degradação de recursos do solo e da cobertura vegetal, a destruição de florestas, habitats e da biodiversidade – partes fundamentais do capital natural (MUELLER, 2007).

6.1.1.2 Teoria de Solow – finitude dos recursos naturais e tecnologia

Outra corrente paralela à da teoria da curva de Kuznets ambiental, que trata a sustentabilidade de forma semelhante - definida pela interpretação do conceito representada pela concepção da ecologia moderada – porém, diferindo quanto ao enfoque argumentativo, é a teoria de Solow (apud VEIGA, 2005). Esta não considera a natureza como obstáculo permanente à expansão do sistema graças à possibilidade de substituição dos elementos da combinação de trabalho humano, capital produzido e recurso natural (progresso científico tecnológico supera a escassez mediante inovações de um dos outros dois elementos).

Essa visão pré-analítica do sistema econômico não se limita por restrições ambientais (disponibilidade de recursos naturais e capacidade de assimilação dos ecossistemas), podendo expandir-se livremente por tempo indeterminado. Essa idéia implícita nos modelos neoclássicos de representação da realidade econômica se justifica, uma vez que é "muito fácil substituir os recursos naturais ou por outros fatores" (SOLOW apud ROMEIRO, 1999, p. 4) e que, portanto, para Daly (apud ROMEIRO, 1999, p. 4), Solow estaria afirmando que "o mundo pode continuar

sem recursos naturais". Essa afirmação de Solow foi objeto de crítica por Georgescu-Roegen (a ser analisada).

Alguns anos depois, a teoria de Solow foi apresentada em nova versão, onde os recursos naturais haviam sido inclusos, mas conservando sua forma multiplicativa, o que equivale na prática, a manter os pressupostos iniciais de substitubilidade entre capital e recursos naturais, se referindo fundamentalmente à substituição de recursos naturais não renováveis por recursos renováveis, cuja produção requer o uso intensivo de capital. A substituição de recursos naturais por capital ocorre também, mas seria relativamente limitada no tempo (ROMEIRO, 1999).

Max Nicholson (apud SACHS, 2007) enfatiza a infinidade de recursos existentes que por falta de conhecimento acessível e pela incapacidade de aplicação do conhecimento disponível são subutilizados. Além disso, a noção de escassez e limite dos recursos naturais está enraizada nos sistemas sociais e depende da aplicação nos objetivos sociais de práticas materiais específicas e, portanto, o paradigma da economia global não é medida dos valores reais da natureza, variando conforme diferentes culturas (BANERJEE, 2003).

Complementa-se ainda, que o crescimento ilimitado é considerado intrínseco à dinâmica capitalista, e tal tese seria equivalente a negar o capitalismo sem ter novas propostas de substituição (FOLADORI, 2002).

A dissonância entre Solow e os economistas neoclássicos é que estes são menos otimistas quanto a troca de fatores de produção, considerando não a manutenção do capital total, mas sim do capital natural, assumindo sua exaustão e propondo assim a compensação de danos ambientais. Dessa forma, segundo a corrente neoclássica o "objeto da ciência é o gerenciamento racional da finitude dos recursos produtivos em sociedades marcadas pela infinitude das necessidades humanas" (VEIGA, 2005, p. 124). Dessa forma é necessário posicionar o mundo social no interior do contexto das capacidades tecnológicas e dos recursos naturais, incluindo os limites ambientais (FERREIRA 2006).

Criticas a esta teoria também foram levantadas.

Daly (2005), discípulo de Nicholas Georgescu-Roegen, critica a visão de Solow que contraria a lei da termodinâmica, devido à complementaridade de recursos naturais e capitais, não sendo possível uma substituição a longo prazo, uma vez que os modelos analíticos da economia são de médio prazo, período que os recursos naturais ainda poderão ser substituíveis por capital, ocasionando uma fatalidade entrópica. Essa teoria (que critica a nova versão da função de

produção neoclássica - batizada de variante de Solow e chamada de “passe de mágica”) se tornou notória por jamais ter sido diretamente replicada (ROMEIRO, 1999).

À Georgescu-Roegen (apud SACHS, 2007) devemos a reintrodução dos aspectos físicos da produção no campo de visão do economista, uma vez que as economias clássica e neoclássica se concentraram unicamente no aspecto social da produção, que deu força à ciência econômica, sendo ao mesmo tempo seu ponto fraco. A dispersão do calor e a entropia, representando uma dimensão importante da gestão ecológica do planeta, fazem dos instrumentos tradicionais do economista incapazes de internalizar o meio ambiente e a gestão dos recursos.

Stiglitz (apud ROMEIRO, 1999), por sua vez argumenta que a crítica de Daly se deve à sua incompreensão do tipo de modelo analítico que ele e Solow formularam. Esse modelo foi construído tendo em vista, na prática, um horizonte de tempo intermediário (50 – 60 anos), período em que efetivamente poderia ocorrer a substituição entre capital e recursos naturais. Daly (2005) responde lembrando que para Georgescu-Roegen essa não era a questão relevante, mas sim o fato de que o modelo proposto representava muito mal o processo de produção.

Somente uma desorientação profunda explica a inversão da perspectiva ideológica dos dois últimos séculos, com ênfase nos últimos 50 anos, quando o crescimento era colocado num lugar de honra, tanto pelos capitalistas quanto pelos revolucionários, para o lucro e à justiça, sendo hoje colocada em dúvida tal legitimidade do crescimento (SACHS, 2007).

Esses dados fornecem alguns elementos para reflexão da gravidade da atual crise ambiental e da urgente necessidade de revisão de nossa interação simbólica e material com a natureza. Um resgate histórico a respeito da relação sociedade e meio ambiente evidencia que não é a humanidade como um todo responsável pela atual desordem, mas uma das sociedades humanas (LAYRARGUES; 2001, 2003). “Para alguns, a qualidade de vida é obtida às custas da limitação das produções materiais; para outros, ela é, ao contrário, proporcional à abundância dos produtos” (SACHS, 2007, p. 55). E esta última é responsável pela exploração de animais e de recursos naturais, causando sistemáticas extinções (também pela transformação de seus habitats), destruição da diversidade cultural e biológica, demandadas pela rápida urbanização e industrialização. Estas surtiram efeitos sobre a própria espécie humana devido à dependência do ser humano em relação aos ecossistemas (FOLADORI, 2001).

Ainda que o ecossistema Terra conte com mecanismos de controle para manter o equilíbrio, o ser humano desenvolveu tecnologias e incrementou o volume populacional sendo capaz de

provocar modificações tão profundas que impeçam esses mecanismos de darem conta (CAPRA, 2002). Os seres humanos "autoproduzindo-se alimentam e co-produzem o seu ecossistema e, ao mesmo tempo, degradam-no com as suas poluições, dejecções, predações (animais) e depredações (humanas)" (MORIN, 1987, p. 182).

Sachs (2007) considera dentre as objeções mais fundamentais, os atentados ao ambiente que ameaçam o funcionamento dos ciclos ecológicos, dos quais depende a reprodução dos recursos renováveis para que os danos não passem a serem irreversíveis; e a imoralidade de tais atentados por se traduzirem em perdas de vidas humanas. O termo meio ambiente abrange tanto o inventário dos recursos naturais, identificados e identificáveis, existentes em quantidades finitas na Terra, quanto a qualidade do ambiente, o que constitui um elemento importante da qualidade de vida e, também, condiciona a disponibilidade e a qualidade dos recursos renováveis.

Para incrementar a discussão dos limites físicos do desenvolvimento de uma sociedade com necessidades ilimitadas, Foladori argumenta que o problema não se refere à finitude absoluta, mas à velocidade de utilização; a utilidade em relação ao esgotamento do recurso, considerando que a noção de utilidade é relativa, evolui através do tempo devido à substituição de recursos uns pelos outros; e a velocidade, o ritmo de utilização, o que não depende do recurso em si, mas de seu emprego pela sociedade humana. Portanto "limites físicos ao desenvolvimento humano dizem respeito primeiro a como se produzem e se consomem os recursos, isto é, aos limites humanos, acima dos físicos" (FOLADORI, 2001, p. 120).

> Em lugar de partir dessa forma social, parte de seu conteúdo material, pior ainda, do resultado desse conteúdo material – a poluição, a depredação, e excedente de população. A produção mesma, basicamente em relação à sua forma social, não é discutida. Considera-se a produção algo exclusivamente técnico, aistóico (FOLADORI, 2001, p. 106).

Assim como é analisado por Gould, Pellow e Schnaiberg (2004), a atribuição das causas dessa destruição ecológica às externalidades da dinâmica de produção capitalista, alivia o questionamento quanto aos padrões de consumo produzidos, atribuindo aos produtores a causa desses efeitos. A afirmação se confirma no modo em que as questões ambientais são tratadas na maioria das análises, ao elencar os problemas ambientais sob três óticas externas à produção: a superpopulação (capacidade de suporte), a escassez dos recursos naturais (em decorrência da

extração, etapa anterior ao processo produtivo, mais rápida que a regeneração, frente ao aumento da demanda pelas necessidades sociais) e os resíduos (posteriores à produção, limite de reciclagem natural do ecossistema) (FOLADORI, 2001).

Essa visão considera o meio ambiente como empecilho às atividades econômicas, sendo muitas vezes rotulado de "agenda negativa". Essa forma "curativa" é muito menos eficaz do que o planejamento das atividades e a prevenção, com enfoque mais pró-ativo (ROMEIRO, 1999). Esse é o perigo do imperialismo verde, noção ligada à visão ocidental dominante da racionalização científica da modernização ecológica, ao construir um discurso global dos problemas ambientais a que são dadas soluções tecnológicas, introduzidas com a mesma violência da Revolução Verde, constituindo uma crítica à modernidade, ao progresso e ao desenvolvimento (BANERJEE, 2003). Além disso, a literatura ecológica é abundante em exemplos de técnicas destrutivas, sendo que são fundamentais para as estratégias de harmonização, técnicas ecologicamente prudentes e socialmente aceitáveis, já que estas são multidimensionais (SACHS, 2007).

Illich (1976) atribui o tratamento da questão ambiental sob uma ótica reducionista e fragmentada, por vezes reduzida à tecnologia ou à ecologia, à unidimensionalidade da ferramenta, decorrente das vitórias históricas da ciência e da tecnologia, que deslocaram valores materializados em tarefas técnicas, o que inverte os meios em fins, apontando uma percepção que se dá somente nos efeitos aparentes dos problemas ambientais, sem o devido questionamento de suas causas profundas (LIMA, 1999).

"A ciência cartesiana tem, portanto limites estruturais na medida em que muitos problemas enfrentados pela sociedade requerem soluções política (e aqui entramos novamente no delicado terreno da Ética) e não 'científicas' ou técnicas" (BRÜGGER, 1999, p. 121). É possível pensar numa nova civilização industrial que prefira recursos renováveis e abundantes, que tem como encorajador o desenvolvimento tecnológico. Mas o êxito dependerá da gestão dos recursos renováveis e manutenção do funcionamento normal dos ciclos ecológicos, o que se aproxima mais do campo sóciopolítico e institucional do que com a técnica (SACHS, 2007).

6.1.1.3 Internalização das externalidades do mercado

Partidários dessa corrente, classificada na ecologia moderada que interpreta a sustentabilidade ambiental como o desenvolvimento do capitalismo, apresentam para a solução

dos problemas ambientais, a internalização no sistema capitalista do meio ambiente, assim como do âmbito social, externalidades geradoras de falhas para o funcionamento desse sistema. Essa proposta apóia-se na modernização ecológica, tecnologias a serem adotadas no sistema produtivo, assim como no desenvolvimento de técnicas e mecanismos econômicos para corrigirem os problemas ambientais, internalizando essas externalidades do sistema, o que representa uma das interpretações de sustentabilidade.

Isso porque não é possível predizer o futuro do capitalismo, como fez Marx apontando seu fim, uma vez que o sistema apresenta uma enorme flexibilidade e adaptabilidade de suas lógicas institucionais (BANERJEE, 2003).

A "economia da restauração", baseada na "biologia da restauração" (Hawkin apud BANERJEE, 2003) traz como soluções ambientais a eliminação do desperdício da produção industrial, a mudança da base energética (por exemplo, para energia solar e o hidrogênio) e a criação de resposta e responsabilidade do sistema que recompensariam a restauração. Tais propostas esperam que a competição entre as corporações melhore a conservação e o aumento dos recursos escassos, criando oportunidades e desafios para as organizações. Mesmo porque as evidências empíricas mostram que os regulamentos ambientais são generalizadamente indeterminados, o que faz do processo produtivo triunfante, teoria em que há a possibilidade de gerenciamento/planejamento da escassez, por sua característica dialética, que reforça a proteção ambiental (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004).

Nesse sistema o mercado é tido como regulador (oferta e demanda) e, portanto, a noção de sustentabilidade corresponde à administração da escassez (VEIGA, 2005). O aumento do preço, para tal administração, dependerá essencialmente da configuração do mercado, da elasticidade-preço da demanda, e das possibilidades de substituição. Nesse sentido, a crise energética muito ensinou, uma vez que os preços de dissuasão tiveram efeitos mínimos na medida da inelasticidade da demanda, exigindo uma política que não se limitasse unicamente aos preços, constituindo uma relação de forças políticas (SACHS, 2007).

Devido à impossibilidade dessa administração da escassez, o problema é catalogado como "imperfeições do mercado", que tem como saída neoclássica a criação de novos mercados para bens ambientais (como por exemplo, as cotas de emissão), sendo necessárias para isso, as técnicas de valoração para bens sem valor de troca (VEIGA, 2005). A essa lógica se refere o princípio do poluidor-pagador, no qual cada empresa deve assumir os custos da poluição por ela

gerada, apesar de popular devido a noção de justiça interpretada pelo público e de "simples" aplicação (SACHS, 2007). Complementa ainda o fato das negociações ambientais no âmbito internacional aumentarem o poder dos países em desenvolvimento devido à valorização dos recursos naturais (BRAND; GÖRG, 2001).

Mas trata-se de uma medida paliativa, enquanto a adoção de equipamentos não poluentes é uma solução mais durável e, portanto, preferível. Além disso, teoricamente é possível modular os custos de cada solução de maneira a induzir o empresário a escolher a solução socialmente preferida, isso se faz através de preços e multas de dissuasão aos recursos potencialmente raros e não substituíveis por outros mais abundantes, mas na prática o montante pouco tem a ver com a otimização econômica, chegando a uma ação administrativa que o princípio do poluidor pagador queria evitar. Estende-se à internalização da dimensão ambiental mediante os preços, a análise de custo-benefício, que pretende introduzir, na visão de quem decide, os fenômenos situados "fora-do-mercado", reconhecendo o divórcio entre a racionalidade social ampliada e a racionalidade estreita do mercado (SACHS, 2007), processo que também ocorre no conceito de sustentabilidade ambiental.

Para os economistas convencionais o valor é formado pelo valor de uso e o de troca, mas estes constituem parte do mesmo, havendo também o valor de existência, tão real quanto os outros e que é medido pelo custo-benefício da alteração do bem-estar. Constitui-se então o valor líquido para a sociedade, a diferença entre a disposição a pagar pelo ganho ou se houver perda, a disposição a aceitar algo como compensação. Devido a consistência de tal idéia, no que diz respeito às condições dadas pelo sistema atual, é qualificada como "sustentabilidade forte" (VEIGA, 2005) – "toda a certeza subjectiva se considera realidade objectiva" (MORIN, 1987, p. 87).

A teoria neoclássica propôs soluções muito engenhosas no sentido de avaliar os custos da poluição que sugere desde o custo em relação à população afetada, até os benefícios da preservação como lucro com a atividade turística (SACHS, 2007). Faz-se então um paralelo com o Pequeno Príncipe onde os adultos não admiram a cor dos tijolos de uma casa, mas seu preço, em que é irrelevante se este é dado por sua utilidade ou pelo seu custo de produção, o que limita aos bens produtíveis e apropriáveis - ínfima parte da biosfera (VEIGA, 2005).

A conclusão de Naredo (apud VEIGA, 2005) é a de que monetarizar bens que não tem preço é uma possibilidade de estender a economia para fora de seu campo, apesar de que as

variáveis ambientais incorporadas esbarram em obstáculos conceituais e práticos que fazem de seus resultados duvidosos; sendo argumentado que mais vale um cálculo, certamente incompleto e imperfeito, do que nenhum, apesar da manipulação da análise custo-benefício revelar-se muito fácil, ao confiar os dossiês aos tecnocratas, que escapam a qualquer controle social. (SACHS, 2007).

Isso não significa que os novos processos de mercado e condições de valorização para o capital não estejam sendo institucionalmente salvaguardados por meios repressivos, sendo parte de políticas ambientais nacionais e internacionais. Exemplo disso são os novos mercados para materiais recicláveis na Alemanha, que constituem o curso de administração ecológica. Ao invés de instrumentos tradicionais – como o de comando e controle – utiliza-se o mecanismo de controle brando do mercado-conformado, que não é classificado como mecanismo desregrado. Assim os regulamento ambientais se tornaram um elemento de competição política governamental que pode ser observado também no cenário internacional, como o caso das negociações das políticas climáticas. No caso dos Estados Unidos há razões políticas para o bloqueio do fortalecimento dos regulamentos restritivos: o fordismo fossilizado que induz à uma forte resistência para mudanças estruturais (BRAND; GÖRG, 2001), assim como para a manutenção do sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido os esforços maiores do "esverdeamento"[1] serão para incluir o social nos negócios, formando o tripé do desenvolvimento sustentável (social, ambiental e econômico). Isso porque o desenvolvimento de tecnologias limpas (a relação entre economia e meio ambiente) é um campo mais confortável para as corporações, diferentemente das dimensões social-ambiental e social-econômica mais ambíguas, mas tendo a necessidade de sua inclusão nas preocupações para sua sobrevivência a longo prazo (HAWKIN apud BANERJEE, 2003).

Seguem algumas criticas a esta teoria.

O mercado não só se separa da sociedade, mas impõe sua lógica nas políticas (ALTVATER; MAHNKOPF apud BRAND; GÖRG, 2001). Por esse motivo o consumo verde não conservará o mundo, porque é uma forma não-política, não-social e não-institucional de solucionar os problemas ambientais (BANERJEE, 2003). Assim deveríamos insistir na crítica dos limites da quantificação monetária dos danos infligidos ao patrimônio natural e cultural, como se tudo

[1] Entende por esverdeamento, as ações de marketing realizadas por empresas e instituições com a temática ambiental e ecológica.

pudesse ser impunemente transformado em mercadoria. Acontece que as ferramentas tradicionais do economista são insuficientes para a harmonização do desenvolvimento socioeconômico com a gestão racional dos recursos e do ambiente, dizendo, sobretudo a respeito dos sistemas de preços (SACHS, 2007), que esbarra, segundo os adeptos da economia ambiental, na dificuldade de valoração não pelas limitações das ciências econômicas, mas das naturais pelas incertezas e desinformações também dos cidadãos. Outro obstáculo é a escala de tempo que foge da ciência econômica (que é de uma única geração) (VEIGA, 2005).

Convém avaliar, de forma aprofundada, as técnicas e seus impactos sociais e ecológicos, sempre que se tratar de uma decisão econômica de grandes conseqüências – seja pelo volume dos recursos, pelas possíveis mudanças nas estruturas socioeconômicas e no estilo de vida, e pela rigidez adicional a ser introduzida no sistema. Essa avaliação ultrapassa a análise de custo-benefício, não sendo necessariamente quantificado, e não propõe um indicador sintético, para ser julgado (SACHS, 2007).

> Isso significa que romper a circularidade e eliminar as antinomias é, precisamente, tornar a cair sob o império do princípio da disjunção / simplificação ao qual pretendemos escapar. Pelo contrário, conservar a circularidade é recusar a redução dum dado complexo a um princípio mutilador; é recusar a hipótese dum conceito dominante (a matéria, o espírito, a energia, a informação, a luta de classes, etc). É recusar o discurso linear como ponto de partida e fim. É recusar a simplificação abstrata (MORIN, 1987, p. 21).

É mostrada assim a dificuldade da internalização do meio ambiente no nível do sistema de preços, o que não exclui tal medida, como um dos vários instrumentos possíveis na política de proteção ambiental que não pode dispensar medidas de intervenção administrativa, uma vez que seria perigoso abandonar esses problemas às contingências do mercado (SACHS, 2007). Mas o foco no capital e mercado não permite alternativas de pensar e saber, mostra-se então a necessidade de repensar na relação do ser humano com a natureza, nas doutrinas atuais do progresso e da modernidade, revendo as etapas de distanciamento do mundo natural para posição de dominação de recurso, assim como dos sentimentos humanos dominados pela cultura (BANERJEE, 2003). Assim o enfrentamento da crise ambiental é articulado à crise cultural e

social, derivadas da mesma lógica da civilização ocidental moderna e, portanto, os problemas são de ordem socioambiental (LAYRARGUES, 2001, 2003).

Ulrich Beck (apud BRAND; GÖRG, 2001) reivindicou que o ponto central da distribuição dos riscos ecológicos é a relação social, os problemas sociais. Uma visão preferível é a sobreposição de fatores sócio-econômicos e ecológicos na reestruturação do capitalismo global, substituindo o caráter claro e simples dos problemas ecológico pela relevância e complexidade dos interesses sociais e das relações de poder globais e, portanto, o regulamento das relações com a natureza deveria se inscrever dentro do regulamento das relações sociais. Converge com essa idéia a noção de que os problemas ambientais são derivados da lógica de produção capitalista e de como o capitalismo mundial coopta e explora países periféricos para garantir fluxos de riquezas elevados para países centrais (SOUZA, 2000).

Enquanto a riqueza simbolize poder, o objetivo é tornar-se rico e, mesmo esse objetivo sendo aberto a todos e sem favorecimento, o melhor estado para a natureza humana é não haver pobres; portanto, não haveria motivo para temer o empobrecimento com esforços alheios. Isso porque o tipo de progresso econômico que consiste no aumento da produção e acumulação de capital tem sua importância no cenário internacional, mas de nada adianta com a falta de participação no benefício pelo povo (MILL apud VEIGA, 2005). O crescimento é necessário, mas de maneira alguma suficiente ao desenvolvimento, podendo coexistir com a desigualdade social como se conhece pela história. Torna-se claro para as massas pobres a ilusão de uma estratégia dividida em duas etapas: primeiro o crescimento, e depois a igualdade. (SACHS, 2007).

> Se por um lado o não crescimento simplesmente condenaria à morte aqueles que estão situados na base da pirâmide social, por outro a persistência de um viés economicista na planificação do desenvolvimento tenderia agravar ainda mais os dramas sociais e ecológicos do nosso tempo (SACHS; MATTHEWS; FUNDAÇÃO DAG HAMMARSKJÖLD; NERFIN; CIRED apud SACHS, 2007, p. 11).

Mas o que ocorre é que a primazia da produção diminui a relevância das negociações, competência da habilidade de venda o que depende da demanda, não havendo reivindicação por uma lógica explicativa prioritária como as razões estruturais do capitalismo, a lógica do capital e a dinâmica do livre comércio que melhor explicam os efeitos degradantes da produção do que o precedente lógico de produção em relação ao consumo (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG,

2004). Tradicionalmente a escolha das mesmas recorre ao capital e ao trabalho necessário por unidade de produto, sendo que essas dimensões deveriam ser colocadas num contexto mais amplo, em particular do duplo impacto ecológico (equilíbrio dos recursos e qualidade do meio) (SACHS, 2007).

Assim de uma empresa focada no lucro, é inútil esperar uma decisão de preferências sociais, e esta faz a análise custo-benefício em sintonia com a racionalidade mercantil, que seria a escolhida, dando a impressão de que a racionalidade social foi considerada. Dessa forma tal análise se presta à manipulação, seja por escolha dos preços ou pela triagem dos efeitos considerados; e as decisões ditadas pelos interesses econômicos ou políticos particulares são apresentadas ao público como objeto de uma análise aprofundada da racionalidade social (SACHS, 2007).

Esse é um dos obstáculos do capitalismo para o equilíbrio de um "capitalismo verde", o poder dos capitalistas e de seus aliados, pois a imposição de internalizar externalidades temporal, social e espacial na produção e de substituir o crescimento físico pelo crescimento dos serviços e pela qualidade, fere seus interesses e os capitalistas são poderosos em impor seus interesses à sociedade (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004). Por isso o desenvolvimento para Sen (2000) requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de instituições repressivas.

Porém há evidências de que o desenvolvimento tem efeitos negativos, e assim o discurso o substitui pelo conceito de desenvolvimento sustentável que soa positivamente, deslocando o foco para a sustentabilidade corporativa (BANERJEE, 2003). Nas reflexões pioneiras de Karl William Kapp sobre os custos socioambientais das empresas privadas, concluiu-se que "os princípios organizadores dos sistemas econômicos orientados por valores de troca são incompatíveis com as exigências dos sistemas ecológicos e com a satisfação de necessidades humanas fundamentais" (apud SACHS, 2007, p. 20).

Apesar disso, o processo inverso também ocorre. A percepção pública dos problemas ambientais e a legislação ambiental foram razões chaves para que as corporações capitalistas incluíssem nos negócios o ambientalismo para que fossem percebidas como verdes e evitassem o controle regulatório pela coerção (BANERJEE, 2003).

Não há dúvidas sobre a importância da sustentabilidade nas corporações, a questão é se as práticas ambientais atuais são compatíveis com a noção de sustentabilidade, assim a cautela é no sentido de não confundir o "esverdeamento" da indústria com o desenvolvimento sustentável, pois, mesmo com os avanços significativos no controle da poluição, isso não indica que o desenvolvimento seja sustentável (BANERJEE, 2003). Para ilustrar essa afirmação, Rossi (apud BANERJEE, op. cit.) cita a Conferência "Greening of Industry", que não apresentou novidades; o foco permaneceu na inovação científica, na transformação das populações mundiais em consumidores ativos de seus produtos novos e na expansão global dos negócios nos segmentos menos afluentes da população.

Não se trata de bons capitalistas verdes ou maus capitalistas ecocidas, a questão é o sistema fundado na competição, rentabilidade, lucro rápido. É considerado então, o capitalismo verde como "uma manobra publicitária, de uma etiqueta que visa vender uma mercadoria ou, na melhor das hipóteses, de uma iniciativa local equivalente a uma gota de água sobre o solo árido do deserto capitalista" (LÖWY, 2005, p. 51). E esse é o problema das correntes dominantes européias, a insuficiência da proposta do "capitalismo limpo" e controle dos "excessos", principalmente pelo fato de se ignorar a relação entre "produtivismo" e capitalismo que segue a lógica do lucro. Redclif (apud BANERJEE, 2003) aponta para o perigo do conceito de sustentabilidade de perder o caráter radical e político, pela formulação de políticas ambientais que traduzem as regras de mercado.

Estas se baseiam num reducionismo econômico exagerado e que parte do pressuposto dos usuários como preferência social, tendo os não-usuários fora do cálculo. Um exemplo é o princípio do poluidor-pagador a uma empresa que repercutirá nas tarifas cobradas aos consumidores, como se estes financiassem o direito desta empresa de poluir, o que se agrava em setores que atendam às necessidades básicas. E "enquanto couber à coletividade a responsabilidade pelas perdas e pela despoluição, nenhuma empresa se preocupará com isso" (SACHS, 2007, p. 83), da mesma forma que enquanto houver livre acesso a recursos como a água ou o ar, haverá desperdício de recursos.

Muito do negócio verde é atado ao liberalismo, dirigido pela vantagem competitiva (BANERJEE, 2003). Nisso percebe-se então que as forças produtivas a serviço da acumulação do capital e da expansão ilimitada do capital, contradizem a preservação ambiental e o desenvolvimento social (LÖWY, 2005).

A dimensão global do problema ambiental significa riscos ao crescimento econômico e ao modelo de desenvolvimento (SOUZA, 2000). A evidência de maior relevância dessa posição dada por Gould, Pellow e Schnaiberg (2004) é a de que o capitalismo como um sistema dinâmico de acumulação de capital seria irreproduzível com coação verde e com crescimento baixo ou zero. A necessidade de expansão física, as pressões para gerar externalidades negativas pela lógica de acumulação – ampliando o consumismo – fazem do capitalismo insustentável como ordem econômica.

6.1.2 Ecologia Radical

Nessa vertente o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental se fundamenta na crítica da razão instrumental e da lógica do mercado que emerge da natureza externalizada e do social marginalizado pela racionalidade econômica (LEFF, 2001).

Diferentes correntes, como ecodesenvolvimento - vertente que prega a naturalização da humanidade, restabelecendo uma relação mais harmoniosa entre o ser humano e a natureza - e ecossocialismo – com base na convergência da argüição socialistas e dos ambientalistas -, explicam a seguir a base da ecologia radical, vertente que emerge do movimento ambientalista, questionadora da estrutura da sociedade visando atingir as causas da degradação ambiental para a sustentabilidade, representando o sentido epistemológico do conceito.

> Esse projeto não pode renunciar nenhuma das cores do arco-íris: nem ao vermelho do movimento operário anticapitalista e igualitário, nem ao violeta das lutas para a libertação da mulher, nem ao branco dos movimentos não-violentos para a paz, nem ao anti-autoritarismo negro dos libertadores anarquistas, e ainda menos ao verde, da luta por uma humanidade justa e livre num planeta habitável (RIECHMANN apud LÖWY, 2005, p. 62).

6.1.2.1 Naturalização da Humanidade

"Depois do anti-romance e da contracultura, o não-crescimento" (SACHS, 2007, p. 54), para a sustentabilidade ambiental.

O sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental, da perspectiva da forma dos seres humanos se relacionarem com o meio ambiente, critica o desenvolvimento embasado

no crescimento econômico, externalizando os custos ambientais, degradando os ecossistemas e ameaçando a perpetuação da espécie humana.

Segundo a tese de Georgescu-Roegen, o crescimento econômico deve ser superado, afirmando que no futuro o desenvolvimento rumo à sustentabilidade ambiental será no sentido de retração – decréscimo do produto, teoria esquecida pelos economistas, não devido à pesquisa do comportamento consumidor (versão empírica neo-clássica inaceitável devido à raciocínios com prazo de uma ou duas gerações), mas pelo o incômodo de suas teses evolucionista e "bioeconômica", onde a economia é absorvida pela ecologia, idéia resgatada hoje com o agravamento da crise ambiental. Reflete em uma estratégia de longo prazo de minimização da extração de recursos naturais não renováveis (limitados), buscando não colocar em risco os equilíbrios térmicos do planeta, devido ao uso excessivo de energia fóssil e nuclear, devendo tirar o máximo proveito da energia solar e de recursos naturais renováveis, obtidos pela bioconversão desta energia (SACHS, 2007).

Mesmo com progresso, no sentido da exploração mais direta da energia solar (o que não contraria a entropia), a humanidade será obrigada a abandonar o crescimento e encontrar um desenvolvimento humano com decréscimo do produto e a curto prazo, um crescimento mais compatível com a conservação da natureza (VEIGA, 2005). "(...) talvez fosse necessário renunciar ao crescimento econômico para manter viável o sistema (...)" (SOUZA, 2000, p. 57), sustentável.

Idéia semelhante foi desenvolvida com a teoria da Terra como um sistema fechado. Baseados nessa afirmação Paul e Ann Ehrlich (apud SACHS, 2007) sugeriram que os recursos do planeta são escassos demais e, portanto, o Terceiro Mundo deve se contentar com o "semidesenvolvimento" (combinado com o controle demográfico), enquanto os paises superindustrializados deveriam procurar se "des-desenvolver"; o que gerou grande desconfiança dos países em desenvolvimento, correndo o risco no convencimento quanto à urgência dos problemas ambientais. Esse pensamento também dos eco-cêntricos radicais apresenta os "limites absolutos ao crescimento econômico sendo que a humanidade estaria próxima da catástrofe mantidas as taxas observadas de expansão da extração de recursos naturais (esgotamento) e de utilização da capacidade de assimilação do meio (poluição)" (ROMEIRO, 1999, p. 3).

Com esse tema Georgescu-Roegen escreve um manifesto ambientalista para que os economistas saíssem do isolamento e assumissem seu papel na gestão do "lar Terra", junto a

cientistas e planejadores de todas as áreas do conhecimento para garantir a sobrevivência da humanidade; publicação apresentada no apêndice da *American Economic Association* de 1973 e em letras miúdas, representando o desprezo dos economistas pela recente preocupação ambiental (apud VEIGA, 2005).

A sustentabilidade ambiental para a economia, deveria traduzir em uma preocupação com o longo prazo, pois "preservar os equilíbrios ecológicos significa garantir as condições de desenvolvimento das gerações futuras" (SACHS, 2007, p. 88) que irão também depender de recursos renováveis; e dessa forma estimula a reflexão de abordagens inovadoras, menos factíveis, mas que restituem à economia seu caráter político, diferindo da economia neoclássica. Percebemos que o tempo das mudanças ecossistêmicas é tão importante quanto o tempo de evolução do conhecimento científico e geração de novos conchecimento, dos investimentos econômicos e das mudanças culturais e políticas (SACHS, 2007). Dessa forma, Morin (1987) expõe que a humanidade necessita de uma política, e esta de uma antropossociologia, que precisa articular-se na ciência da natureza e essa articulação requer uma reorganização da estrutura do saber.

Mas na escala humana e social, os benefícios técnicos e científicos vencem a desordem calorífica. "A entropia aparece assim não como uma regressão da ordem, mas como um progresso da ciência" (MORIN, 1987, p. 40), encobrindo as questões sobre a ordem e organização devido à incoerência na confrontação de dois princípios, sendo o culturalmente mais fraco anulado, o que ocasiona na afirmação de Veiga (2005) de que os seres humanos não querem abrir mão de seu presente conforto para facilitar a vida das gerações futuras (longo prazo) e, portanto, a espécie está determinada a ter uma vida curta, porém excitante.

A duras penas estamos aprendendo a trabalhar nas múltiplas escalas de tempo e com as incertezas da evolução não linear desses sistemas. Oposto do que se imaginava antes do novo paradigma científico, os sistemas socioecológicos são extremamente sensíveis a pequenas variações, reduzindo drasticamente nossas previsões principalmente quanto as implicações a médio e longo prazo (MORIN; FORRESTER; GARCÍA; PASSET; PASET, THEYS; PRIGOGINE; BERKES; COLDING; FOLKE; AUBERTIN, VIVIEN; WEBER apud SACHS, 2007) na sustentabilidade ambiental.

Tal idéia traz a noção de circularidade, cume da crise da ciência no século XX, que demanda um novo desenvolvimento do conhecimento científico, com foco nas articulações objeto / sujeito,

natureza / cultura, physis / sociedade, que interagem termos que remetem uns aos outros, produzindo um conhecimento complexo, mas que não pretende englobar todo o saber. Isso porque a totalidade é a não verdade: "(...) todo o sistema que procura encerrar o mundo na sua lógica é uma racionalização demente" (MORIN, 1987, p. 22).

A Ecologia Profunda é uma corrente que concebe a noção de sustentabilidade ambiental no biocentrismo, oposto ao antropocentrismo da relação do homem com a natureza, e da crença de que este não deveria se servir dela, mas integrá-la em nível de igualdade com os demais seres vivos; e considera que os avanços tecnológicos, muito antes de conduzirem ao desenvolvimento, trazem problemas maiores, mais custosos e intratáveis (SOUZA, 2000). A sustentabilidade ecológica corresponde à premissa de conservação da natureza externa ao ser humano e é medida através da integridade, da natureza sem modificações antrópicas (FOLADORI, 2002). Essa corrente, também conhecida como "fundamentalista" esboça-se "sob o pretexto de combate contra o antropocentrismo, a recusa do humanismo, o que leva a posições relativistas que põe todas as espécies vivas no mesmo nível" (LÖWY, 2005, p. 47).

As primeiras definições de sistema (desde o século XVII) ligam o caráter global ao relacional: "uma inter-relação de elementos que constituem uma entidade ou unidade global" (MORIN, 1987); "conjunto de partes" (LEIBNIZ apud op. cit, 1987) "conjunto de unidades em inter-relações mútuas" (VON BERTALANFFY apud op. cit, 1987); "todo conjunto definível de componentes" (MATURANA in op. Cit, 1987), mas ausenta-se da maior parte dessas definições o caráter organizacional – "(...) a disposição de relações entre componentes ou indivíduos, que produz uma unidade complexa ou sistema, dotada de qualidades desconhecidas ao nível dos componentes ou indivíduos" (MORIN, 1987, p. 101).

Dessa forma, Morin (1987) afirma que a parte tem mais propriedades do sistema do que o inverso e, portanto, essas só podem ser compreendidas com referência à organização desse sistema; expondo que a sociologia, desde a sua fundação, considera a sociedade como um sistema, um todo organizado irredutível aos seus constituintes, os indivíduos. Impõe-se então o fenômeno sistema à física, à biologia e à antropossociologia, constituindo edificações de sistemas, que englobam e são englobados, que se articulam, encadeiam, dependem, implicam, sobrepõe e contrapõe, formando um encadeado de sistemas, um polissistema: sistema social, ecossistema natural, solar, galáctico, celulares, moleculares...

Nessa pespectiva o olhar é direcionado para os benefícios dos ecossistemas aos seres humanos - funções desempenhadas pelos ecossistemas e usufruídas há milhões de anos pela humanidade, a importância da natureza na atividade humana, a noção de usuários da natureza (VEIGA, 2005). Essa idéia remete ao Princípio da Responsabilidade, "mesmo uma sociedade inteira, uma nação, enfim, todas as sociedades contemporâneas tomadas em conjunto, não são proprietárias da terra. Elas são apenas ocupantes, usufrutuárias (*Nutzniesser*), e devem deixá-la em melhor estado para as futuras gerações" (LÖWY, 2005, p. 35).

É reconhecido que no ambiente não se é espectador, e como sujeitos livres, somos responsáveis pela comunidade em que vivemos, pela sociedade que participamos e pelo planeta que tem a vida intrínseca em sua essência. Por isso é necessário compreendermos a lógica da natureza, nos entregando à subjetividade humana, sem desconsiderar nunca a racionalidade (SANTOS; SATO, 2001, 2003). Eis aí bastante trabalho para pesquisadores em ciências sociais, havendo a necessidade da criação de uma nova articulação entre as ciências humanas e as ciências naturais, para melhor apreender a interação dos processos naturais e sociais, em que o ser humano é concomitantemente sujeito – consciente de pertencer à natureza e de seu futuro - e objeto (SACHS, 2007).

Aponta-se assim à

> (...) implementação de estratégias de desenvolvimento 'socialmente includente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado' (Sachs, 2004) só acontecerá na medida em que formos capazes de superar a hegemonia alcançada atualmente pelas doutrinas neoliberais, ao lado de outras abordagens de planejamento e gestão que primam pelo viés analítico-reducionista e pela multiplicação de intervenções remediais, pontuais e fragmentadas (SACHS, 2007:20).

6.1.2.1.1 Ecologia social – Ecodesenvolvimento

Essa corrente, que fundamenta um sentido de sustentabilidade ambiental, com base na relação entre ser humano e natureza, parte da idéia da naturalização da humanidade, orientando um desenvolvimento da sociedade consoante às condições ambientais e aos objetivos sociais.

O paradoxo entre ecologia, crescimento e desenvolvimento não existe em termos absolutos, constituindo conflitos sobre prioridades (SACHS, 2007).

São opostos os estilos de desenvolvimento baseado na prudência e o não-crescimento. O primeiro consiste em uma elevada taxa de expansão, gestão dos recursos naturais e do meio por uma utilização social eqüitativa do produto – fundamentado na capacidade das coletividades humanas de auto-sustentação e aproveitarem os recursos específicos e diversificados do meio onde vivem, com propósito de harmonizar os objetivos socioeconômicos. Enquanto o não-crescimento (que não deixa desperdiçar recursos na produção socialmente não prioritária, e saquear a natureza e o ambiente) é fundamentado na produção (SACHS, 2007).

Quanto às finalidades do desenvolvimento, evidenciou-se as limitações da ideologia economicista (BOURG apud SACHS, 2007), norteadora da sociedade contemporânea. A continuidade do "progresso" capitalista e a expansão da civilização fundada na economia de mercado ameaçam à sobrevivência da espécie humana. Portanto, a questão da sustentabilidade ambiental é um imperativo humanista (LÖWY, 2005).

O ciclo ecológico é adotado como modelo ao sistema econômico, que concebe os sistemas artificiais criados pelo ser humano de acordo com os ecossistemas, sendo necessária a manutenção dos sistemas ecológicos na inserção desses sistemas construídos. Segue este caso a economia camponesa, origem da proposta de ecodesenvolvimento, renunciando à monocultura que requer grande quantidade de insumos industriais que são e serão escassos (SACHS, 2007).

Esse novo padrão reconhece o princípio de solidariedade com as gerações futuras, banindo o desperdício de recursos e promovendo a regra da gestão dos mesmos, inspirando um planejamento com preocupação pela preservação das opções para o futuro e pela harmonização das múltiplas vocações de um dado espaço. Para cuidar da sustentabilidade ambiental global e atentar aos efeitos cumulativos e sinérgicos das atividades humanas sobre o planeta, não é permitido transgredir os limites externos, sob pena de nos precipitarmos num desastre ecológico. Nisso os indicadores ecológicos poderiam permitir conhecer taxa de exploração da natureza das diferentes atividades humanas, a evolução da qualidade do meio e o grau de normalidade dos ciclos ecológicos de renovação dos recursos, na mesma abordagem normativa, definindo objetivos ecológicos para o planejamento (SACHS, 2005).

Nas regiões rurais a contradição entre progresso e meio ambiente é mais explícita (LÖWY, 2005), assim o conceito de ecodesenvolvimento tem o enfoque nas regiões rurais do Terceiro Mundo, o que não significa a impossibilidade de extensão às cidades (SACHS, 2007).

"Em suma ecodesenvolvimento é um estilo de desenvolvimento que, em cada ecorregião, insiste na busca de soluções específicas para seus problemas particulares, levando em conta não só os dados ecológicos, mas também os culturais, bem como as necessidades imediatas e de longo prazo" (SACHS, 2007, p. 64), denominando e fundamentando esse sentido de sustentabilidade ambiental.

A difusão do conceito de ecodesenvolvimento, a partir de 1972, acompanhou as primeiras iniciativas de um outro tipo de crescimento econômico e de uma repartição qualitativamente diferente dos seus frutos; focalizando as concepções dominantes sob uma perspectiva radicalmente diferente (SACHS, 2007). Designava um novo estilo de desenvolvimento e um novo enfoque (participativo) de planejamento e gestão, norteado por um postulado ético: atendimento de necessidades humanas fundamentais (materiais e intangíveis), promoção da autoconfiança da população e cultivo da prudência ecológica (SACHS; GALTUNG; FRIEDMANN apud SACHS 2007). A favor de uma diretriz *preventiva-adaptativa*, embasada nas pesquisas de sistemas complexos, seus adeptos indicavam as limitações das tradições racional-compreensiva e instrumental-disjuntiva na teoria do planejamento.

Da concepção *preventiva-adaptativa* da sustentabilidade ambiental, a discussão sobre sistemas alternativos de valores sóciopolíticos, num contexto de interdependências e crises globais, aumento de danos socioambientais, carência de indicadores fidedignos e controvérsias entre *experts*, iniciam uma construção negociada e contratual de novos projetos de sociedades e novos padrões civilizatórios. Inclui-se a busca de instrumentos alternativos de regulação que orientem uma interação entre a comunidade científica e a esfera do planejamento local e territorial – nos moldes da *pesquisa-ação* (THIOLLENT, BARBIER, MORIN apud SACHS, 2007) ou da *gestão integrada e participativa de recursos naturais de uso comum* (BERKES; BERKES, FOLKE; BROMLEY; MONTGOLFIER, NATALI; OLLAGNON; VIEIRA; WEBER; GODARD; OST apud SACHS, 2007).

O conceito de ecodesenvolvimento pretende ser operacional, constituindo uma diretriz de ação (ou melhor, uma filosofia do desenvolvimento), cujo valor só pode ser julgado à luz da prática. Trata-se de uma reflexão crítica sobre os fracassos do Terceiro Mundo, assim como da tentativa de superação, em particular no plano institucional, seguida de uma abertura sobre a ecologia natural e social que revoluciona os hábitos de pensamento dos responsáveis pelo

desenvolvimento (SACHS, 2007). Assim, esse conceito traduz uma das interpretações do conceito de sustentabilidade ambiental.

São pressupostas reformas institucionais para a valorização dos recursos específicos de cada ecossistema, recursos que seriam menos exigentes e mais robustos, a fim de aproveitar todas as complementaridades produtivas desses sistemas. A mesma concepção de sistemas integrados de produção aplica-se às estruturas industriais modernas e à criação de complexos urbanos; porém enquanto as decisões sobre investimentos forem tomadas bruscamente pelas grandes empresas, obcecadas pelo curto prazo, tais complementaridades tornam-se impossíveis. É condição necessária para tal possibilidade um planejamento a longo prazo, simultaneamente socioeconômico, ecológico e espacial (SACHS, 2007).

E, se isso não ocorrer, Gould (apud BANERJEE, 2003) alega que economias locais sustentáveis não irão se manter, pois o transnacionalismo e instituições internacionais operam em regimes econômicos neoliberais não específicos às comunidades locais. Não se trata de negar as transferências de tecnologia, enfatiza-se apenas a necessidade de maior seletividade dos países em desenvolvimento. A independência econômica refere-se a essa capacidade de identificar seus próprios problemas, de propor soluções específicas dos contextos ecológicos e socioeconômicos, bem como a diversidade de trajetórias ao desenvolvimento (SACHS, 2007).

O crescimento mimético, baseado em tecnologias dos países industrializados, é oneroso por obrigar os países receptores a adaptações dos ecossistemas locais segundo tecnologias concebidas para outros contextos ecológicos, econômicos e sociais; pela negligencia do potencial de recursos dos ecossistemas locais, que poderiam ser aproveitadas por tecnologias apropriadas; e por exagerar na substituição do trabalho pelo capital, aumentando o desemprego e, por implicação, a poluição da pobreza (SACHS, 2007), gerando questionamentos quanto ao sentido de sustentabilidade ambiental utilizado.

Por esse motivo Banerjee (2003) afirma sobre a introspecção ao pós-modernismo que fragmentação das identidades, multiplicidade de espaços políticos, a descentralização do caráter da vida social podem contribuir à criação de novas organizações coletivas que não impõe uma única lógica, desviando a atenção das ideologias que reificam ou reduzem a natureza.

Para que haja sustentabilidade ambiental, Daly (2005) aponta que se deve acabar com a contabilidade do consumo de capital natural como renda, pois deveria ser um bem-livre e anti-econômico; taxar mais o uso de recursos naturais e tributar menos a renda (encorajando a

ocupação), funcionando como uma redistribuição e não geração de recursos governamentais; maximizar a produtividade do capital natural no curto prazo para que no longo seja investido no crescimento de sua oferta (considerando o capital natural como fator limitante e insubstituível); e, finalmente, concentrar em uma orientação mais nacionalista de mercados internos em detrimento da integração econômica global do livre comércio e movimento de capitais e do crescimento promovido por exportações.

Nesse sentido Mill (apud VEIGA, 2005) apresenta a idéia do aumento da produção somente nos países atrasados, e para os mais avançados uma melhor distribuição da riqueza, o que levaria a um conjunto de trabalhadores bem remunerados e afluentes e à inexistência de concentrações de riqueza, acarretando em um maior conjunto de pessoas livres das ocupações mais duras e com tempo livre (físico e mental). Para os países em desenvolvimento é possível gerir o ambiente e os recursos com políticas de utilização intensiva de mão-de-obra, mobilizando recursos ociosos. Também a prudência ecológica pode ser lucrativa, como a reciclagem, compostagem ou produção de energia (SACHS, 2007).

Berkes (apud SACHS, 2007) recomenda para a sustentabilidade ambiental a identificação e valorização dos recursos naturais e humanos sub-utilizados e/ou desconhecidos disponíveis em cada contexto socioecológico, tendo como referência a pesquisa ecológica-humana de corte sistêmico associada aos conhecimentos ecológicos tradicional e local. Destoante do planejamento e gestão convencional tecnocráticos, esses novos princípios norteiam avaliações à avaliação participativa de ecossistemas e paisagens e estratégias integradas de harmonização dos objetivos simultaneamente socioeconômicos, socioculturais, sociopolíticos e socioambientais do desenvolvimento.

Define-se assim soluções específicas em cada região-laboratório, sem negar a importância dos intercâmbios com o exterior, mas contestando a tirania dos modelos universalistas de desenvolvimento. Dessa noção, o termo *self-reliance*, não deveria ser usado no sentido de autarquia ou auto-suficiência, mas uma opção de estratégia de regeneração do tecido cultural que se contrapõe à síndrome da dominação-dependência. A "(...) consciência dos impasses e riscos futuros decorrentes de uma transferência acrítica – ou mimética – dos estilos de desenvolvimento vigentes nos países industrializados para a realidade dos países do Hemisfério Sul" (SACHS, 2007, p. 13).

Em vez de atribuir uma importância excessiva à ajuda externa, confia-se na capacidade das sociedades humanas de identificar seus próprios problemas e apresentar soluções originais para os mesmos, ainda que se inspirando em experiência alheias, reagindo contra as transferências passivas e o espírito de imitação, enaltecendo a autoconfiança. Ao contrário da concepção de sustentabilidade ambiental da ecologia profunda, o ecodesenvolvimento visa aproveitar a margem de liberdade oferecida pelo meio ambiente, tendo a diversidade das culturas e das realizações humanas como testemunhas desta possibilidade. Mas o êxito na sua aplicação pressupõe o conhecimento do meio e a vontade de atingir uma sustentabilidade durável entre o homem e a natureza. Os fracassos e os desastres que sofreram algumas sociedades revelam o preço elevado da incapacidade de gerir as relações entre o ser humano e a natureza (SACHS, 2007).

Seria impossível os países em desenvolvimento seguirem a mesma trajetória dos países desenvolvidos, pois o padrão de produção e consumo seria insustentável (SOUZA, 2000). Por isso aos países pobres a alternativa possível e desejável não segue o caminho percorrido pelos países industrializados, colocando-se nos termos de projetos de civilização originais ou de não-desenvolvimento; enquanto para os países ricos é necessário impor limites para que não ocorra o esgotamento relativo dos recursos. As poluições geradas pela produção também colocarão o problema do incremento dos consumos materiais em benefício dos serviços sociais, tornando os termos do desenvolvimento menos intensivo em recursos e menos degradante ao ambiente (SACHS, 2007).

> O modo de produção e de consumo atual dos países capitalista avançados, fundado numa lógica de acumulação ilimitada (do capital, dos lucros, das mercadorias), do esgotamento dos recursos, do consumo ostentatório, e da destruição acelerada do meio ambiente, não pode, de modo algum, ser expandido para o conjunto do planeta, sob pena de uma crise ecológica maior. (...) Tal sistema, se fundamenta, necessariamente, na manutenção e no aumento da desigualdade gritante entre o Norte e o Sul (LÖWY, 2005, p. 49-50).

Mas essas desigualdades estruturais, como é o caso entre Norte-Sul e dentro das nações, raramente são contestadas (BRAND; GÖRG, 2001).

Sobre esse ponto, a política econômica deve focar na gestão global dos recursos, patrimônio comum da humanidade – para valorização desses recursos naturais - e, portanto, devem ser

subtraídos do domínio da atividade das empresas privadas e explorados por uma autoridade internacional, em benefício dos países mais pobres do planeta - mesmo porque os impactos nos países pobres da prática das políticas dos países ricos, solicita a criação de uma ordem internacional para redefinição de estilos de vida. Também seria necessária uma harmonização do conjunto dos recursos das diferentes comunidades e instâncias de uma mesma ecorregião. Os impactos socioambientais, das atividades humanas, analisados nas diferentes escalas espaciais são abordados pela co-gestão de recursos naturais de uso comum, inseridos num contexto planetário (SACHS, 2007).

A Teoria Geral dos Sistemas (datada da primeira metade do século XX) fundamenta um estudo do Clube de Roma (apud SOUZA, 2000) que propõe o crescimento orgânico, o desenvolvimento das diferentes regiões (o sistema mundial é dividido em 10 subsistemas) contribui para o funcionamento do sistema geral e, portanto, o cunho é político e não técnico sendo inútil dentro do nacionalismo tentar resolver os problemas globais, o que torna necessário o desenvolvimento de uma consciência mundial e uma nova ética baseada na harmonia e não na conquista, onde o orgulho está em conservar e poupar, e não gastar e desperdiçar.

Os problemas ecológicos internacionais requerem esforços cooperativos entre Estados, mesmo porque os problemas transcendem limitações territoriais políticas, remetendo ao tema da governança global, emergindo um novo cenário de negociação e regulamento internacional, que envolve a capacidade de controle do Estado. Tal questão induz à reflexão do papel do Estado: sua intervenção nas relações sociais ou de instrumento de dominação e repressão de conflitos. Essa segunda hipótese considera o tratamento seletivo dos problemas ambientais e a condensação das relações de poder na regulamentação, devendo ser analisados também os interesses conectados inscritos nos conflitos sociais e grupos de interesses diferentes (BRAND; GÖRG, 2001), que circundam a noção de sustentabilidade ambiental.

Assim é formada uma tentativa de restabelecer a harmonia entre desenvolvimento e meio ambiente, onde o Estado é responsável pela orientação e articulação das iniciativas emergentes do nível local com padrão aceitável de endogeneidade do processo modernizador (SACHS, 2007).

No nível nacional, a gestão dos recursos implica na luta contra o desperdício por meio das formas e estruturas de consumo, durabilidade dos bens, organização social do tempo, ordenação do território e das atividades econômicas e escolha de técnicas. A economia política dos recursos funde-se aqui com a pesquisa de estratégias de desenvolvimento. Em seguida a substituição de

recursos não renováveis, e exauríveis com o tempo, por recursos renováveis, sobretudo a energia solar e as matérias-primas obtidas por meio da bioconversão. O mesmo se aplica aos recursos cuja exploração e utilização é acompanhada de atentados ao ambiente, por outros, mais facilmente acessíveis e menos poluentes (SACHS, 2007).

De maneira geral, para dar conta da variedade dos problemas quanto à sustentabilidade ambiental, na compreensão da natureza e das sociedades, são propostas sete transições interligadas para uma situação mais sustentável no século XXI: a maior sustentabilidade (estabilização da população, globalmente e na maioria das regiões); práticas econômicas que induzam cobrança de custos reais, crescimento em qualidade (e não quantitativo), e a vida a partir dos dividendos da natureza e não do capital; tecnologia com baixo impacto ambiental; riqueza distribuída eqüitativamente (sendo incomum a pobreza); instituições globais e transacionais mais fortes para lidar com urgências globais; público mais bem informado sobre os desafios múltiplos e interligados do futuro; e por fim predomínio de atividades que favoreçam a unidade na diversidade (cooperação e competição não violentas entre tradições culturais diferentes e nações-Estados, assim como a coexistência com organismo que compartilham a biosfera) (GELL-MANN, apud VEIGA, 2005).

Nesse planejamento, o meio ambiente se apresenta como uma dimensão do desenvolvimento, na forma de um potencial de recursos (colocados a serviço do ser humano e não exauríveis por uma exploração predatória), de um espaço ordenável (com equilíbrio de densidades) e de promoção da qualidade do meio (importante tanto para a reprodução dos recursos renováveis, quanto para a qualidade das nossas vidas) (SACHS, 2007). "(...) O tratamento dos problemas ambientais deve fazer parte do planejamento do próprio desenvolvimento (...)", comportado na idéia de que é melhor prevenir do que remediar (SOUZA, 2000).

A orientação do conceito de sustentabilidade ambiental, que atinge a base da sociedade, questionando as relações sociais, ambientais e econômicas, considera a complexidade e profundidade do problema, fazendo-se assim potencialmente capaz de solucionar a questão através da pró-atividade e não da reatividade que atinge as conseqüências, caracterizando-se superficial.

6.1.2.2 Humanização da Natureza

Essa concepção do conceito de sustentabilidade ambiental, apesar de muito semelhante à idéia de naturalização da humanidade, fundamentada pelo mesmo sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade, compreendida pela vertente da ecologia radical, difere quanto ao vetor convergente para a consonância da relação entre seres humanos e natureza, dos objetivos ambientais aos sociais, caracterizando-se mais antropocêntrica.

A preocupação pelo longo prazo, compreendida na noção biocêntrica de sustentabilidade ambiental não deve ser exagerada, como fez Georgescu-Roegen (apud SACHS, 2007) estendendo à entropia crescente de todo o sistema solar, em um período de bilhões de anos, o que provocará a extinção da espécie humana, pressupondo que ela não desapareça antes disso. A lógica produtivista leva ao raciocínio economista em termos de anos, quando muito de décadas, trazendo riscos porque induz a uma apropriação predatória da natureza. A prudência ecológica exige que raciocinemos em termos de décadas e de séculos, sem cair num ecologismo igualmente abusivo por um conservacionismo intransigente e concebido para toda a eternidade, renegando os fundamentos antropocêntricos de toda filosofia social (SACHS, 2007).

Geólogos estimam que o Sol se apague em cinco bilhões de anos (portanto a Terra "viveu" metade de sua vida útil); paleontólogos, segundo a longevidade dos mamíferos, que a espécie humana teria uma duração de cerca de cinco milhões de anos; tendo a espécie humana 50 mil anos, estamos a 1% do tempo útil de nossa espécie, sendo que já causamos muita desordem na biosfera. Além disso, de acordo com o horizonte temporal dessas previsões, quando se fala em gerações futuras a questão é a quantas gerações nos referimos? (LAYRARGUES, 2001, 2003).

Além disso, os "zeristas" (partidários da taxa zero de crescimento para sustentabilidade ambiental) cogitaram o crescimento oposto à qualidade de vida, além de confundirem a taxa de crescimento (não havendo na taxa zero, nenhuma virtude estabilizadora) e a de exploração da natureza (SACHS, 2007). É recomendado que não se dissocie os aspectos materiais e sociais da produção, sendo preciso condenar a substituição do mundo escalar – unidimensional – do valor de troca por outro, não menos unidimensional, da contabilidade dos fluxos de energia (SACHS, 2007).

Isso remete ao conceito de sustentabilidade que segundo Veiga (2005) pode ser a Terra ausente de vida, por milhões de anos, assim como uma tirania universal durante gerações, sendo

concebido como inadequado por Murray Gell – Mann (apud VEIGA, 2005) ao referir-se sobre a possibilidade de manter condições, uma vez que em seu íntimo transcreve o consenso desejável:

> a humanidade precisa evitar guerras, tiranias, pobreza, assim como degradação desastrosa da biosfera e destruição da diversidade biológica e ecológica. Trata-se de obter qualidade de vida para o homem e para a biosfera que não seja conseguida principalmente à custa do futuro. Abarca a sobrevivência de diversidade cultural humana e também de muitos organismos com os quais ela divide o planeta, assim como as comunidades que eles formam (VEIGA, 2005, p. 168).

A humanização da natureza evita o ambientalismo pueril (que pouco se preocupa com a pobreza e desigualdades) na interpretação de sustentabilidade e o desenvolvimentismo anacrônico (que pouco se preocupa com as gerações futuras), diferentemente da idéia de naturalização da humanidade, que se limita à proposta de preservação do potencial da natureza para a produção de recursos renováveis, limitação do uso de recursos não renováveis, e respeito e realce para a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais, apesar de se basear no duplo imperativo ético de solidariedade sincrônica espacial e temporal (geração atual com a futura), escalas múltiplas que não condizem com a economia convencional (VEIGA, 2005). As interações entre processos naturais e sociais, descritas por historiadores, geógrafos e antropólogos são, na maioria das vezes, subestimadas por economistas e também ecologistas que raramente convergem as mudanças dos ecossistemas com as estruturas políticas e sociais (SACHS, 2007).

No caso da estrutura de regulamento, o problema se concentra nas políticas ambientais que ignoram o contexto social, outras esferas políticas, outros setores sociais, interesses envolvidos e as relações de poder, que podem ter grande influência. Por outro lado, a contribuição de políticas ambientais a outros regulamentos sócio-econômicos e sócio-culturais também é subestimada (BRAND; GÖRG, 2001).

O economista preocupado com a ecologia deve esforçar-se no sentido de identificar canais entre a criação e circulação de valores de uso e de troca e os modelos de fluxo de energia e de matéria que subentendem a produção, resistindo tanto ao reducionismo ecológico, quanto ao econômico.“Deixar de crescer visando unicamente livrar-se dos impactos negativos do crescimento sobre o meio ambiente é uma proposição intelectualmente ingênua e politicamente suicida” (SACHS, 2007, p. 96).

Baseado nessa, discussão que compõe o conceito de sustentabilidade ambiental, Daly (2005) desenvolve a tese de Georgescu-Roegen analisando que a energia da humanidade que não estagna, deve ser investida em melhores objetivos (como por exemplo, na inteligência), em um desenvolvimento sem crescimento físico da população e da produção que não devem ultrapassar a capacidade de regeneração dos recursos e de absorção dos dejetos, mas com alterações exclusivamente qualitativas, fazendo a analogia de uma biblioteca lotada que só aceita um novo livro com a retirada de outro pior, referindo-se a melhoras tecnológicas e éticas. Para tanto, reformas parciais são insuficientes, havendo necessidade de uma mudança de civilização, com reorientação tecnológico (energias poluentes substituídas por limpas...) (LÖWY, 2005).

Essa mesma idéia é cogitada por Gould, Pellow e Schnaiberg (2004) que levantam a questão de que os indivíduos se preocupam com a qualidade do que consomem e muitos dos produtos não são físicos, assim o aumento da qualidade e dos serviços geraria o crescimento e não necessariamente o crescimento material. Dessa forma a relação entre redistribuição e baixo ou não crescimento material (para que não haja ambigüidade com a sustentabilidade ecológica) permanece verdadeira apesar da experiência empírica não demonstrar o mesmo.

A reorientação - para a sustentabilidade ambiental - aponta para o cultivo dos encantos da vida e o valor não mecânico, formando uma sociedade compatível com a condição estacionária. Mesmo porque Mill não se satisfaz com um mundo somente antrópico: dominado, habitado, domesticado; e à espera do estado estacionário, antes que a necessidade obrigue a isso (apud VEIGA, 2005).

O comunismo como humanismo e mudança da conduta da propriedade privada, resolve o antagonismo da relação entre ser humano e natureza por ser “a realização da unidade essencial do homem com a natureza, a verdadeira ressurreição da natureza, o naturalismo completo do homem e o humanismo completo da natureza” (LÖWY, 2005, p. 21) não sendo uma relação unilateral. Dessa forma, uma proposta alternativa à decadência ecológica seria uma “condição estacionária” do capital e da riqueza. Mesmo porque segundo Mill (apud VEIGA, 2005) não é encantador o ideal de vida baseado no progresso econômico, principalmente em detrimento do outro, sintoma de uma das fases do progresso.

6.1.2.2.1 Socialismo ecológico – Ecossocialismo

A corrente ecossocialista fundamenta uma das interpretações do conceito de sustentabilidade ambiental. Compreendida na vertente da ecologia radical, essa corrente ecológica critica a estrutura da sociedade nos termos do marxismo, convergindo o desenvolvimento social e a sustentabilidade ambiental em um movimento de humanização da natureza.

Desejos e aspirações humanas fundamentam também o ecossocialismo, como já era para Marx, uma sociedade sem classes, em que predomina o "ser" sobre o "ter", realizações pessoais através de atividades culturais, lúdicas, esportivas, artísticas, políticas ao invés de acumulação de bens e produtos, induzida pela ideologia burguesa e pela publicidade. Portanto, a crítica ao capitalismo é indispensável à ecologia radical (LÖWY, 2005) quanto à sua noção de sustentabilidade ambiental.

Na análise de Gould, Pellow e Schnaiberg (2004), no capitalismo liberal a produtividade aumenta e conseqüentemente há menor necessidade de trabalho humano para manter a produção fixa, expandindo o tempo de lazer, justificando a afirmação de Marx de que a alta produtividade é uma pré-condição para a liberdade humana, o que não implica em um hiper-consumo. O socialismo sem contrafacções burocráticas se baseia na "produção de valores de uso, de bens necessários à satisfação das necessidades humanas" (LÖWY, 2005, p. 24); encontrando na dialética entre força produtiva e relações de produção, a mudança social com início numa crise econômica, com desdobramentos políticos e tendo sua superação pelo socialismo (DELUIZ, 1995).

O que falta é a ênfase na preservação do meio ambiente, que se trata da sobrevivência da própria espécie humana com os desequilíbrios ecológicos. A essa lacuna Marx, no Volume III de "O Capital", não define mais o socialismo como dominação da natureza, mas como controle sobre as trocas materiais com a natureza. A questão ecológica é tida como uma grande renovação do pensamento marxista do século XXI, que exige dos marxistas uma ruptura com a ideologia do progresso linear, paradigma tecnológico e econômico da sociedade industrial, para ser compatível com a preservação do equilíbrio ecológico do planeta (LÖWY, 2005).

O materialismo histórico de Marx se resume na seqüência de modos de produção como reconhecimento da evolução social, o que Habermas considera insuficiente para explicar a dinâmica e complexidade das sociedades contemporâneas (DELUIZ, 1995). A diferenciação quanto ao tratamento dos problemas sociais e da noção de sustentabilidade ambiental por essas

abordagens, não é referente ao regulamento político, mas sim às instituições e estruturas criadas no processo social (BRAND; GÖRG, 2001). Segundo Sachs (2007) o declínio no nível do consumo não se processará sem mudanças institucionais, a começar pela redistribuição das rendas e pela redução das desigualdades sociais.

Para essa interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental, socialismo e ecologia partilham valores qualitativos, irredutíveis ao mercado; uma revolta contra a autonomização da economia em relação às sociedades, e de um desejo de "re-inserir" a economia num meio ambiente, social e natural que de acordo com Bensaid (apud LÖWY, 2005) só é possível com uma crítica às "forças produtivas" marxistas e com o fim da ilusão de uma "economia limpa" dos ecologistas. "Uma ecologia que ignora ou negligencia o marxismo e sua crítica do fetichismo da mercadoria está condenada a não ser mais do que uma correção dos 'excessos' do produtivismo capitalista" (Ibid. Id, p. 37).

O sentido de sustentabilidade ambiental dado pela "ecologia do pobre" de Martinez-Alier (apud LÖWY, 2005) aponta que reivindicações e críticas são indiretamente ambientais: defesa da agricultura campestre e do acesso comunal dos recursos naturais ameaçados de destruição pela expansão do mercado, industrialização, manipulação genética, o agronegócio que representa o desenvolvimento do capitalismo no campo. Ela não se opõe ao progresso tecnológico, pelo contrário, reivindica o acesso, mas recusa a poluição e destruição de seu meio natural em nome das "leis do mercado".

O cooperativismo e a ecologia estão separados somente pelo tempo, o primeiro surge na Revolução Industrial na Inglaterra contra a desestruturação social imposta pela nova ordem econômica, fazendo do ser humano uma nova mercadoria; e 200 anos depois, emana da escassez dos recursos naturais a segunda corrente. Ambas são doutrinas muito próximas, movimentos que surgem em decorrência de desestruturações provocados por um modelo de organização social e de produção, herdeiros da visão de mundo transcendente à natureza e que se fundem na busca de soluções pela educação ambiental (LAYRARGUES, 2001, 2003).

"Essa associação direta entre a exploração do proletariado e da natureza, a despeito de seus limites, abre um campo de reflexão sobre a articulação entre a luta de classes e a luta em defesa do meio ambiente" (LÖWY, 2005, p. 30). Mesmo porque igualdade constitui a condição prévia do debate sobre a limitação voluntária do volume de consumos materiais, questão que

acompanhará o grau de prudência ecológica que demonstrarmos no nosso crescimento (SACHS, 2007).

Portanto, ecossocialismo é uma corrente, que se desenvolveu nos últimos 30 anos,

> de pensamento e de ação ecológica que faz suas aquisições fundamentais do marxismo – ao mesmo tempo em que o livra das suas escórias produtivistas. Para os ecossocialistas a lógica do mercado e do lucro – assim como a do autoritarismo burocrático de ferro e do 'socialismo real' – são incompatíveis com as exigências de preservação do meio ambiente natural. Ainda que critiquem a ideologia das correntes dominantes do movimento operário, eles sabem que os trabalhadores e as suas organizações são uma força essencial para qualquer transformação radical do sistema, e para o estabelecimento de uma nova sociedade, socialista e ecológica (LÖWY, 2005, p. 47, 48).

Essa corrente desenvolveu-se nos últimos 30 anos, não sendo homogênea, mas tratando de temas comuns, como a ruptura com a ideologia produtivista do progresso na sua forma capitalista e/ou burocrática, e a oposição à expansão infinita de produção e consumo destruidora da natureza, constituída na tentativa original de articular o marxismo à crítica ecológica (LÖWY, 2005).

> O ecossocialismo é uma ética radical, no sentido etimológico da palavra: uma ética que se propõe ir à raiz do mal. As meias medidas, as semi-reformas, as conferências do Rio 92 (...) são incapazes de dar uma solução. É necessária uma mudança radical de paradigma, um novo modelo de civilização, em resumo, uma transformação revolucionária (LÖWY, 2005, p. 76).

Refere-se, portanto, das relações de produção (propriedade privada, a divisão do trabalho) e também das forças produtivas, remetendo ao âmbito social as mudanças da corrente da Ecologia Radical.

Assim, essa corrente mantém o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental, que compreende uma mudança radical, o que segundo Löwy (2005), não impede ações imediatas (melhoria do transporte público, redução de gases do efeito estufa, entre outros), da mesma forma que não se deve limitar a causa às ações imediatas. É preciso questionar a

própria estrutura do processo de produção. A reorganização do modo de produção e de consumo deve ser fundada em critérios exteriores ao mercado capitalista (necessidades reais da população – não necessariamente pagáveis – como as chamadas "bíblicas": água, alimento, roupas, moradia...) e à preservação do meio ambiente.

Os indicadores sociais permitem estabelecer perfis de bem-estar para cada grupo social e definir os objetivos de desenvolvimento, o que faz com que o "planejamento social tome, como ponto de partida, a lógica das necessidades e não a lógica da produção" (SACHS, 2007, p. 89), operando com mínimos sociais como direito de cada cidadão e mínimos de consumo para satisfazer os mínimos em escalas cada vez maiores.

No início do século XXI a ecologia social conquistou o espaço de um dos principais movimentos contra a globalização capitalista neoliberal. Isso mostra como as manifestações sociais e ecológicas estão convergindo (de Seattle contra a Organização Mundial do Comércio em 1999, no Fórum Social Mundial em Porto Alegra de 2001, do Movimento Sem Terra contra a Monsanto), na luta contra os transgênicos, a mercanitilização do mundo e a defesa do meio ambiente, a resistência à ditadura das multinacionais e do capitalismo liberal (LÖWY, 2005).

O objetivo é re-embutir na economia o trabalho e natureza, assumindo o perigo da domesticação da sociedade pelo mercado (BRAND; GÖRG, 2001), assim como da interpretação de sustentabilidade ambiental. Por isso o desafio do desenvolvimento sustentável é criticar a legitimidade da sustentabilidade do desenvolvimento (mercado, capital transnacional, ciência ocidental, tecnologia e noções de progresso que legitimam a violência da modernidade), criticar as funções do conhecimento e do poder dele em definir a realidade. Para tanto, é necessária uma revisão de outros conhecimentos que nos permita definir outra realidade sem a dicotomia natureza –cultura (BANERJEE, 2003).

Essa idéia representa o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental, interpretado pela corrente ecossocialista, compreendida na vertente radical.

6.1.2.3 Ética

Considerando a idéia anterior, faz-se necessário o questionamento de valores éticos da sociedade capitalista. De acordo com Leff (2001, p. 83):

> Todo sistema econômico e social é construído sobre pressupostos éticos, quer estejam incorporados ao aparelho instintivo da raça ou da espécie (...), quer provenham do desenvolvimento da cultura e do processo de assimilação – adaptação – transformação do meio através das práticas produtivas, ou se concebam como princípios morais intrínsecos do ser humano.

A revisão de valores à procura de novos referenciais ideológicos para problemas que permaneceram insolúveis, apesar dos progressos espetaculares do crescimento material, se deu em conseqüência do "mal-estar-generalizado da juventude, a persistência da miséria, a agressão contra o ambiente, a frustração do Terceiro Mundo (...)" (SACHS, 2007, p. 54). Desse modo, iniciam-se questionamentos do conceito de desenvolvimento e da sua substituição do sentido, de forma a englobar uma maior justiça social e pela criação de um homem novo.

Segundo Thompson (apud LÖWY, 2005), a proposta dos ecossocialistas é a implantação de uma "economia moral", de uma política econômica fundada em critérios não monetários e extra-ecômicos, ou a reimbricação do econômico no ecológico, no social e no político. Isso remete à distinta significação de re-regulamento: a solução dos problemas por via da re-introdução da economia na dimensão político-institucional ou com o surgimento de um novo regulamento (BRAND; GÖRG, 2001). Constitui-se assim, o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental.

Löwy (2005) sintetiza a ética, oposta à não ética do capitalismo, em cinco âmbitos:

1- Ética social: mudança das estruturas econômicas e sociais capitalistas / comerciais para um novo paradigma de produção e distribuição, fundado nas necessidades sociais (notadamente e a necessidade de um ambiente não degradado), o que exige organizações, movimentos e não apenas indivíduos. Dessa maneira, a ética social é um imperativo humanista e uma projeção às gerações futuras, mesmo porque o problema já se dá nas gerações atuais, ou pelo menos diz respeito aos jovens que enfrentarão verdadeiras catástrofes em 20 ou 30 anos.

2- Ética igualitária e de solidariedade: esse sistema é fundado na manutenção e no agravamento das desigualdades gritantes entre Norte e Sul, decorrentes do paradigma produtivo e, portanto prevê uma apropriação coletiva dos meios de produção e distribuição dos bens e dos serviços segundo a necessidade de cada um.

3- Ética democrática: enquanto as decisões econômicas e produtivas vierem de oligarquias capitalistas, banqueiros e tecnocratas, não sairemos do produtivismo, da exploração dos

trabalhadores e do meio ambiente. A democratização econômica (que implica na socialização das forças produtivas) requer que as grandes decisões sobre a produção e distribuição sejam tomas pela sociedade após debate democrático e pluralista.

4- Ética Responsável: a questão ambiental não trata mais das gerações futuras como pensava Hans Jonas (apud LÖWY, 2005) com o Princípio da Responsabilidade, mas das gerações atuais que já sentem os sintomas da degradação ambiental. Esse princípio se opõe ao Princípio da Esperança de Ernest Bloch (apud LÖWY, 2005) e às idéias utópicas do socialismo, mas essas teorias estão estreitamente ligadas, sendo dependentes e dialeticamente complementares. "Sem o 'Princípio da Responsabilidade' a utopia só pode ser destrutiva, e sem o 'Princípio da Esperança', a responsabilidade não passa de uma ilusão conformista" (LÖWY, 2005, p. 78).

6.1.2.4 Futuro desejado e participação

A interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental pela vertente da ecologia radical, como refletem as correntes ecodesenvolvimentista e ecossocialista, compreende também a participação consciente dos cidadãos nas decisões, que remetem ao futuro desejado pelos membros desta sociedade.

A tomada de consciência dos problemas ambientais certamente é uma das causas e sintoma deste novo estado de espírito, mas seria somente isso suficiente para recolocar, fundamentalmente em questão, os objetivos da sociedade? De qualquer forma está lançado o debate. Qualquer uma das escolhas, que implica em uma arbitragem entre o curto e o longo prazo, deve ser feita com pleno conhecimento de causa e com a aquiescência dos interessados. Tal consciência está longe de ser atingida, especialmente porque a solidariedade com as gerações futuras tem pouco significado para as maiorias desvalidas das nossas sociedades contemporâneas, que têm boas razões para reclamar por solidariedade da geração atual. O problema é, portanto, saber o que se prefere: mais consumo hoje, com progressiva diminuição da taxa de crescimento, ou mais austeridade de imediato, com a perspectiva de maior acumulação e crescimento no futuro (SACHS, 2007).

Por isso é preciso uma análise integrada das atividades econômicas, sociais e políticas, envolvendo uma multiplicidade de instituições - o Estado, o mercado, o sistema legal, os partidos políticos, a mídia, os grupos de interesse público e os foros de discussão pública, entre outras - e muitas condições de agentes relacionadas de forma interativa (SEN, 2000). Tassara e Ardans

(2003) identificam os atores desse cenário, que consistem no Estado (sede do poder planejador das políticas públicas), nos cidadãos (incluindo suas diversas organizações) e nos técnicos (que atuam no planejamento, execução e avaliação das políticas públicas). Esses atores são responsáveis pelo ser/fazer parte do processo de transformação social, através da participação emancipatória baseada na autonomia.

Nesse termo (autonomia), as idéias de racionalização e racionalidade são diferenciadas. Racionalidade é referente aos processos lógicos e epistemológicos que a partir de premissas e por via da argumentação é legitimada, sendo racionalização a afirmação com premissas e argumentação desconhecidas e, portanto, ilegítima por desvincular a "verdade" de sua fundamentação lógica (TASSARA, ARDANS, 2003).

As suposições derivam das interpretações controversas dos diferentes atores e, portanto, uma agência é necessária para garantir que os acordos institucionais representem o "interesse geral da sociedade" – o Estado. O problema está na formulação desses interesses gerais e em salvaguardá-los dos atores mais poderosos. No caso da política global do clima e do desenvolvimento da negociação dos certificados para uso do ambiente, que dependem de instituições políticas, as relações da sociedade com a natureza são baseadas em suposições e não nas necessidades biofísicas (BRAND; GÖRG, 2001). Essas duas perspectivas representam também as diferenças nos sentidos do conceito de sustentabilidade ambiental.

"Precisamos encarar a realidade complexa procurando um equilíbrio, no campo político, entre diferentes objetivos societários, relativos a todos os aspectos da vida humana, e à preservação, sempre que possível, da abertura de opções para a ação futura" (SACHS, 2007, p. 36). Para isso não há cálculos precisos. A aposta num desenvolvimento econômico e social contínuo, harmonizado com a gestão racional do ambiente redefine a modalidade de ação, considerando o ambiente como parte do desenvolvimento e deve, portanto, ser internalizado em todos os níveis de tomada de decisão (SACHS, 2007).

A crise ambiental pela qual passa a sociedade contemporânea clama por soluções que podem se dar em duas vertentes: a de fiscalização, proibições e regras ditadas pelos governantes aos governados, aplicação facilitada pela falta de esclarecimento da população, formada por sujeitos alienados, sendo uma massa de manobra, mas que necessita de grandes esforços do poder para sua manutenção; ou pela conscientização, uma vez que a questão ambiental é de interesse e

atinge a todos, com resultados mais duradouros, legitimando a vontade da sociedade e formando sujeitos esclarecidos que definem as regras a serem obedecidas socialmente (FOLADORI, 2002).

Ambas dessas vertentes referem-se a correntes de pensamento que fundamentam, de forma diferenciada, a noção de sustentabilidade ambiental. Partindo desse contexto, para a manutenção do sentido epistemológico desse conceito é necessária a formação de sujeitos conscientes, que Deluiz (1995) define: competentes cognitivamente (pensamento hipotético dedutivo), lingüisticamente (fala argumentativa), moralmente (pós-convencional) e interativamente (habilidade de se colocar no lugar do outro – reciprocidade dos direitos e deveres).

Porém, muitas vezes entende-se, nas instâncias do poder, racionalidade como racionalização de caráter dominante, e, portanto emergem contra-racionalizações que podem ser divididas em gradientes (espinosiano): 1) o conhecimento por ouvir dizer; 2) o conhecimento por experiência (ausência externa de falseamento); 3) a inferência da causa/essência a partir dos efeitos/propriedades; 4) conhecimento da essência. Tal gradiente utilizado na análise da socialização/educação do sujeito poderia suscitar a reflexão, fundamentando a crítica epistêmica, através do estabelecimento de uma correspondência entre o referencial do objetivo socializador (emancipatório) e o processo reflexivo do sujeito que se socializa (autonomia) – uma dialética tendo como substrato o sujeito epistêmico, sendo um processo político não espontâneo destas contra-racionalizações efetivas e legítimas quando argumentadas (críticas), levando em direção à racionalidade, que quebraria a tensão do jogo racionalização x contra-racionalização (TASSARA, ARDANS, 2003).

Fundamenta-se nesse pensamento a necessidade de elucidar o conceito de educação para o ecodesenvolvimento, por um processo igualitário (quanto às desigualdades crescentes entre ricos e pobres, homens e mulheres, norte e sul), participativo (referente aos remanescentes autoritários e tecnocráticos na esfera do planejamento e da gestão), frugal (quanto à cultura industrialista-consumista), pluralista (valorização simultânea da diversidade biológica e cultural) e promotor da descentralização e do empoderamento em todos os níveis de organização das sociedades contemporânea (SACHS, 2007).

O foco da questão da participação está na ambigüidade do termo, que levanta dúvidas como: participação em que? Para que? E, se implica em decisões, quem decide? Isso porque participação remete a poder, encontrado nos direitos públicos fundamentais dos conceitos de democracia e liberdade. A universalidade de tais conceitos, entretanto, pode acarretar na ausência

da crítica, pela generalização do uso dos mesmos nos discursos, pressupondo o alcance da plenitude da realização social e política e na difícil compreensão da democracia centrada na autonomia, no direito de ser e conviver, participando da definição das regras de convívio (TASSARA, ARDANS, 2003).

No plano das *estratégias de planejamento*, desmistificou-se a visão tecnocrática-autoritária, sem a participação da sociedade civil organizada nas tomas de decisão. Quanto ao tempo de maturação política dos projetos de desenvolvimento, devemos considerar o processo das diferentes instituições de regulação do âmbito socioambiental, marcado pelo peso da sociedade civil organizada nas tomadas de decisão e pela especificidade das culturas políticas nos diversos níveis de organização territorial (SACHS, 2007).

Esse tema, tratado por uma das interpretações do conceito de sustentabilidade ambiental, fundamenta a abordagem apresentada por Ferreira (2006) dos ecologistas radicais, que desenvolveram

> importantes reflexões acerca da autogestão, da autonomia, da descentralização, ao mesmo tempo em que apoiou formas alternativas à medicina industrializada, à alimentação intoxicada e às fontes de energia poluidoras. Estes movimentos de iniciativa civil, antinuclear e pacifistas, conservacionistas, de estilos de vida alternativos, regionalistas, de minorias, juntamente com setores da esquerda não ortodoxa se unem e auxiliam a consolidação do ecologismo como um movimento internacional (FERREIRA, 2006, p. 26).

A emancipação dos povos na perspectiva ambiental transcende sua independência política formal, questionando a incidência da ordem econômica internacional no esgotamento de seus recursos e reivindicando um direito para o aproveitamento endógeno e democrático. Deste modo a política do ambientalismo transforma as relações de poder nos níveis nacional e internacional, questionando os benefícios produzidos pela economia de mercado e oferecidos pelo Estado benfeitor (LEFF, 2001).

Essa crítica embasa o sentido epistemológico de sustentabilidade ambiental, fundamentado pelas correntes ecodesenvolvimentista e ecossocialista, que têm a participação como elemento essencial em suas teorias.

Considera-se a sinergia do envolvimento da sociedade civil organizada essencial na definição e na articulação política de necessidades coletivas, na identificação de potencialidades econômicas sub-utilizadas e/ou desconhecidas, sempre em cada contexto socioecológico, e no monitoramento contínuo para as intervenções corretivas (SACHS, 2007). Banerjee (2003) concorda com a criação de forma acordada entre todos os integrantes da sociedade, se referindo aos mecanismos regulatórios para o menor impacto no ambiente.

É essencial a identificação dos atores sociais potencialmente afetados e dos problemas relativos à articulação dos conflitos de interesses entre os mesmos. Para tanto são necessários participação e conhecimento mais acurado sobre as realidades locais dos interessados. Mas a participação pública na escolha de alternativas desenvolvidas é mais fácil de ser dita do que efetivada, dadas as implicações institucionais e políticas decorrentes. De qualquer forma, provavelmente, o resultado mais importante será a transformação do projeto inicial por conta da dinâmica de planejamento participativo (SACHS, 2007). Mesmo porque racionalidade e subjetivação dialogam no processo em que o "eu" se efetiva na intersubjetividade, no ambiente social em que ocorre a interação reflexiva através da linguagem e da ação, e onde o sujeito não alienado é um potencial transformador (DELUIZ, 1995).

Esse tema serve de indicador da liberdade democrática, igualdade nas decisões e também um elemento decisivo na potencialização dos esforços produtivos. Desde a década de 1980 o conceito vem sendo discutido e mudado, tendo suas variações desde uma participação passiva (sem poder de decisão, informativa), passando pela participação funcional (para reduzir custos, podendo ocorrer pequenas decisões, uma vez que as principais foram definidas), pela interativa (análise e desenvolvimento de projetos, fortalecendo instituições locais) até o que se conhece hoje como *empowerment* –empoderamento (independência de instituições externas, que somente prestam acessorias técnicas e de recursos, podendo administrá-los), sendo atualmente o mais divulgado, pelo menos em discurso. Esse processo indica um avanço civilizatório significativo, mas que também não afeta as relações de propriedade e apropriação e conseqüentemente a diferenciação social e a pobreza. Apesar disso uma maior consciência e organização sociais são imprescindíveis para mudanças radicais (FOLADORI, 2002).

Tais propostas de mudanças estruturais delineiam o sentido epistemológico do termo sustentabilidade ambiental, mas esse é distorcido e interpretado da perspectiva das leis do mercado, perdendo seu caráter radical.

Por esse motivo, a participação é questionada, pois o quadro que se vê é o empoderamento em discurso, já que as leis capitalistas de divisão da riqueza são dadas pela pré-distribuição dos meios de produção, retornando à questão da sustentabilidade social restrita a mudanças técnicas. Desse modo não alcançam a justiça social, nem as relações de propriedade. Desse modo, as soluções propostas acabam por mitigar os resultados sem atacar as causas, sendo que, para responder à crise ambiental, é indispensável, primeiramente, a compreensão das contradições das relações sociais de produção que a provocaram. Ao insistir nos limites físicos, desvia-se a atenção do problema central, já que a crise ambiental, ainda que possa ser visível ou explicite um desajuste entre o ser humano e a natureza, é essencialmente uma crise das relações sociais entre seres humanos (FOLADORI, 2001), o que remete ao sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental.

O "empoderamento" dos indivíduos, como proposta de distribuição de poder resulta numa formulação voluntarista e vaga, que não permite compreender nem orientar os movimentos sociais de justiça ambiental pela incorporação de princípios de equidade às condições de sustentabilidade. O poder não é um bem que pode ser subministrado e repartido, mas uma relação de forças que surge no confronto de interesses diferenciados (LEFF, 2001).

Assim, três noções do conceito de sustentabilidade são aplicadas em projeções de cenários futuros pelo *Stockolm Environment Institute,* em seu primeiro relatório (*Branch Points: Global Scenarios and Human Choice* em 1997): a sustentabilidade convencional – prolongamento do *status quo* e, portanto, reformista, adotando propostas políticas progressivamente; a barbárie – desintegração institucional e econômica pelo colapso ou por via autoritária (que permitiria a proteção das elites ou o controle da massa de excluídos longe dessas fortalezas); e as grandes transições – progressiva adoção do ideário verde mais radical (ecocomunitária) de forma globalizada (VEIGA, 2005).

Independente das incertezas do cenário futuros, o ser humano está sujeito ao destino da biosfera, expondo a necessidade de focar em pesquisas científicas constituídas de diferentes instituições e disciplinas, que conduzam em direção a uma efetiva sustentabilidade, pois de alguma forma o impasse entre crescimento econômico e finitude natural irá se resolver, o que nos cabe é orientar essa resolução de maneira que a humanidade percorra caminhos menos árduos, justificando a importância do debate e da reflexão nesse processo (VEIGA, 2005).

A ciência tem papel fundamental no desenvolvimento da sociedade. Assim, convém avaliar o sentido do conceito de sustentabilidade ambiental adotado pelos membros pertencentes a esse âmbito, analisando a autonomia das pesquisas científicas, em relação a interesse de outros setores da sociedade.

6.2 A interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental nos Projetos Temáticos fomentados pela FAPESP

A ciência, como âmbito privilegiado pela possibilidade de autonomia com relação a outros setores da sociedade, é essencial para a manutenção do sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental. Para garantir tal autonomia, as agências de fomento, vinculadas a órgãos públicos, são indispensáveis, sendo necessária também uma avaliação das mesmas. Desse modo, foi analisada a noção de sustentabilidade ambiental adotada pelos Projetos Temáticos da instituição de financiamento de pesquisas científicas, FAPESP.

No período analisado na pesquisa (1991-2008), foram identificados 1152 Projetos Temáticos da FAPESP, dentre os quais somente 116 se relacionavam à questão ambiental. Dentre estes, foram considerados os projetos ambientais associados às questões social e econômica, por comportarem as relações entre o meio ambiente e o ser humano, restando assim 43 projetos a serem analisados, como mostra a Figura 1.

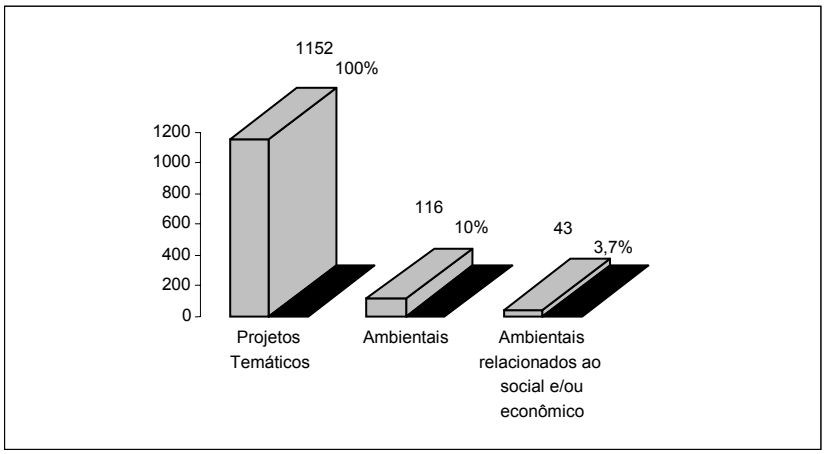

Figura 1 – Projetos Temáticos da FAPESP

Os 43 projetos identificados foram organizados em um banco de dados apresentado no Quadro 1.

(continua)

	Título do Projeto	Data de início	Tema	Marco teórico	Termo(s) chave
1	Impacto ambiental da expansão da agricultura no sudoeste da Amazônia	Nov. 2006	ambiental, econômico, social	DS*	DS
2	Diagnóstico ambiental da agricultura no estado de São Paulo: bases para um desenvolvimento rural sustentável	Mar. 2003	ambiental, econômico, social	DS	-
3	Análise técnica, econômica e ambiental do uso da cana-de-açúcar para a geração sustentável de energia elétrica	Jan. 2003	ambiental, econômico	EM**	tecnologia
4	Search for potential antitumoral, antioxidant, antiinflammatory, antidiabetic, acetylcholinesterase and mieloperoxidase inhibitory natural compounds from Cerrado and Atlantic Forest	Mar. 2005	ambiental, econômico	EM	DS
5	Conservation and sustainable use of the diversity from Cerrado and Atlantic Forest: chemical diversity and prospecting for potential drugs - phase II	Nov. 2004	ambiental, econômico	EM	DS
6	Flora aromática da Mata Atlântica no estado de São Paulo: composição química dos óleos voláteis e análise da atividade biológica	Jun. 2004	ambiental, econômico	EM	DS; biotecnologia
7	Strengthening of the Biota/FAPESP information system and study of the development of a gis for the program	Jan. 1999	ambiental, social	ER***	-
8	Estudos da previsibilidade de eventos meteorológicos extremos na serra do mar	Set. 2005	ambiental, econômico, social	EM	DS, técnicas
9	Micro e nano celuloses e seus compósitos com celulose, sílica gel e gesso	Jul. 2007	ambiental, econômico, social	EM	tecnológica; interdisciplinar

Quadro 1 – Classificação dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

(continuação)

10	Desenvolvimento de sensores poliméricos para aplicações na agroindústria e meio ambiente	Abr. 2002	ambiental, econômico	EM	técnicas / tecnologias; interdisciplinar
11	Biodiversidade vegetal e de organismos edáficos em ecossistemas de Araucária angustifolia naturais e impactados no estado de São Paulo	Abr. 2004	ambiental, econômico, social	EM	técnicas / tecnologias
12	Estudo dos sistemas naturais e artificiais redutores de cargas poluidoras para a sustentabilidade dos recursos hídricos do Baixo Ribeira de Iguape – SP	Mai.]2004	ambiental, social	DS	DS, técnicas / biotecnologia; visão holística
13	Dinâmicas socioambientais, desenvolvimento local e sustentabilidade na raia divisória São Paulo-Paraná-Mato Grosso do Sul	Dez. 2005	ambiental, econômico, social	NPS****	-
14	Concreto de alto desempenho e argamassa de revestimento com sílica ativa da casca de arroz	Jul. 2000	ambiental, econômico, social	EM	tecnologia
15	A questão ambiental, interdisciplinaridade, teoria social e produção intelectual na América Latina	Jan. 2006	ambiental, social	ER	Interdisciplinar
16	A trajetória da saúde infantil como medida do desenvolvimento social: o caso da cidade de São Paulo ao longo de cinco décadas	Mai. 1995	ambiental, econômico, social	NPS	educacionais
17	Dinâmica intrametropolitana e vulnerabilidade sócio-demográfica nas metrópoles do interior paulista: Campinas e Santos	Ago. 2004	ambiental, econômico, social	DS	educacional

Quadro 1 – Classificação dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

(continuação)

18	Ecologia e pesca de animais aquáticos	maio 2003	ambiental, econômico, social	EM	-
19	Controle de formigas cortadeiras, estudos integrados	Mar. 2008	ambiental, econômico	EM	-
20	Diagnóstico, prognóstico e acomodação de falhas em sistemas dinâmicos	Maio 2007	ambiental, econômico	EM	Técnicas
21	O reator nuclear IEA-R1 como fonte de nêutrons e sua utilização em pesquisa, desenvolvimento e formação de recursos humanos	Set. 2005	ambiental, econômico	EM	tecnológicos, ensino
22	Homem, saber e natureza: sistemas cognitivos e formas culturais de apropriação do meio ambiente entre pescadores caiçaras e camponeses tradicionais de São Paulo: uma abordagem interdisciplinar	Dez. 1991	ambiental, social	ER	tecnológica; interdisciplinar
23	Políticas de meio ambiente no estado de São Paulo	Mar. 1992	ambiental, social	ER	técnicos
24	Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP)	Jan. 1997	ambiental, econômico	EM	tecnológica
25	A nova etapa do percurso metropolitano de São Paulo (as dinâmicas urbanas, as novas territorialidades e a dimensão urbano-ambiental da metrópole de São Paulo)	Out. 2006	ambiental, econômico social	DS	técnicas
26	Educação ambiental nas representações sociais e acadêmica do meio	Out. 1997	ambiental, social	ER	educação; interdisciplinar
27	Avaliação e controle de pragas, doenças e persistência de herbicidas em agroecossistemas de cana-de-açúcar com sistema de colheita mecanizada, sem queima	Jun. 2000	ambiental, econômico, social	EM	técnicos / tecnológicos

Quadro 1 – Classificação dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

(continuação)

28	Caesalpinia echinata (pau-brasil) da semente à madeira, um modelo para estudos de plantas arbóreas tropicais brasileiras	Jun. 2001	ambiental, econômico	EM	técnicas
29	Biodiversidade e atividades funcionais de microrganismos de manguezais do estado de São Paulo	Mai. 2006	ambiental, econômico	EM	biotecnológica
30	Mastite infecciosa bovina	Nov. 1993	ambiental, econômico, social	EM	tecnológicas; educação
31	Utilização de modelos matemáticos para o estudo da cinética e do metabolismo do Fósforo e Cálcio em ruminantes e não ruminantes	Set. 2000	ambiental, econômico	EM	técnicas
32	Redução das emissões em motores de ignição por centelha operando com gás natural	Jan. 1994	ambiental, econômico, social	EM	tecnologia
33	Estudos sobre domiciliação de mosquitos Culicidae	Jul. 2000	ambiental, econômico, social	NPS	-
34	Da origem dos elementos as aplicações tecnológicas: explorando a natureza com íons acelerados	Maio 2007	ambiental, econômico	EM	técnicas / tecnológicas
35	Qualidade ambiental e desenvolvimento regional nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari	Nov. 1994	ambiental, econômico, social	ER	-
36	Desenvolvimento de métodos em espectrometria de absorção atômica	Jun. 1996	ambiental, econômico	NPS	técnica
37	Regulação neuroendócrina e efeitos do estresse sobre a função reprodutora feminina	Mar. 2005	ambiental, econômico, social	EM	técnica

Quadro 1 – Classificação dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

(conclusão)

38	Miniaturização de instrumentação analítica para técnicas de separação: do preparo de amostra a impressão do resultado	Nov. 2006	ambiental, econômico, social	EM	técnicas / tecnologia
39	Aplicação de anticorpos monoclonais na detecção de enteropatógenos em amostras de origem clínica, alimentar e ambiental	Jul. 2001	ambiental, econômico, social	NPS	-
40	Diversidade de zooplâncton em relação à conservação e degradação dos ecossistemas aquáticos do estado de São Paulo	Mar. 1999	ambiental, social	ER	ensino
41	Floresta e mar: usos e conflitos no Vale do Ribeira e Litoral Sul do estado de São Paulo	Jan. 1999	ambiental, social	ER	educação
42	Manejo integrado e sustentável de florestas de caixeta no Vale da Ribeira – SP	Ago. 1996	ambiental, econômico, social	DS	tecnológicas
43	Relações filogenéticas em Characidae (Ostariophysi: Characiformes)	Set. 2005	ambiental, econômico	ER	-

Quadro 1 – Classificação dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

Legenda: DS* (Desenvolvimento Sustentável); EM** (Ecologia Moderada); ER*** (Ecologia Radical); NPS**** (Não Propõe Solução)

6.2.1 Análise e discussão dos Projetos Temáticos

Os Projetos Temáticos ambientais da FAPESP foram organizados de acordo com os temas abordados, o marco teórico das mudanças propostas e a ocorrências de termos concernentes à discussão ambiental. Essas categorias foram utilizadas para análise dos sentidos do conceito de sustentabilidade ambiental, utilizados nessas pesquisas científicas, a partir do referencial teórico constituído e metodologia descrita anteriormente.

6.2.1.1 Temas abordados nos projetos ambientais

Identificadas as interfaces dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP com os temas econômico, social ou ambos, concebe-se que 46% desses projetos remetem ao sentido de sustentabilidade ambiental, que compreende a idéia do tripé, onde são vinculados os âmbitos ambiental, econômico e social; enquanto 35% fazem a associação do meio ambiente com a economia; e apenas 19% relacionam a noção de ambiental ao social (Figura 2).

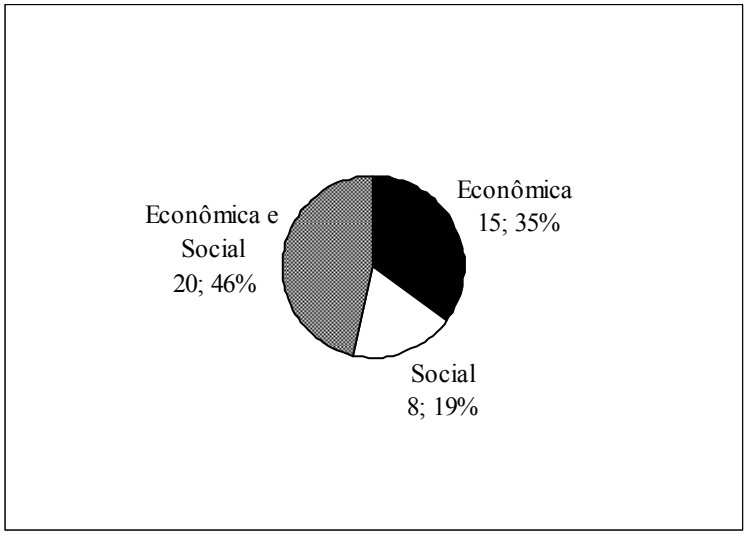

Figura 2 - Temas abordados nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

Estes projetos (identificados no Quadro 1, apresentado acima, referentes à numeração 1; 2; 8; 9; 11; 13; 14; 16; 17; 18; 25; 27; 30; 32; 33; 35; 37; 38; 39; 42) que englobam o tripé dos aspectos social, ambiental e econômico são mais freqüentes, dados seu caráter holístico, já que não ignoram nenhum prisma da complexidade da realidade atual.

Isso porque a desorganização ecossistêmica do planeta e a crescente entropia dos processos produtivos guiados pela razão tecnológica e pela lógica do mercado criaram a necessidade de enfoques integradores do conhecimento para compreender as causas e a dinâmica de processos socioambientais que, por sua complexidade, excedem a capacidade de conhecimento dos paradigmas científicos dominantes, exigindo uma recomposição holística, sistêmica e interdisciplinar do saber (LEFF, 2001).

A interação é noção necessária à desordem, ordem, transformação e finalmente organização, sendo esta última presente desde os átomos e moléculas, até a vida e a sociedade. Esse conceito, no entanto não é tratado pela ciência clássica, onde prevaleceram até o início do século XX a ordem e simplificação, hoje em crise por não haver uma última unidade ou primeira realidade individualizável ou isolável, mas sim um continuum, um sistema (MORIN, 1987).

A adoção do paradigma sistêmico, na compreensão do conceito de sustentabilidade ambiental, facilitou uma nova linha epistemológica e ética da economia, assim como esclareceu as limitações dos indicadores convencionais econômicos. Dessa forma, desgastou-se a premissa da autonomia do ciclo de atividades econômicas em relação às condições ambientais e às outras dimensões – psicossocial, social, cultural, política – da vida em sociedade (SACHS, 2005). O saber ambiental problematiza o conhecimento fragmentado em disciplinas e a administração setorial do desenvolvimento, para constituir um campo de conhecimentos teóricos e práticos orientado para a rearticulação das relações sociedade-natureza (LEFF, 2001).

Essas considerações conduzem ao delineamento do paradigma de outro desenvolvimento: economicamente autoconfiante e autocentrado, voltado à satisfação de necessidades básicas e ambientalmente saudáveis, o que permite a definição de estratégias alternativas de uso dos recursos, com base numa redefinição dos objetivos do desenvolvimento. Assim há um valor heurístico: melhoram o nexus desenvolvimento-ambiente (SACHS, 2007).

Apesar disso, não é comprovado que a complexidade, representada pela consideração dos âmbitos ambiental, econômico e social nos Projetos Temáticos, transcenda o discurso, na medida em que é analisado, no próximo tópico, o marco teórico dos projetos.

6.2.1.2 Marco teórico dos Projetos Temáticos Ambientais

Os Projetos Temáticos ambientais da FAPESP foram classificados de acordo com o caráter do conceito de sustentabilidade ambiental (orientado pelas teorias da Ecologia Moderada, da

Ecologia Radical e do Desenvolvimento Sustentável, sendo que em alguns projetos não houve problemática em relação ao tratamento da questão ambiental – NHP), partindo do referencial teórico constituído.

Como mostra a Figura 3, 53% dos Projetos Temáticos ambientais, que totalizam 20 (identificados no Quadro 1 de acordo com a seguinte numeração: 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11; 14; 18; 19; 20; 21; 24; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 34; 37; 38), foram classificados na vertente da Ecologia Moderada. Algumas correntes, descritas no referencial teórico, compõem e fundamentam essa vertente, como as teorias de Kuznets, de Solow e de mecanismos do sistema econômico.

Resumidamente, a primeira delas compreende a superação ou impedimento dos problemas ambientais através do próprio crescimento (VEIGA, 2005), sugerindo a teoria de Kuznets ambiental, da relação entre aumento da renda *per capita* e redução índice de degradação ambiental, após o primeiro fator atingir um certo nível (MUELLER, 2007); bem como a de Solow, sobre a substitubilidade entre recursos naturais e o capital (ROMEIRO, 1999) e que, portanto a quantidade de recursos naturais requerida pode ser tão pequena quanto se deseja desde que a quantidade de capital seja suficientemente grande (DALY apud Id. e Ibid.); e os mecanismos de mercado para a internalização do meio ambiente no sistema capitalista quantificando monetariamente tanto a poluição, quanto os recursos naturais, para a administração da escassez. A precificação não se refere somente à economia neoclássica, mas também à ciência econômica normal ao propor a internalização das externalidades, a valoração para a preservação, onde a racionalidade econômica sempre dominará as outras racionalidades (VEIGA, 2005).

Essas correntes constituem a orientação teórica expressa nessa classificação, que se refere ao marco teórico da Ecologia Moderada em mais da metade (que somam 20) dos Projetos Temáticos ambientais analisados (Figura 3). Esses tratam de estudos relativos a atividades produtivas (projetos do Quadro 1 referenciados pelos números 18, 24, 30, 31), desenvolvimento de técnicas ou tecnologias (3, 8, 9, 10, 11, 14, 19, 20, 21, 27, 28, 32, 34, 37, 38) e à farmacologia (4, 5, 6, 29).

Assim, para essa designação foi considerada a ocorrência, nos projetos, da concepção de sustentabilidade ambiental condizente com o sistema capitalista de produção, no sentido do avanço tecnológico e dos mecanismos de mercado, mudanças que não alteram nem a noção economicista, que se limita a propor soluções econômicas capitalistas, âmbito da causa desses problemas; nem o paradigma cartesiano do conhecimento, simplificador na medida em que

desconsidera as inter-relações, visíveis nos problemas ambientais decorrentes da relação entre os seres vivos, incluindo o homem, em suas diferentes organizações e o meio ambiente, e se configura atualmente na ênfase dada à tecnologia (que será analisada no próximo tópico).

Dessa forma, a noção de sustentabilidade ambiental adotada por esses projetos é pela manutenção da estrutura da sociedade atual, como é possível observar mesmo nos projetos científicos fomentados por uma das mais reconhecidas agências do estado de São Paulo, a FAPESP. A agência de fomento é a principal possibilidade de autonomia das pesquisas acadêmicas, na medida em que permite o financiamento de estudos separados dos interesses no sentido da manutenção do sistema por particulares. Segundo Santos (1996) nela confere a marca ideológica do desinteresse e da autonomia na busca da verdade que fez com que o prestígio se concentrasse na investigação pura, fundamental ou básica e que incluísse nesta as humanidades e as ciências sociais.

Porém essa possibilidade de autonomia não foi identificada em mais da metade dos Projetos Temáticos analisados, uma vez que estes são orientados pela teoria da Ecologia Moderada na interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental. Opõe-se a essa vertente, os adeptos dos fundamentos da Ecologia Radical como orientação do conceito de sustentabilidade ambiental, a segunda unidade de análise da Figura 3 a ser discutida nos Projetos Temáticos da FAPESP, partindo do referencial teórico constituído.

Os Projetos Temáticos, que compartilham dessa teoria, são nove (identificados no Quadro 1, pelos número de referência: 7; 15; 22; 23; 26; 35; 40; 41; 43), representados pelos 21%, relativos àqueles que partem do marco teórico da Ecologia Radical. Esta, concisamente, foi caracterizada no referencial teórico como uma corrente não homogênea, dividida quanto ao foco: um mais antropocêntrico (o ecossocialismo), e o outro mais biocêntrico (o ecodesenvolvimento).

A corrente ecossocialista fundamenta-se na idéia apresentada por Löwy (2005), uma radicalização da ruptura com a civilização material capitalista, visando uma nova sociedade, um novo modo de produção e um novo paradigma de civilização. Esta corrente deriva de objetivos comuns da ecologia e do socialismo que questionam a autonomização da economia, o reino da quantificação, da produção como objetivo em si mesmo, da ditadura do capital, a redução do universo social ao cálculo da rentabilidade e acumulação de capital; e requisitam valores qualitativos – de uso, da satisfação das necessidades, igualdade social e equilíbrio ecológico.

Essa corrente melhor designa os projetos analisados, de orientação da Ecologia Radical, que tratam da divulgação do conhecimento, como é o caso daqueles identificados no Quadro 1 com os números 7 e 40.

Enquanto a corrente ecodesenvolvimentista aponta para estratégias de harmonização que levam a um novo modelo de planejamento emanado não do econômico, mas da praxeologia social, utilizando indicadores sociais e as contas da natureza focando na multidimensionalidade do ser humano (SACHS, 2007). Isso implica numa nova ética e cultura política que irão legitimar os direitos culturais e ambientais dos povos, constituindo novos atores e gerando movimentos sociais pela reapropriação da natureza (LEFF, 2001).

A partir dessa caracterização, analisou-se que os projetos de numeração 15, 22, 23, 26, 35 e 41 estavam mais condizentes com a proposta ecodesenvolvimentista, uma vez que compreendiam estudos sobre a história e a relação entre ser humano e natureza para a compreensão do contexto atual.

A Ecologia Profunda, uma importante corrente biocêntrica da Ecologia Radical, enfoca o ponto da discussão na forma de pensar a humanidade e a relação dela com o meio ambiente, as inter-conexões e os valores, transferindo o caráter dominador para o de pertencente à natureza e biologicamente dependente (NICOL, 2002), rompendo com o paradigma vigente e criando um cenário de incerteza, que de acordo com Morin "implanta-se definitivamente no discurso que segue a vida da complexidade" (1987, p. 87). Apesar isso prevalece a corrente moderada que omite essa realidade sistêmica.

Condizente com essa última corrente, o projeto 43 (do Quadro 1, apresentado anteriormente) compreende um estudo de uma espécie e suas inter-relações, para o uso, pelo homem da mesma, de forma sustentável; o que remete à corrente da Ecologia Profunda, sobre as relações ecossistêmicas.

O paradigma cartesiano se opõe a essa visão sistêmica, e paradigma é um pré-requisito para a "ciência normal", pois cria uma unidade fundamental de comprometimento com as mesmas regras e padrões para prática científica que ocorre por meio da acumulação: reunião de fatos, teorias e métodos (KUHN, 2001). Assim como os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles, de acordo com o "conjunto de princípios, idéias e valores compartilhados por uma comunidade servindo de referência e de orientação" (BOFF, 199, p. 198).

Isso pode indicar o quadro apresentado na Figura 3, em que essa vertente radical fundamenta menos freqüentemente a interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental adotada nos Projetos Temáticos da FAPESP (21% dos mesmos propõem soluções de caráter estrutural). Tal fato, aparentemente se dá pela mudança de ordem estrutural que propõe, e isso enfrenta as dificuldades de uma mudança de âmbito paradigmático.

Essas idéias fundamentam o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental compreendido na corrente da Ecologia Radical, a base dos problemas ambientais e fruto das mesmas causas da problemática sociais, convergindo nessa corrente, que concentra as discussões no âmbito paradigmático e enfrentando oposições nesse nível. Tal questão pode ser observada mesmo na FAPESP, instituição em que, de acordo com Santos (1996), se enaltece o discurso da autonomia da ciência de outros setores sociais. Sachs (2007) complementa que as interações entre processos naturais e sociais, descritas por historiadores, geógrafos e antropólogos são, na maioria das vezes, subestimadas por economistas e também ecologistas que raramente aproximam as mudanças dos ecossistemas às estruturas políticas e sociais.

"(...) O mais difícil de perceber é a evidência que um paradigma dominante oculta" (MORIN, 1987, p. 195). O paradigma em que se situa a sociedade, assim como a FAPESP, é de um saber fragmentado e de uma economia capitalista de mercado, autonomizada e regida por suas próprias leis - impessoais, do lucro e da acumulação. Tais características, segundo Weber (apud LÖWY, 2005), faz do sistema estruturalmente incompatível com os critérios éticos. Isso decorre da transformação das substâncias naturais e humanas da sociedade em mercadorias (POLANYI, 1980), causando uma quebra das relações humanas e aniquilação do habitat natural do homem (LÖWY, 2005). Assim, pode-se assumir que a economia é uma ciência imatura, no dizer de Veiga (2005), pois o desafio ambiental questiona a própria visão de sistema econômico.

Não se tratando da questão da autonomia dos pesquisadores, poder-se-ia inferir que os mesmos ainda baseiam seus estudos pela orientação teórica mais conservadora, compatível com os paradigmas cartesiano e econômico vigentes, que não comportam mudanças estruturais e a complexidade no sentido epistemológico aqui observado.

Diferentemente dessa concepção, percebe-se que a interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental, embasada na teoria da corrente do desenvolvimento sustentável, que almeja a harmonia entre objetivos ambientais, sociais e econômicos, ao assumir a complexidade da sociedade atual, é de difícil concretização, o que é identificado na menor freqüência de

Projetos Temáticos classificados com esse marco teórico. A vertente mantém o viés econômico na definição do conceito - diferentemente da corrente radical, que se faz menos complexa na medida em que não considera a economia como fator influente e necessário para a reestruturação da sociedade, sendo considerada menos factível -, sem perder de vista o duplo imperativo social e ambiental – como o aborda a noção de sustentabilidade tratada pela ecologia moderada, caracterizando-se mais concreta, por basear-se no sistema vigente. Porém, é questionada a efetiva resolução do problema, por não contestar a essência do capitalismo, mas suas conseqüências, tornando-o contraditório e, por conseguinte, indefinido na contextualização paradigmática nos âmbitos da sociedade e do conhecimento.

Partindo dessa premissa, os Projetos Temáticos considerados condizentes com a corrente do desenvolvimento sustentável como interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental são 6 (Figura 3) e foram apresentados no Quadro 1, indicados pelos números 1; 2; 12; 17; 25; 42. Estes representam 14% dos projetos e compreendem nos resumos interesse público da pesquisa. Compõem essa corrente as temáticas gestão ambiental, ocorrente nos projetos identificados pelos números 2; 12; 42 do Quadro 1, dinâmica metropolitana (17; 25) e estudo de impacto ambiental (relativo ao projeto de numeração 1).

O desenvolvimento sustentável converte-se num projeto destinado a erradicar a pobreza, satisfazer as necessidades básicas e melhorar a qualidade de vida da população. A gestão ambiental não se limita a regular o processo econômico mediante aos limites ecológicos. “O discurso do desenvolvimento sustentável vai engolindo o ambiente como conceito que orienta a construção de uma nova racionalidade social” (LEFF, 2001, p. 25). Sachs (2007) corrobora com essa idéia, afirmando que a consolidação de um desenvolvimento socialmente includente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado, só será possível através da superação da hegemonia neoliberal, e do viés reducionista do cartesianismo, pois estes orientam para ações nos efeitos, pontuais e fragmentadas.

E, finalmente, em cinco (12%) dos Projetos Temáticos NHP (não houve problemática), ou seja, não orientam para nenhuma corrente uma vez que não tratam da questão ambiental como problemática (Figura 3). O meio ambiente é abordado nos projetos de número 13; 16; 33; 36; 39 do Quadro 1, apresentado anteriormente, no levantamento de dados ou nos termos da saúde pública sobre organismos no ambiente. Este último é o caso dos projetos referentes aos números 16; 33; 39 do mesmo Quadro.

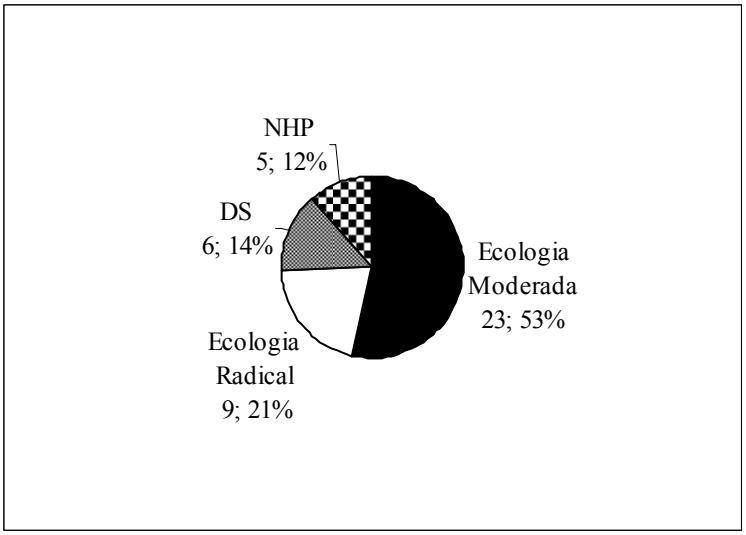

Figura 3 – Marco teórico dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

6.2.1.3 Conceitos analisados nos Projetos Ambientais

Os termos, técnica/tecnologias, educação, desenvolvimento sustentável e interdisciplinaridade, concernentes à discussão sobre o conceito de sustentabilidade ambiental, foram definidos e identificados nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP, ocorrendo em 79% dos projetos. A Figura 4 representa a freqüência desses termos e, portanto, não se refere ao número de projetos, uma vez que foram identificados mais de um termo em um mesmo projeto.

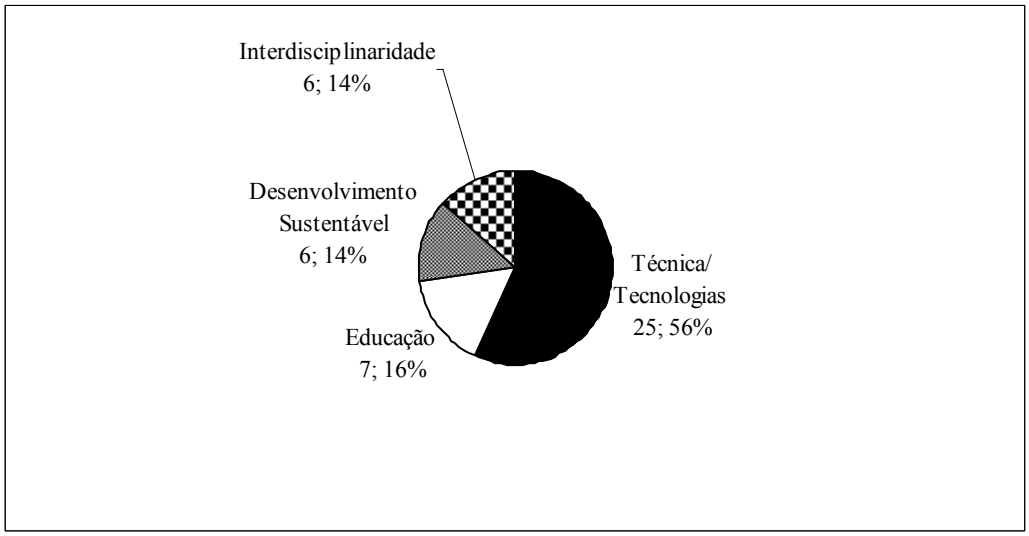

Figura 4 – Conceitos analisados nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

Resgatando a discussão compreendida no referencial teórico constituído, a técnica, que emerge do conhecimento cientifico, age na capacidade de transformação do meio ambiente pelo ser humano, como defende Santos (2002) com a análise sobre um conhecimento que se pretende utilitário e funcional, "reconhecido menos pela capacidade de compreender profundamente o real do que pela capacidade de dominar e transformar" (MORIN, 1996, p. 65). Tal capacidade tem forte influência no sistema social bem como cita Morin (1998, p. 287) "A ciência não é apenas o produto de uma dinâmica histórica, cultural e social, a dos tempos modernos ocidentais, mas se torna ela mesma produtora e transformadora da dinâmica que a produz e transforma".

Sobre esse pensamento desenvolve-se o tecnicismo que, ao mesmo tempo em que possibilita a transformação do meio ambiente em um ritmo muito mais acelerado do que seus ciclos naturais, orienta o tratamento dos problemas ambientais nesses termos, que não mudam essa estrutura, mantendo o sistema social. Refere-se ao tratamento do conceito de sustentabilidade ambiental nos paradigmas cartesiano do sistema do conhecimento, e do econômico da ordem social.

Nesse sentido, a discussão sobre a noção de sustentabilidade ambiental, baseada neste sistema social de produção, é enfocada nas externalidades do capitalismo, como se refere Mueller (2007), pontuando a questão no limite da disponibilidade fixa de recursos naturais (quanto maior o nível do produto, a escala da economia, maior a absorção de recursos naturais, aumentando a escassez destes); e no limite imposto pela capacidade do meio ambiente de absorver emanações de resíduos e dejetos do sistema econômico (uma elevação muito acentuada da escala da economia ampliaria excessivamente essas emanações, levando a degradação ambiental a níveis perigosos).

Essa análise é projetada ao conceito "Técnica / tecnologia", estudado nos Projetos Temáticos e apresentou-se prevalecente em 25 (56%) das pesquisas analisadas (referenciadas no Quadro 1 pelos números 3; 6; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 34; 36; 37; 38; 42). Esse dado indica que o paradigma cartesiano, promotor da fragmentação e do tecnicismo, está inserido na interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental pela sociedade, o que possivelmente reflete na maior ocorrência de Projetos Temáticos pela FAPESP relativos a técnicas e tecnologias, inclusive porque estes constituem um dos propósitos da instituição.

Mas como Wallace (2002) afirma, as respostas aos problemas ambientais/sociais não são de ordem técnica; o autor critica as soluções de internalização de externalidades do sistema, dadas pelo capitalismo, reconhecendo que esses problemas requerem uma drástica mudança nas aspirações humanas.

Tal idéia remete ao conceito "Educação". Porém, no que se refere a esse termo representado na Figura 4, apenas sete (16%) dos Projetos Temáticos abordam essa noção. Esses projetos estão identificados no Quadro 1 pelos seguintes números: 16; 17; 21; 26; 30; 40; 41.

Remete-se para a análise desse dado à idéia de Morin (1996), que argumenta o desenvolvimento, no âmbito da ciência, de um saber anônimo, fugindo de sua função inicial de ser incorporado nas consciências, nas mentes e nas vidas humanas; servindo então aos bancos de dados e para ser usados de acordo com os meios e segundo as decisões de poderosos interesses de setores da sociedade. Assim se configura a ciência superespecializada, onde nenhum cientista controla e verifica todo o saber produzido atualmente, que somada à inserção da pesquisa nas instituições tecno-burocráticas da sociedade, produz a irresponsabilidade generalizada.

Isso porque são necessárias soluções, aos problemas enfrentados pela sociedade, no âmbito sociopolítico, em decorrência dos limites estruturais da ciência cartesiana, que se limita à ciência e à técnica (BRÜGGER, 1999).

Desse modo, justifica-se também a depreciação dos termos "Interdisciplinaridade" e "Desenvolvimento sustentável" (Figura 4), ambos freqüentes em 14% dos Projetos Temáticos ambientais, que remetem à noção de visão sistêmica ou holística, essencial na concepção epistemológica do conceito de sustentabilidade ambiental. A ocorrência do termo "Interdisciplinaridade" ocorre em seis projetos indicados no Quadro 1 pelos números 9; 10; 12; 15; 22; 26; enquanto o termo "Desenvolvimento sustentável" é utilizado nos seis seguintes projetos: 1; 4; 5; 6; 8; 12 expostos no mesmo quadro.

6.2.2 Análise e discussão dos resultados

Para o estudo do sentido do conceito de sustentabilidade ambiental, adotado nos Projetos Temático da FAPESP, foram associadas as categorias em que foram organizados os projetos, derivando nas seguintes análises: temas (abordados pelos projetos) vs. marco teórico do projeto, temas vs. termos (concernentes à noção de sustentabilidade ambiental), termos vs. marco teórico.

6.2.2.1 Temas abordados vs. Marco teórico do projeto

Compreende-se nessa análise, a noção de sustentabilidade ambiental, definidora da orientação teórica da proposta dos grupos dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP, classificados de acordo com os temas abordados (ambiental, social, econômico) (Figura 7).

De modo geral, a maior parte dos projetos aborda os temas econômico e social, sendo metade destes, classificados, quanto à abordagem da sustentabilidade ambiental, na corrente da Ecologia Moderada, enquanto a corrente fundamentada no desenvolvimento sustentável como ideal é menos freqüente, mesmo que abarcando os três temas (ambiental, social e econômico) demonstrando um desbalanceamento entre os pesos das temáticas.

Dos projetos que relacionam o meio ambiente à idéia de economia predominam os de caráter moderado; enquanto que nos temas em que a sustentabilidade ambiental é associada somente ao social, as mudanças são majoritariamente de caráter radical.

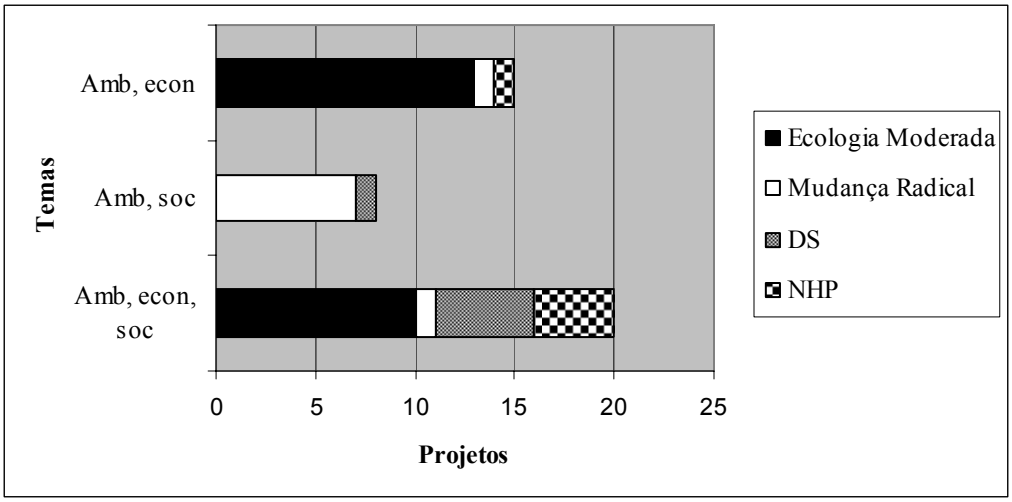

Figura 5 – Marco teórico dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP nos Temas abordados

Totalizando 43 Projetos Temáticos ambientais da FAPESP associados à questão econômica, social ou ambas, 15 desses (referentes aos projetos apresentados no Quadro 1 pelos números 3; 4; 5; 6; 10; 19; 20; 21; 24; 28; 29; 31; 34; 36; 43) abordam a temática econômica, sendo 86% de orientação teórica moderada, 7% radical (isso porque, esse índice representa um projeto em específico que trata da importância "comercial", não desviando da linha conservacionista do projeto, enfocado na evolução e na delimitação do limite ambiental para interferência humana,

referente ao projeto número 43 do Quadro1) e nenhum concebido na idéia de desenvolvimento sustentável adotada. NHP (não há problemática) em 7% dos projetos (especificamente no projeto número 36 do Quadro 1, relativo ao desenvolvimento de uma técnica que pode ser utilizada na análise de água e sedimentação) (Figura 5).

É possível constatar a estreita e explícita relação entre temas econômicos e a Ecologia Moderada (nos projetos, do Quadro 1, de números 3; 4; 5; 6; 10; 19; 20; 21; 24; 28; 29; 31; 34) na discussão sobre o sentido de sustentabilidade, explicando-se pelo fato da corrente dessa corrente se fundar nos mecanismos econômicos e nos avanços tecnológicos para darem respostas aos problemas ambientais.

Consiste em uma solução que emerge dentro do sistema capitalista, na tentativa de internalizar os efeitos negativos da produção para sua própria manutenção. "O neoliberalismo ambiental busca debilitar as resistências da cultura e da natureza para subsumi-las dentro da lógica do capital" (LEFF, 2001, p. 29). Romeiro (1999) complementa que o sistema é visto como suficientemente grande para que o meio ambiente se torne uma restrição à sua expansão, mesmo sendo tal limitação relativa, superável indefinidamente pelo progresso científico e tecnológico, de forma a garantir o deslocamento suave de uma base de recursos para outra, na medida em que ocorrem os esgotamentos.

Esta corrente é composta por algumas teorias, compreendidas no referencial teórico constituído, como a de Kuznets ambiental apresentado por Veiga (2005), de que a preocupação ambiental requer certo nível de riqueza *per capita* que seria possível, de acordo com Mueller (2007) somente com o crescimento a taxas superiores à do seu crescimento demográfico, e assim gradualmente a conservação e a recuperação da qualidade do meio ambiente deixariam de ser um luxo; tenderiam a se tornarem prioritárias. Haveria, em conseqüência, crescente pressão social por uma legislação ambiental, para o desenvolvimento de instituições apropriadas, para a promoção de tecnologias e de produtos "limpos" e para a adoção de políticas de proteção ambiental.

Tal teoria pode ser relacionada, de forma mais direta, aos Projetos Temáticos ambientais identificados pelos números 24 e 31 no Quadro 1, que abarcam os temas desenvolvimento econômico e a produção animal, respectivamente.

A teoria de Solow, sobre a utilização da infinidade de recursos, que se vêm em processo de degradação devido à falta de conhecimentos acessíveis e pela incapacidade de aplicação dos

conhecimentos existentes, referindo-se ao desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico. Para o autor, de qualquer forma não há a preocupação da qualidade ambiental na maioria dos paises em desenvolvimento; que ao contrário, acreditam na subutilização de seus recursos naturais; além da experiência de que a melhoria da situação dos países pobres sem criar indústrias é impraticável (NICHOLSON apud SACHS, 2007).

Essa proposição permeia os Projetos Temáticos que têm como objetivo o desenvolvimento de técnicas ou tecnologias nos setores energético (projeto de número de referência 3 no Quadro 1), agrícola (10, 19), biotecnológico (28, 29) e de equipamentos em geral (20, 21,34).

E, por fim, a credibilidade tida pelos economistas de que com o aperfeiçoamento do arsenal econômico haverá respostas ao desafio ambiental é argumentada pela consideração de que as agressões ambientais podem ser mitigadas ou evitadas por mecanismos de mercado quando as instituições resultam de novas regulamentações (principalmente de incentivos), o que rejuvenesce a ciência econômica convencional, transformada em ciência com o reducionismo que consolidou a noção de "sistema econômico", dos objetos apropriados, valorados e produtíveis (VEIGA, 2005).

Foram considerados condizentes a essa teoria mercadológica, principalmente os projetos enfocados na farmacologia, indicados no Quadro 1 pelos números 4; 5; 6; 29, por tratarem a preservação da biodiversidade sob a perspectiva da utilização de componentes potenciais para a indústria farmacêutica, transformando-os em bens valorados.

O contra-argumento que surge em oposição à proposta de sustentabilidade ambiental na concepção da corrente da Ecologia Moderada, diretamente conectada à tônica econômica, é a inviabilidade do princípio desse sistema, considerando a diferente velocidade entre a dinâmica do ecossistema e da economia, comprometendo a sustentabilidade ambiental. Além disso, essa corrente não se atenta às questões sociais, outro efeito negativo causado por esse modelo de sociedade, individualista, que busca o acúmulo de bens e capitais, o fazendo em detrimento do outro indivíduo, explorando mão-de-obra e natureza, causando a degradação do meio ambiente e das condições sociais da maior parte da população.

A reintegração da economia ao sistema mais amplo da ecologia dar-se-ia pela homologia de sua raiz etimológica: *oikos*. Porém, na operação em que os potenciais da natureza são reduzidos a sua valorização no mercado como capital natural; o trabalho, os princípios éticos, os valores culturais, as potencialidades do homem e sua capacidade inventiva são reconvertidas em formas

funcionais de capital humano, onde tudo pode ser reduzido a um valor de mercado (LEFF, 2001). Desconhecem-se paradigmas diferenciados do conhecimento nos quais desenvolveu o saber sobre a vida e a produção.

O problema dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP seguirem a interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental dada por essa corrente moderada pode ser explicado com a argumentação de Santos (1996), que analisa que os custos e riscos são muito variados: risco de alteração degenerativa das prioridades científicas ao serem privilegiadas as investigações aplicadas, onde os critérios de prioridade podem ser substituídos pela relevância econômica e perspectivas de lucros dos temas de investigação; virtualidade de criação de novos produtos e processos; probabilidade de diferenciação por empresas. "Se estes se permitirem impor a investigação de temas intrinsecamente pouco importantes, mas economicamente muito relevantes, o resultado será provavelmente o de investigadores capazes serem 'desviados' para a investigação de rotina empreendida apenas em razão da sua rentabilidade" (Id. Ibid, p. 203).

Dos oito projetos ambientais (Figura 5) que tratam do tema social (referentes à identificação numérica no Quadro 1: 7; 12; 15; 22; 23; 26; 40; 41) somente um (13%, o projeto de número 12 do Quadro 1, que objetiva o desenvolvimento com sustentabilidade de recursos hídricos através do estudo de sistemas redutores de cargas poluidoras) não foi identificado como representante do sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental, que compreende mudanças de caráter estrutural. Este é classificado pelo marco teórico do desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto teórico é reconhecido que os processos ecológicos, econômicos tecnológicos e culturais convergem em um sistema socioambiental; assim como que estes são conformados pelos interesses e racionalidades de atores sociais e organizações institucionais diversos. O saber ambiental é constituído não só pela confluência de disciplinas científicas estabelecidas, mas pela emergência de um conjunto de saberes teóricos, técnicos e estratégicos, atravessados por estratégias de poder no saber (FOUCAULT apud LEFF, 2001), donde se depreende seu sentido teórico e o potencial de suas aplicações.

Os demais sete (referente aos projetos identificados pela numeração supracitada, sendo o projeto de numeração 12 exceção) dos projetos que abarcam o tema social, referem-se ao conceito de sustentabilidade ambiental, fundamentado pela corrente da Ecologia Radical (Figura 5), objetiva uma solução efetiva, atuando na causa dos problemas ambientais, a mesma dos problemas sociais. Assim, críticas ambientais e sociais convergem quanto à ruptura com esse

modelo, em que os paradigmas cartesiano (da fragmentação, que resultou no tecnicismo) e econômico (fundado no capital que leva à exploração de homem e natureza) são hegemônicos e causam inúmeras degradações, ambientais e sociais. Nisso se dá seu caráter radical e o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade.

Isso porque o sistema econômico é um subsistema de um todo maior que o contém – o meio ambiente, que impõe uma restrição absoluta à sua expansão. Capital e recursos naturais são essencialmente complementares. O progresso científico e tecnológico é fundamental para aumentar a eficiência na utilização dos recursos naturais em geral (renováveis e não-renováveis). A longo prazo, os recursos naturais renováveis impõem os limites dentro dos quais o sistema econômico deve operar (ROMEIRO, 1999). Dentre os sete projetos ambientais, de tema social e orientados pelo marco teórico da Ecologia Radical (Figura 5), essa concepção melhor condiz com o projeto identificado pela numeração 40 (no Quadro 1 apresentado), que abrange o tema das relações ecossistêmicas, dando subsídio à idéia da limitação do crescimento econômico.

Compõem também esse índice (87%, referente às sete ocorrências expostas na Figura 5), os Projetos Temáticos 15; 22; 23; 26; 41, enumerados no Quadro 1, em decorrência da compreensão do objetivo focado no contexto atual através da análise da relação entre ser humano e natureza. Relaciona-se esse dado às aspirações compreendidas na Ecologia Radical descritas por Leff (2001): diante dessas estratégias de apropriação econômica e simbólica da natureza e da cultura, emerge hoje uma ética ambiental que propõe a revalorização da vida do ser humano.

Dessa forma é instaurada uma prática política, explicitando os futuros possíveis e a escolha dos futuros desejados que remetem ao direito de cidadania; e o planejamento começa a substituir à extrapolação. Faz-se necessário para tanto, o resgate das múltiplas formas de combinação das diferentes dimensões: população, recursos, energia, técnicas, ambiente e organizações sociais. (SACHS, 2007). Desse modo, como analisa Ferreira (2006), essa corrente propõe uma mobilização da sociedade civil organizada para a minimização dos problemas sócio-ambientais. Converge a essa idéia a análise a seguir.

Totalizando os sete projetos ambientais, que relacionam a temática ambiental ao marco teórico da Ecologia Radical (Figura 5), os projetos de números 7 e 40 (analisados no Quadro 1) foram classificados desta forma, em decorrência do objetivo dos projetos, que abordam os temas da divulgação do conhecimento desenvolvido.

Nesse sentido integra-se à temática do sujeito e seu processo de formação a fim de se chegar a sujeitos competentes na argumentação e discussão, para que seja construída uma nova sociedade por meio da solidariedade. Esses dois focos da teoria de Habermas, da comunicação livre de coações e ênfase na esfera pública, ocorrem nas relações comunicativas e interações sociais, que geram discussões para a produção de normas ético-jurídicas universais, mas partem do pressuposto das condições e direito dos membros de participar, o que deixa algumas questões em aberto, como o processo de formação do "eu" competente dentro da sociedade; a existência ou não de grupos dialógicos sem coações externas na história; ou se é possível chegar a um consenso (DELUIZ, 1995).

Desse modo é percebida uma estreita relação entre Ecologia Radical e a temática social (Figura 5). Mas essa noção de sustentabilidade ambiental, fundamentada por essa vertente, opõe-se aos paradigmas vigentes, o que pode explicar a pouca freqüência de Projetos Temáticos ambientais da FAPESP que desconsideram a temática econômica representada como viabilidade circunscrita nos paradigmas (tecnicista e econômico). Dessa maneira, argumenta-se a hipótese dos projetos que realizam seus estudos somente na relação dos temas ambiental e social, prioritariamente orientados pela teoria da Ecologia Radical são desprestigiados, apesar de essenciais para a discussão das inter-relações entre meio ambiente e sociedade (foco da corrente ecodesenvolvimentista), que resgata a análise para relação entre os seres humanos (ecossocialismo), correntes que compõem a Ecologia Radical.

Essa última análise é originária das críticas ao capitalismo, pelo ímpeto de explorar grupos sociais, e estudada, posteriormente, no espectro da sustentabilidade ambiental. Não é questionada a necessidade de se considerar a economia na interpretação do conceito de sustentabilidade, critica-se a demasiada ênfase dada pela concepção capitalista, como é analisado na seqüência.

Os Projetos Temáticos da FAPESP, que abordam a associação do meio ambiente às questões econômica e social, refletindo na representação do termo sustentabilidade ambiental, são 20 (Figura 5). Esses projetos estão expostos no Quadro 1 anteriormente apresentado, indicados pela numeração 1; 2; 8; 9; 11; 13; 14; 16; 17; 18; 25; 27; 30; 32; 33; 35; 37; 38; 39; 42. Destes, 50% (Figura 5) interpretam o termo segundo a ideologia da ecologia moderada; referente aos projetos 8; 9; 11; 14; 18; 27; 30; 32; 37; 38 enumerados no Quadro 1.

Essa predominância, da abordagem econômica no conceito de sustentabilidade ambiental desses Projetos Temáticos que tratam dos três temas, os mesmos que constituem a noção do tripé

mais divulgada, através do desenvolvimento sustentável (que apresenta a harmonização das três temáticas em um quarto dos projetos), demonstra que as relações entre os três âmbitos são reconhecidas na interpretação de sustentabilidade ambiental, mas a economia é hegemônica sobre as outras esferas, ilustrando a influência do paradigma econômico. Nota-se que, a orientação de sustentabilidade, da metade dos projetos, é no sentido da manutenção do modelo econômico e do saber, os adeptos da Ecologia Moderada, que partem do princípio que as mudanças em direção à sustentabilidade ambiental se baseiam no otimismo tecnológico e nos mecanismos de mercado como regulador, motivando o desenvolvimento de projetos que tratam das três temáticas nos limites da produção (mão-de-obra, maquinário e insumos – recursos naturais), não atingindo as relações do sistema social.

Dos Projetos Temáticos que contemplam os três temas propostos e classificados pelo marco teórico da Ecologia Moderada, objetivam o desenvolvimento tecnológico ou de técnica os projetos referidos pelos números 8; 9; 11; 14; 27; 32; 37 no Quadro 1; enquanto os demais projetos (18; 30) tratam de pesquisas que visam o desenvolvimento econômico.

Assim, analisa-se que os Projetos Temáticos da FAPESP reconhecem a importância do conhecimento interdisciplinar na abordagem conjunta das temáticas ambiental, social e econômica, mas a orientação é de uma produção de conhecimento fundada no sentido de sustentabilidade ambiental de orientação teórica moderada, consoante com os paradigmas - da fragmentação do conhecimento e do sistema capitalista, determinante da racionalidade social – vigentes, causas dos problemas ambientais, assim como dos sociais, âmbitos não questionados pelo sentido de sustentabilidade adotado pela Ecologia Moderada, discutida no referencial teórico e recordada em seguida.

Desloca-se do problema ao centralizar na produção como maior fator de degradação com o argumento de a produção ser anterior ao consumo, tendo, portanto a decisão da alocação de tecnologias, mecanismos que fazem interagir diretamente os sistemas sociais e os ecossistemas (GOULD; PELLOW; SCHNAIBERG, 2004).

Foladori (2002) analisa que a produção necessita do conteúdo: a atividade física (ofício), o meio ambiente externo (recurso natural) e o meio de trabalho (ferramentas e maquinário); que por si só não explicitam as relações sociais de produção, a maneira com que os indivíduos se relacionam para produzir (a distribuição, segundo regras de propriedade e/ou apropriação, dos meios de produção e da natureza externa – os recursos naturais e o próprio espaço físico em que

são realizadas as atividades), que condicionam o processo de produção (o material ou recurso, o ritmo, velocidade que se desenvolve, a técnica, a relação com o meio ambiente...) e a divisão do produto.

Sob essa consideração, baseia-se a teoria da Ecologia Radical, que orienta 5% dos Projetos Temáticos que abarcam as três temáticas: ambiental, social e econômica (Figura 5), representando o projeto de número 35 do Quadro 1. Este desenvolve uma análise dos recursos hídricos e das respostas da sociedade às problemáticas dessa questão, estudo permeado pela discussão das relações sociais de produção e seus impactos ambientais, que compreendidas na racionalidade social ampliada.

Os indicadores sociais e as contas da natureza são essenciais na formulação das finalidades do desenvolvimento. No plano instrumental é necessário redefinir as bases da economia política dos recursos e da escolha de técnicas apropriadas, já que os equilíbrios ecológicos são notados apenas pelos danos, externalidades negativas para o sistema de produção. Essa visão parcial e de curto prazo se opõe à racionalidade social ampliada a longo prazo (SACHS, 2007).

Com o intuito de amenizar tal oposição, o discurso do desenvolvimento sustentável inscreve as políticas ambientais para solucionar os processos de degradação ambiental e o uso racional dos recursos ambientais (LEFF, 2001). Refere-se a essa concepção teórica 25% dos Projetos Temáticos ambientais que contemplam as três temáticas propostas (Figura 5), identificados no Quadro 1 pelos números 1; 2; 17; 25; 42. Estes projetos, designados na vertente do desenvolvimento sustentável, compreendem estudos de impacto ambiental (projeto 1 do Quadro 1), de gestão ambiental de recursos (projetos 2 e 42), e físicos e funcionais de metrópoles (17 e 25).

Apesar do foco no interesse público desses projetos, a teoria do desenvolvimento sustentável é criticada por ser considerada também por Leff (2001) como sendo apenas ajustes da economia neoliberal, o que legitima a economia de mercado. Considera-se ainda, que boa parte dos problemas ecológicos resulta da "má distribuição" dos recursos:

> a desigualdade social engendra o desperdício de recursos por parte dos ricos e a superexploração da terra por parte dos pobres. Quanto à poluição, ela é fruto da abundância, mas também da miséria; das fábricas e dos automóveis, mas também dos barracos sem água potável nem esgoto. Por implicação, as soluções duráveis para os

> problemas ecológicos do nosso planeta deverão basear-se na igualdade (SACHS, 2007, p. 95).

Isso faz com que se tornem raros os argumentos que questionam a sustentabilidade dos sistemas econômicos atuais; não ocorrendo uma mudança paradigmática em direção ao mundo natural e à sustentabilidade (BANERJEE, 2003). Tal crítica fundamenta o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental.

Por fim, vale referir que em 20% dos Projetos Temáticos da FAPESP que abordam a associação do meio ambiente às questões econômica e social, e que totalizam 20 (Figura 5), observou-se NHP (não haver problemática ambiental), e dessa maneira, não houve classificação devido à falta da problemática ou do enfoque na área ambiental, que se apresenta como mais um dado constatado (Figura 5). Pertencem a esse grupo, os projetos do Quadro 1 identificados pelos números 13 (sobre o impacto da ocupação do ser humano no meio ambiente), 16, 33 e 39 (que tratam a saúde humana como problemática).

6.2.2.2 Temas abordados vs. Conceitos analisados

Subdivididos de acordo com os temas que abordam – econômico, social ou ambos -, os Projetos Temáticos ambientais da FAPESP utilizam-se de conceitos que foram identificados concernentes à discussão sobre a interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental (técnica / tecnologia; educação; desenvolvimento sustentável; interdisciplinaridade / visão holística ou sistêmica). Analisando o panorama geral, a noção de técnica é hegemônica nos projetos ambientais que abordam os temas econômico, e econômico e social; abordagens que contemplam maior parte dos projetos temáticos analisados (Figura 6). Enquanto na minoria dos projetos temáticos da FAPESP, que relacionam o tema ambiental ao social, esses termos se dão de forma mais balanceada.

Foram contabilizadas as ocorrências dos termos e, desta forma, um mesmo projeto pode ter sido considerado mais de uma vez, caso este apresente mais de um termo.

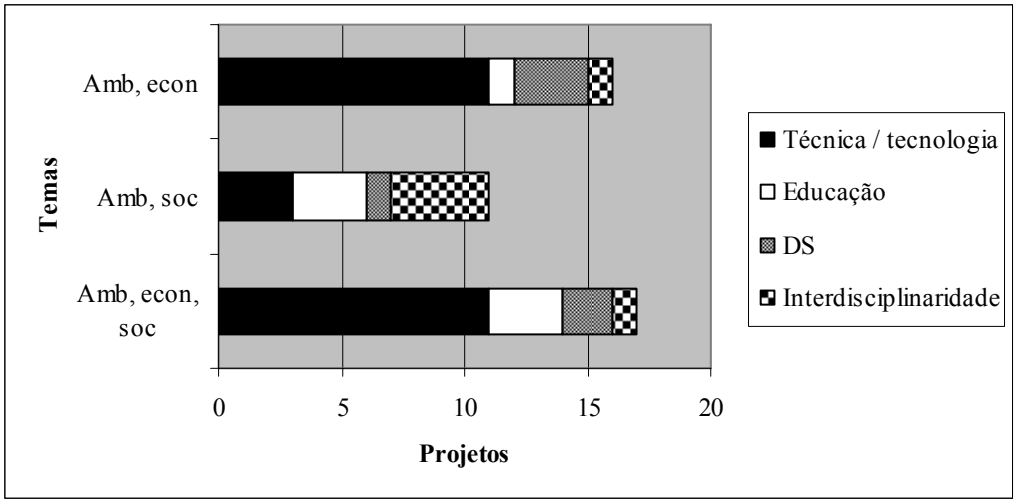

Figura 6 – Conceitos analisados para a discussão ambiental nos Temas abordados pelos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

Dentre as 16 ocorrências de termos definidos para análise em projetos temáticos (nos enumerados no Quadro 1 pelos números (3; 4; 5; 6; 6; 10; 10; 20; 21; 21; 24; 28; 29; 31; 34; 36), que tratam da questão ambiental junto à econômica, 69% adotam a terminologia "Técnica / tecnologia" (Figura 6), relativos, no Quadro 1, aos números 3; 6; 10; 20; 21; 24; 28; 29; 31; 34; 36. Essa relação é o foco da teoria de Grossman e Krueger (apud VEIGA, 2005), que afirmam que o crescimento econômico não causa danos ambientais, sendo factível a combinação desses dois elementos, considerando a tecnologia capaz de superar qualquer impasse ao crescimento econômico, mesmo sem haver evidências científica de tal factibilidade suscitando diferentes posições.

Em perspectiva semelhante, Leff (2001) expõe que a tecnologia se encarregaria de reverter os efeitos da degradação ambiental nos processos de produção, distribuição e consumo de mercadoria; A mesma, contribuinte do esgotamento dos recursos, resolveria o problema da escassez global, em um manejo na produção indiferenciado entre matéria e energia, onde a entropia seria superada pela eficiência tecnológica.

Esses 11 projetos supracitados, que relacionam o meio ambiente à economia, citam diferentes empregos de técnicas e tecnologias. No projeto 3, apresentado o Quadro 1, a tecnologia refere-se à geração sustentável de energia elétrica; no projeto 10, do mesmo quadro, a mesma situa-se na agricultura; os projetos 20, 21, 34 e 36 desenvolvem equipamentos nucleares; as pesquisas sobre o desenvolvimento econômico requerem técnicas elaboradas no projeto 24; a

biotecnologia é foco das pesquisas 6, 28 e 29; enquanto no projeto 31 a tecnologia é empregada na produção animal.

Esses resultados indicam que a interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental pelos projetos da FAPESP reflete a credibilidade na ciência para o suporte desse modelo de desenvolvimento, do acúmulo de capital, através da criação de tecnologias que possibilitam a extensão dos limites do sistema econômico frente aos problemas ambientais. Isso faz da instituição um agente econômico direto.

> "A vertente principal do apelo à prática foram as exigências do desenvolvimento tecnológico, da crescente transformação da ciência em força produtiva, da competitividade internacional das economias feita de ganhos de produtividade cientificamente fundados." (SANTOS, 1996, p. 200).

Portanto, as mudanças propostas no âmbito ambiental, externo ao ser humano, são de caráter tecnicista, bem como considera a sustentabilidade econômica, que se prende às questões como da eficiência ou do crescimento, e ambos não devem, pretendem, ou sequer sugerem a possibilidade de mudanças nas formas de propriedade dos meios de produção e dos recursos naturais (FOLADORI, 2002).

Mesmo porque a abordagem desses projetos ambientais não contempla a temática social, desconsiderando esse âmbito e suas relações do contexto em que são desenvolvidos os estudos dos projetos. Assim, pouca relevância também é percebida na educação e na interdisciplinaridade, ignorando a necessidade da crítica, possibilitada através da educação para a formação de sujeitos conscientes, e da consideração da complexidade sistêmica na discussão sobre a representação do conceito sustentabilidade.

O tema "Educação" ocorre em somente 6% dos Projetos Temáticos ambientais relacionados à economia e aborda pelo menos um dos termos propostos para análise (Figura 6). Esse índice refere-se ao projeto número 21, que desenvolve um reator nuclear, apresentado no Quadro 1, e ressalva-se que nesse caso o termo "Ensino" não remete à noção de educação, no que se refere ao cunho social, mas sim para o desenvolvimento da ciência no ensino superior. Este projeto foi mantido na análise devido à ocorrência em outro projeto, no contexto social pretendido.

> É que a razão instrumental técnico-científica não é a 'Razão', mas apenas uma parte dela. (...) Ao romper o elo ontológico entre Logos e Eros, a racionalidade científica se torna essencialmente 'neutra'. E a quantificação da natureza, sua tradução em termos de estruturas matemática, acabou separando a ciência da ética (BRÜGGER, 1999, p. 121).

O termo "Interdisciplinaridade" também é freqüente em 6% desses projetos ambientais econômicos, que contenham um ou mais termos considerados, que somam 16 pesquisas (Figura 6). Refere-se ao projeto de número 10, exposto no Quadro 1, sobre o desenvolvimento de tecnologia para a agroindústria e o meio ambiente.

Desse modo é questionada a finalidade da ciência na compreensão do conceito de sustentabilidade ambiental, bem como da técnica que se qualificam neutras. Inseridas no contexto paradigmático científico, social, político, econômico, cultural, onde divergem inúmeros interesses, necessitam repensar seus objetivos, se estão realmente de acordo com os paradigmas vigentes, ou se não estão se deixando levar pela economia e tecnicismo, incentivando-os e desfrutando dos poderes recebidos nesse acordo.

A idéia de desenvolvimento sustentável emerge nesse contexto conflituoso, na tentativa de amenizar essas divergências, convergindo os interesses ambientais, sociais e econômicos. O "Desenvolvimento Sustentável" corresponde a 19% termos considerados no estudo dos Projetos Temáticos, relativos ao tema econômico (Figura 6). Esse índice é referente aos projetos 4, 5 e 6 apresentados no Quadro 1. Os mesmo desenvolvem pesquisas sobre farmacologia, tema que possibilita a convergência da economia e do meio ambiente, através da valoração da biodiversidade.

Percebe-se também que a noção de sustentabilidade ambiental, compreendida no conceito de desenvolvimento sustentável, é interpretada pela perspectiva econômica, e expressa com maior freqüência nos projetos que sequer consideram a esfera social, demonstrando a imprecisão do conceito. Desse modo, como menciona Leff (2001, p. 27) "O desenvolvimento sustentável converte-se na nova pedra filosofal que asseguraria o *perpetuum mobile* do crescimento econômico".

Porém, a busca de uma nova base para o desenvolvimento da ciência, que corresponda à sustentabilidade do sistema ambiental, retoma a convergência entre ciência e ética, idéia que permeia os projetos analisados na seqüência.

Muitos autores contemporâneos caracterizam a ecologia moderna como uma nova versão da história natural que interage com a história da nossa espécie num longo, incerto e conflitivo processo de co-evolução (NORGAARD, BOTKIN, MORIN, MOSCOVICI, DANSEREAU, VIEIRA E RIBEIRO apud SACHS, 2007). Essa nova leitura das relações que mantemos com a natureza internaliza o campo das ciências humanas e sociais nos espaços de planejamento e gestão como componentes essenciais da dinâmica dos sistemas socioecológicos.

Apesar disso os projetos temáticos que abrangem esse âmbito socioambiental, orientando o sentido do conceito de sustentabilidade, são minorias, possível conseqüência da divergência dessa concepção e dos paradigmas vigentes do conhecimento fragmentado, que leva à influência na proposição de mudanças técnicas, sendo que estas não atingem também o sistema social; ordem do paradigma econômico em que predominam as relações sociais do sistema capitalista.

Nos 11 Projetos Temáticos ambientais em que há um termo considerado, dentre aqueles vinculados ao tema social (representados no Quadro 1 pelos números 12, 12, 12, 15, 22, 22, 23, 26, 26, 40, 41), a presença dos mesmos se dá de forma mais balanceada (Figura 6), havendo em 37% dos projetos o termo “Interdisciplinaridade”, em 27% “Educação”, equiparando-se aos 27% que contém “Técnica / tecnologia” e 9% dos que trazem o “Desenvolvimento Sustentável” (Figura 6).

Esse grupo desconsidera a temática econômica, fator que pode justificar a pouca freqüência do termo desenvolvimento sustentável, que se apóia no tripé ambiental, social e econômico. Em apenas um dos projetos (identificado no Quadro 1 pelo número 12, sobre desenvolvimento sustentável de recursos hídricos) ocorre esse termo (Figura 6). Mesmo porque, os propositores de mudanças estruturais criticam a ênfase dada à economia na interpretação de desenvolvimento sustentável, conceito definido e radicalizado por Solow (apud VEIGA, 2005): a estrutura da sociedade baseia-se na capacidade de produzir e, portanto no otimismo tecnológico, reduzindo e absorvendo o desenvolvimento sustentável ao crescimento econômico, não se preocupando em definir sustentabilidade.

Os dados mostram que estes projetos socioambientais não excluem o desenvolvimento tecnológico, ocorrendo o termo “Técnica / Tecnologia” em três dos 11 projetos em que há um termo analisados daqueles que abarcam as temáticas ambiental e social (Figura 6). Nestes projetos, apresentados no Quadro 1 e identificados pelos números 12, 22 e 23, são desenvolvidos estudos para o desenvolvimento sustentável de recursos hídricos, da percepção e apropriação pelo

ser humano do meio ambiente, e das políticas públicas do meio ambiente, respectivamente. Assim, percebe-se que o projeto não se limita à finalidade de desenvolvimento de uma técnica.

Como MORIN (1987, p. 24) explica, "não se trata aqui de contestar o conhecimento <<objectivo>>. (...) Trata-se de conservar absolutamente esta objectividade, mas de integrá-la num conhecimento mais vasto e reflectido, dando-lhe um terceiro olho aberto para aquilo que ela não vê", expondo a necessidade de repensar as estruturas de pensamento, na forma de uma espiral interrogativa e crítica para que a estrutura morta não se petrifique e expulse o que não cabe no esquema linear simplificado.

A educação trabalha no sentido do desenvolvimento da consciência crítica e do olhar holístico, considerando as multidimensões que se inter-relacionam no sistema compreendido na Terra, visão necessária na discussão sobre a sustentabilidade ambiental.

> "Na consciência ambiental são gerados novos princípios, valores e conceitos para uma nova racionalidade produtiva e social, e projetos alternativos de civilização, de vida, de desenvolvimento. O saber ambiental abre assim uma perspectiva ao progresso do conhecimento, questionando os dogmas ideológicos e problematizando os paradigmas científicos com base nos quais foi constituída a civilização moderna" (LEFF, 2001, p. 151)

Desse modo, o termo "Educação / ensino" é analisado nos Projetos Temáticos ambientais relacionados ao âmbito social. Dentre esses 11 projetos supracitados, três (representados no Quadro 1 pelos números 26, 40 e 41) contêm tal termo (Figura 6), abordando-o, na educação ambiental (no projeto 26, quanto às representações do meio, e no 41 como uma das avaliações dos usos de recursos naturais, e conflitos de uma população) e na vinculação do projeto à rede de ensino público (40).

Nessa percepção, a questão ambiental requer trabalhar a reflexão e a crítica – e porque não o otimismo – que assumam a complexidade do ambiental, do educativo e dos demais campos disciplinares envolvidos, tendo também que considerar as perspectivas históricas, política e filosófica que permita classificar os fatores estruturais do contexto. O enfrentamento do risco da crise pela busca da oportunidade de controlar o destino de uma natureza humanizada e de um ser humano naturalizado (CARAVEO, 2001, 2003).

Tal apreciação remete ao termo “Interdisciplinaridade / visão holística”, constatado em quatro projetos (referentes à numeração 12, 15, 22 e 26, no Quadro 1) dos 11 analisados, aludidos à ocorrência dos termos estudados nos projetos que tratam da questão ambiental relacionada ao tema social (Figura 6). Esses projetos abarcam estudos da relação entre ser humano e natureza para a compreensão do contexto atual, como é o caso dos projetos do Quadro 1 indicados pelos números 15 (sobre história e interdisciplinaridade da sustentabilidade ambiental), 22 (estudo da percepção e apropriação pelo homem do meio ambiente) e o 26 (sobre a educação ambiental n representação do meio); e para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos (12).

A complexidade da problemática ambiental e dos múltiplos processos que a caracterizam, faz da fragmentação e compartimentalização do conhecimento disciplinar incapaz de explicar e resolver a questão (LEFF, 2001). Isso pode indicar a maior freqüência dos termos interdisciplinaridade e educação, cruciais para a discussão sobre a representação do conceito de sustentabilidade, vista sob o questionamento que atinge a estrutura social dos problemas ambientais.

Quanto à ocorrência de termos considerados para análise nos projetos que comportam as concepções ambiental, econômico e social, estes somam 17 presenças (nos projetos do Quadro 1 indicados pelos números 1, 8, 8, 9, 9, 11, 14, 16, 17, 25, 27, 30, 30, 32, 37, 38, 42). Apesar da abordagem desses três âmbitos, a predominância é da presença da expressão “Técnica / tecnologia” em 64% dos 17 projetos, enquanto em 18% há “Educação”, 12% “Desenvolvimento Sustentável” e 6% “Interdisciplinaridade” (Figura 6).

Dessas relações estabelecidas é possível analisar a predominância do discurso do desenvolvimento tecnológico em que se baseia a maior parte das soluções, o que corresponde ao sentido de sustentabilidade ambiental adotado. As relações entre ambiente, sociedade e economia são percebidas, na medida em que os projetos abordam os três temas, mas estes são tratados dentro do paradigma inscrito na sociedade (do conhecimento fragmentado, que resultou no tecnicismo), uma vez que as propostas comportam mudanças técnicas, que não atuam na transformação do sistema social em que estão inseridas as tecnologias.

De acordo com Stort (1993), ciência-tecnologia pode ser considerada uma superestrutura autônoma, independente da realidade social que a sustenta. A tecnologia é considerada parte dos equipamentos objetivos (sistema econômico) e não como elemento componente da cultura. Assim compreende-se a influência da ciência-tecnologia em um sistema cultural e na sociedade

como um todo. Desse modo a visão científica do mundo invade profundamente os sistemas de representações e transforma-o, principalmente os valores. Influencia diretamente o saber-fazer pela formação de técnicos operadores e o uso de instrumentos acessíveis ao publico.

Houve a ocorrência do termo "Técnica / tecnologia" em 11 (referentes à numeração do Quadro 1 apresentado: 8, 9, 11, 14, 25, 27, 30, 32, 37, 38, 42) dos 17 projetos supracitados (Figura 6). Tal termo traduz-se como solução, ao problema ambiental, pela maior parte dos projetos (sete destes 11), sejam eles referentes à meteorologia (como é o caso do projeto 8 do Quadro 1), ao desenvolvimento de materiais (projetos número 9 e 14), à biodiversidade (11), à agricultura (27), à combustíveis para transporte (32) ou à tecnologia de instrumentos analítica (38).

Porém, nada justifica o otimismo tecnológico ilimitado, que sempre traz uma solução técnica para os problemas econômicos, sociais ou ecológicos; ao contrário, os desastres sociais e ecológicos devido à utilização de técnicas que sujeitam a sociedade, ao invés de por ela serem dominadas, são freqüentes (SACHS, 2007). Dessa forma, questiona-se também o surgimento em 1999, na modalidade de inovação tecnológica (FAPESP, 2008).

Sachs (2007) prossegue esse pensamento, citando as eco-técnicas, que convergem com o pluralismo tecnológico, privilegiando a discussão sobre estratégias de harmonização dos objetivos simultaneamente sociais, econômicos e ecológicos do desenvolvimento e em possível diálogo de saberes, ajustadas à especificidade de cada contexto histórico e socioecológico.

Essa concepção da técnica é encontrada nos Projetos Temáticos 25 e 42 do Quadro 1, que a utilizam em um contexto maior, na análise física e funcional metropolitana; e no manejo sustentável de florestas, respectivamente. Porém, a adoção dessa perspectiva é minoria, ocorrendo em somente duas das 11 ocorrências do termo "Técnica / tecnologia" nos projetos que tratam das três temáticas (Figura 6).

O dado acima levanta a hipótese da idéia desenvolvida por Leff (2001, p. 146): "o método analítico e a consciência subjetiva como princípios do conhecimento do ser e da matéria, e o mecanismo como causa eficiente de sua transformação, orientaram o progresso das ciências e das tecnologias, como também suas aplicações ao processo econômico".

A relação da tecnologia e da economia apresenta-se tanto nos projetos que têm como finalidade o desenvolvimento de uma técnica ou tecnologia, para a solução dos problemas ambientais (os sete supracitados), como também nos projetos identificados pelos números 30 e 37

no Quadro 1, que utilizam a técnica para o controle das condições ambientais, para que estas não afetem outros âmbitos. Estes projetos compreendem estudos para o controle de uma doença, e para o controle da fertilidade, respectivamente.

Porém, como Santos (1996) expõe, as novas gerações de tecnologias não podem ser pensadas separadamente das novas gerações de práticas e imaginários sociais e, portanto, a pesquisa, ao aumentar a sua capacidade de resposta, não pode perder a sua capacidade de questionamento.

Nisso, a educação tem papel fundamental na representação do conceito de sustentabilidade ambiental, porém é pouco abordada nos Projetos Temáticos da FAPESP que tratam dos três temas, sendo levantada a hipótese de que a crítica e formação de consciências se opõem ao tecnicismo, socialmente dominante.

Santos (1996) expõe conseqüências dessa predominância: o problema do quantitativismo se mostra ao privilegiar, na avaliação, os objetivos ou produtos mais facilmente quantificáveis, sobrepondo, por exemplo, a produção de conhecimento científico em detrimento da formação do caráter dos estudantes, ou a distorção das prioridades científicas, como afirma Giannotti (apud SANTOS, 1996), se Frederico o Grande tivesse exigido quarenta papers à Kant, este não teria tido tempo para escrever a "Crítica da Razão Pura". Além do declínio das humanidades e das ciências sociais, áreas de menos comerciabilidade; e do curto prazo do sistema econômico uma vez que o longo prazo são critérios da investigação científica na questão da maturidade.

Nas 17 ocorrências dos termos definidos para análise, nos projetos que abordam as temáticas ambiental, social e econômica, somente três citam a "Educação" (Figura 6), sendo os mesmo referentes à numeração 16, 17 e 30 do Quadro 1. Estes desenvolvem estudos acerca da saúde infantil e desenvolvimento social, do estudo de população e da prevenção de uma doença, respectivamente.

De forma complementar, a industrialização, o progresso tecnológico ou a modernização social podem contribuir substancialmente para expandir a liberdade humana, mas o foco deve estar nesse objetivo abrangente, nos fins e não em algum meio específico ou instrumentos definidos (SEN, 2000). Porém, percebe-se uma interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental fundada no desenvolvimento tecnológico, a partir dessa análise, assim como também pela pouca incidência do termo como "Holismo / visão sistêmica" dos Projetos Temáticos da FAPESP, que tratam da temática ambiental, social e econômica.

Tal termo ocorre somente em 6% das 17 ocorrências identificadas nos projetos que compreendem os três âmbitos (Figura 6). Esse índice representa um projeto, referente à numeração 9 no Quadro 1, que desenvolve pesquisa em tecnologia de materiais. Entende-se que, nesses termos, a interdisciplinaridade serve ao tecnicismo, não pontuando no estudo da complexidade das inter-relações que devem ser consideradas na discussão sobre a interpretação de sustentabilidade ambiental; exemplificadas por Leff (2001, p. 151)

> a relação entre cultura e natureza, a complementaridade entre geografia e ecologia, a influência do meio na consciência e no comportamento social, as bases ecológicas de uma economia sustentável e a análise da dinâmica de sistemas socioambientais complexos.

O conceito de desenvolvimento sustentável é formado na busca do equilíbrio desses três âmbitos: ambiental, social e econômico. Mas, apesar dessa análise compreender os projetos que abordam esses domínios, o termo "Desenvolvimento sustentável" ocorre somente em dois desses projetos (Figura 6), expostos no Quadro 1 com a numeração 1 e 8. Estes desenvolvem um estudo de impacto ambiental do uso e ocupação da agricultura, e o outro uma técnica para monitoramento e previsão meteorológica.

Enquanto o primeiro projeto é considerado condizente com a noção da orientação teórica de desenvolvimento sustentável, o segundo implica no desenvolvimento de uma técnica, levantando a questão descrita por Sachs (2007) sobre o "estilo de desenvolvimento", que se refere aos instrumentais e às finalidades, muitas vezes implícita e não declarada, mas presente em todas as sociedades. Os estilos de desenvolvimento ecologicamente prudentes e socialmente justos contemplam uma dupla dimensão ética: as finalidades sociais do desenvolvimento e a preocupação com o futuro, em nome da solidariedade com as gerações vindouras.

6.2.2.3 Marco teórico vs. Conceitos analisados

Nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP foram identificados os conceitos concernentes à discussão da noção de sustentabilidade ambiental, que se apresentam de forma estratificada na classificação do marco teórico dos projetos (Figura 7).

Da mesma forma que na análise anterior, os números apresentados na Figura 7 representam a ocorrência dos termos nos projetos, que dessa forma podem ter sido considerados mais de uma vez, caso haja mais de um termo ocorrente no mesmo.

Nota-se que a análise efetuada no tópico anterior (temas abordados vs. conceitos considerados) é semelhante à presente, e também pode ser considerada nesta análise. A diferença explícita entre os dois gráficos é a quantidade dos projetos que tratam dos três temas (ambiental, social e econômico) em relação aos que efetivamente se referem ao desenvolvimento sustentável como marco teórica (caráter) no equilíbrio desses temas. As relações são percebidas, mas a orientação é de uma mudança moderada no sentido da sustentabilidade ambiental, gerando projetos circunscritos nos termos dos paradigmas do conhecimento e da sociedade, classificados na Ecologia Moderada.

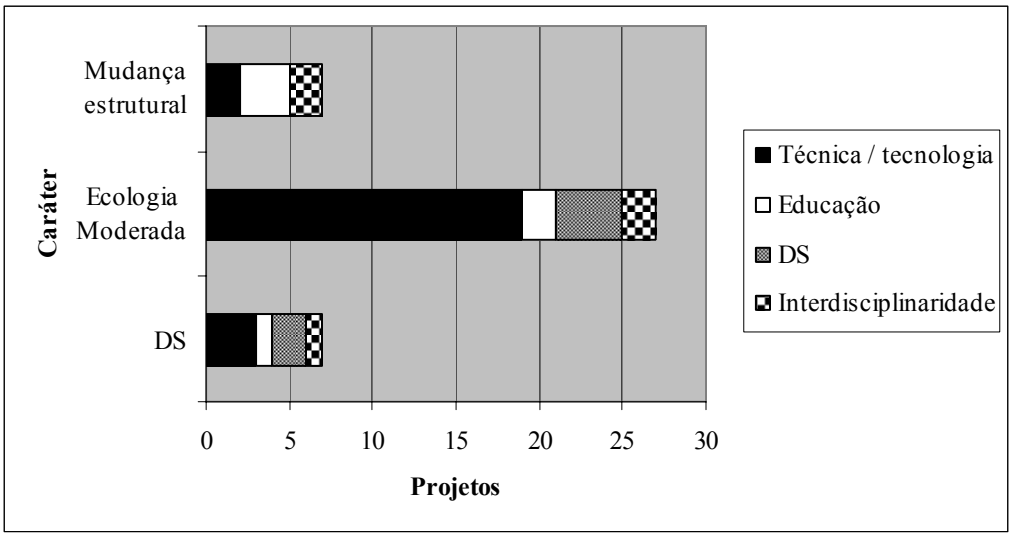

Figura 7 – Conceitos considerados para a discussão ambiental por marco teórico dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP

Na interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental fundamentada pela corrente da Ecologia Moderada, que se destaca ao abranger a maior parte dos projetos em que ocorrem os termos definidos para análise (Figura 7), freqüentes em 27 projetos (identificados no Quadro 1 pela numeração 3; 4; 5; 6; 6; 8; 8; 9; 9; 10; 10; 11; 14; 20; 21; 21; 24; 27; 28; 29; 30; 30; 31; 32; 34; 37; 38), dentre os quais em dois dos projetos classificados com marco teórico da Ecologia Moderada (18 e 19) não consta nenhum dos termos considerados.

O termo tônico em freqüência é “Técnica / tecnológico”, presente em 71% dos projetos, ao passo que “Desenvolvimento Sustentável” aparece em 15% dos projetos e “Educação” e ”Interdisciplinaridade” manifestam-se ambos em 7% dos projetos, sendo que o “Ensino” que remete aos 7% não condiz com a noção de educação adotada, no que se refere à amplitude da racionalidade social (Figura 7).

Essa proximidade entre Ecologia Moderada e técnica se explica na fundamentação da primeira na segunda, sendo que em todas as suas vertentes – a teoria de Kuznets ambiental, a de Solow e a das leis do mercado, analisadas no referencial teórico - esses dois argumentos são válidos.

> Os limites ambientais ao crescimento econômico são mais que relativos diante da capacidade inventiva da humanidade, considerando o processo de crescimento econômico como uma força positiva capaz de eliminar por si só as disparidades sociais, com um custo ecológico tão inevitável quão irrelevante diante dos benefícios obtidos (ROMEIRO, 1999, p. 2).

Essa teoria retrata assim, os Projetos Temáticos da FAPESP de marco teórico moderado, que se baseiam na técnica, convergente ao desenvolvimento econômico, na proposição de soluções que visem a sustentabilidade ambiental, que representa a interpretação do conceito. O índice, 71%, representa 19 projetos (Figura 7), apresentados no Quadro 1 pelos números 3, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 20, 21, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37e 38. Estes propõem o desenvolvimento de uma técnica ou tecnologia, referentes à energia elétrica (como é o caso do projeto 3 do Quadro 1), para estudos meteorológicos (projeto 8), de materiais (9 e 14), na agricultura (10 e 27), operacionais (20), nucleares (21 e 34), de combustível para transporte (32) e da cromatografia (38).

Observa-se nesses projetos, a produção de um conhecimento científico de ênfase tecnicista, que aborda o âmbito econômico, desvinculando, nessa concepção do conceito de sustentabilidade ambiental, a racionalidade social ampliada por limitar-se ao desenvolvimento tecnológico. Segundo Foladori (2002) uma mesma relação social de produção, como a capitalista, pode implicar relações técnicas das mais variadas, como os diferentes tipos de energia utilizados na produção, sem modificar as relações de propriedade, a apropriação dos meios de produção: as relações sociais de produção continuam sendo capitalistas.

Condizem com essa mesma idéia, os projetos que tratam do tema biotecnologia, como é analisado nos projetos sobre: farmacologia (6, segundo enumeração no Quadro 1 apresentado), biodiversidade (11 e 29), plantas arbóreas (28), doença infecciosa bovina(30), fluxo de minerais em animais (31) e neuroendocrinologia (37) (Quadro 1). Porém, essas orientações visariam, como argumenta Souza (2000), não à manutenção da natureza em si, mas à manutenção dos fluxos de produção, investimentos, crescimento e disponibilidades de matérias primas e recursos naturais, concebendo o meio ambiente como prestador de recursos para o sistema econômico e como fator de bem-estar. A lógica da eficiência global.

No projeto indicado com o número 24 no Quadro 1 é explícito o objetivo da eficiência econômica, e do marco teórico da corrente da Ecologia Moderada, que, assim como os projetos dessa corrente, transpassa a idéia da convergência entre o economicismo e o tecnicismo (termo que se apresenta com maior expressão nessa análise - Figura 7) nas propostas de sustentabilidade ambiental, fundamentos dessa corrente moderada. Mesmo porque, como expõe Foladori (2002), o crescimento ilimitado é considerado intrínseco à dinâmica capitalista, e quebrar com tal coerência seria equivalente a negar o capitalismo sem ter novas propostas de substituição.

Mas, como afirma Löwy (2005), é preciso argüir a própria estrutura do processo de produção. A reorganização do modo de produção e de consumo deve ser fundada em critérios exteriores ao mercado capitalista (necessidades reais da população – não necessariamente pagáveis – como as chamadas "bíblicas": água, alimento, roupas, moradia...) e a preservação do meio ambiente. Em contraponto à essa percepção, constata-se que as idéias de progresso e produtivismo estão enraizadas.

Essas idéias levam à simplificação errônea, constituinte da base da abordagem neoclássica, que faz do dinheiro, denominador comum ao qual tudo possa ser reduzido. A realidade social não é escalar e, para que se determine o ótimo, é preciso que a função "objetivo" seja homogênea (SACHS, 2007), consenso longe de atingir a interpretação do conceito desenvolvimento sustentável.

Comportadas majoritariamente nos Projetos Temáticos de marco teórico da Ecologia Moderada, as quatro ocorrências do termo "Desenvolvimento Sustentável" representam 15% dos termos considerados nessa análise (Figura 7). Essas, foram identificadas nos projetos indicados pelos números 4, 5, 6 e 8 no Quadro 1, demonstrando a vinculação do desenvolvimento sustentável à corrente da Ecologia Moderada, analisada no referencial teórico constituído e

exemplificada pelo *Sustainability Group Index da Down Jones* (apud BANERJEE, 2003, p. 162) nos interesses corporativos, onde cada vez mais se insere o discurso do desenvolvimento sustentável que "visa aumentar em longo prazo o valor acionista pelas crescentes oportunidades econômica, ambiental e social integrada às estratégias corporativas e de negócios".

Esses quatro projetos tratam de temas relacionados à farmacologia (projetos indicados no Quadro 1 pela numeração 4, 5 e 6) e ao desenvolvimento de técnica para o monitoramento e previsão meteorológicos (8). Identifica-se assim, a relação entre técnica e economia, marcos da teoria da Ecologia Moderada nesses projetos em que ocorre o termo "Desenvolvimento sustentável".

Nessa conjuntura, a definição do conceito pode estar de acordo com a noção de sustentabilidade ambiental dada por Leff (2001), como a retórica do desenvolvimento sustentável, que converteu o sentido crítico do conceito de ambiente numa proclamação de políticas neoliberais que nos levariam aos objetivos do equilíbrio ecológico e da justiça social por uma via mais eficaz: o crescimento econômico orientado pelo livre mercado. Este discurso promete alcançar seu propósito sem uma fundamentação sobre a capacidade do mercado de dar o justo valor à natureza e à cultura; de internalizar as externalidades ambientais e dissolver as desigualdades sociais; de reverter as leis da entropia e atualizar as preferências das futuras gerações.

Para auxiliar na manutenção do sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental é necessário retomar a idéia de educação, termo que somente ocorre em 7% das ocorrências dos termos analisados nos Projetos Temáticos classificados na corrente da Ecologia Moderada (Figura 7), que representa dois projetos (indicados no Quadro 1 pela numeração 21 e 30).

O projeto 21 (Quadro 1) desenvolve estudo acerca da tecnologia nuclear (a ser utilizada por instituições de ensino e pesquisa científicas). Mas como expõe Leff (2001), a construção de uma racionalidade ambiental implica, portanto, a reorientação do progresso científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar que articula os processos sociais e naturais para gestão da sustentabilidade ambiental.

Enquanto o projeto (30, do Quadro 1) desenvolve pesquisa sobre uma doença bovina, onde a educação envolve a prevenção desta, para o aumento da produção leiteira, servindo ao interesse econômico. De acordo com Santos (1996), há um consenso sobre a relação entre o declínio da

produtividade e a desaceleração da mudança tecnológica como saída da crise com a velocidade e eficiência em que se traduz o conhecimento científico dos centros de investigação em produtos e processos úteis. Ocorre assim a turbulência simbólica e institucional da ciência aplicada que se expressa pela discussão dos custos e benefícios para o desenvolvimento do conhecimento científico da ligação mais intensa à indústria.

A crítica que se faz à noção de sustentabilidade ambiental teorizada na Ecologia Moderada remete ao cogito de que "o objetivo supremo do progresso técnico para Marx não é o crescimento infinito de bens ('o ter'), mas a redução da jornada de trabalho e o crescimento do tempo livre ('o ser')" (LÖWY, 2005, p. 24) e, portanto, a necessidade social é imperativa: o tempo livre, a redução da jornada de trabalho, o desenvolvimento dos indivíduos no jogo, no estudo, na atividade cidadã, na criação artística, no amor. E, como é analisado por O'Connor (1998), a questão ambiental requer a subordinação do valor de troca ao valor de uso, organizando a produção em função das necessidades sociais e das exigências de proteção ao meio ambiente, fundada no controle democrático e na igualdade social.

As novas orientações para o processo de desenvolvimento e novas demandas para os movimentos sociais (ecologismo / ambientalismo), trazem em seus objetivos a necessidade de incorporar uma dimensão ambiental ao campo do planejamento econômico, científico, tecnológico e educativo, induzindo novos valores no comportamento dos agentes sociais e problematizando todo um conjunto de disciplinas científicas que são o suporte da racionalidade econômica e tecnológica dominantes (LEFF, 2001).

Tal necessidade de percepção holística da questão ambiental é pouco freqüente, como é demonstrada pelo índice de 7% de ocorrência do termo "Interdisciplinaridade" (Figura 7), nos projetos, classificados pela orientação teórica da Ecologia Moderada, que apresentam termos definidos para análise. Esse índice representa duas das 27 ocorrências, identificadas no Quadro 1 pelos números 9 e 10 e relativas a estudos para o desenvolvimento de tecnologias, nas áreas de celulose e da agricultura, respectivamente. Nesta conjuntura, a interdisciplinaridade serve ao desenvolvimento de uma tecnologia, que inclui em seus benefícios a redução de impacto ambiental, orientando para a interpretação de sustentabilidade ambiental tecnicista da Ecologia Moderada.

Porém, "a construção de uma racionalidade ambiental implica na formação de um novo saber e a integração interdisciplinar do conhecimento, para explicar o comportamento de sistemas

socioambientais complexos" (LEFF, 2001, p. 145). Além dessa crítica ao tecnicismo (do âmbito da ciência), a teoria da Ecologia Moderada é questionada quanto aos objetivos do capitalismo (da acumulação de bens e capital no âmbito da estrutural social), com os quais é condizente, induzindo na idealização de outro sistema social para a resolução efetiva dos problemas socioambientais. Isso requer uma mudança paradigmática, no sentido das ordens do conhecimento e social, orientação não freqüente nos Projetos Temáticos da FAPESP, constatada a baixa ocorrência dos termos interdisciplinaridade e educação nos projetos, idéias que estruturam o sentido epistemológico do conceito de sustentabilidade ambiental da Ecologia Radical, a ser tratada na seqüência.

A percepção do conceito de sustentabilidade ambiental tratada pela Ecologia Radical remete a questionamentos de ordem paradigmática, focando na visão sistêmica e interdisciplinar em detrimento do conhecimento fragmentado; e na participação e rediscussão dos objetivos sociais, atualmente condizentes ao sistema capitalista determinante das relações sociais e da cultura, ponto de relação entre sociedade e meio ambiente. Essa concepção é percebida na predominância da ocorrência de termos relativos à educação e interdisciplinaridade, que não nega a técnica, mas a coloca em posição equivalente ao âmbito sistêmico, mais abrangente.

A ocorrência dos termos considerados nessa análise é identificada em sete projetos (identificados no Quadro 1 pelos números 15, 22, 22, 23, 26, 40 e 41), cuja interpretação de sustentabilidade ambiental é orientada pela teoria da Ecologia Radical. Esses termos se apresentam de modo bem distinto em relação à distribuição da freqüência (e são ausentes em três dos projetos com essa orientação, identificados no Quadro 1 pela numeração 35 e 43): "Educação" em 42%, seguido pela equivalência da "Tecnologia / técnica" e da "Interdisciplinaridade" em 29%, não sendo utilizado o "Desenvolvimento Sustentável" nos projetos dessa corrente (Figura 7).

A degradação das bases de sustentabilidade ecológica do processo econômico, leva à reflexão da crise de civilização que questiona a racionalidade do sistema social, os valores, os modos de produção e os conhecimentos que o sustentam (SACHS, 2007). Essa idéia remete as noções de educação e interdisciplinaridade analisadas nos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP.

O índice de 42% de ocorrência do termo relativo à "Educação" (Figura 7) é referente a três projetos (dentre os sete supracitados), identificados no Quadro 1 pelos números 26, 40 e 41 e

concerne à educação ambiental (projeto 26), à ecossistemas (vinculando o projeto à rede de ensino público, 40) e à recursos naturais, no que se trata de ecologia, sócio-política e educação ambiental (41).

A importância da idéia de educação na noção de sustentabilidade ambiental é retratada por Leff (2001) na afirmação de que a legitimação e força desses valores ambientais dependem da formação de consciências coletivas, da constituição de novos atores sociais e da condução de ações políticas por via de novas estruturas de poder das sociedades, constituída por democracias imperfeitas, onde a consciência ambiental é pervertida pelas formas de simulação, cooptação e controle dos poderes dominantes.

No discorrer de Caraveo (2001, 2003), sobre a educação ambiental, o autor explica que a mesma abrange a expectativa de que a educação pode ser uma via para a transformação social e cultural, para a solução e prevenção das problemáticas ambientais. Assim é um campo que requer uma reflexão histórica e epistemológica, que gira em torno da educação e do ambiental, de maneira que é impossível subtrair debates de ambos dos campos; requerendo o aporte de outras disciplina e formas de conhecimento devido sua natureza interdisciplinar, tendo construído sua própria especificidade e importância como campo de produção de conhecimento e de práticas sociais concretas.

Tal consideração alude ao termo "Interdisciplinaridade ou visão holística" analisado nos Projetos Temáticos, cujo índice 29% refere-se a dois, dos sete projetos supracitados. Ambos, indicados no Quadro 1 com os números 15 e 22, compreendem estudos sobre a relação ser humano e meio ambiente, sendo o título do projeto 15: "A questão ambiental, interdisciplinaridade, teoria social e produção intelectual na América Latina", e do projeto 22: "Homem, saber e natureza: sistemas cognitivos e formas culturais de apropriação do meio ambiente entre pescadores caiçaras e camponeses tradicionais de São Paulo: uma abordagem interdisciplinar".

Percebe-se nesses estudos, a orientação teórica da Ecologia Radical, que condiz com a idéia de Layrargues (2001, 2003) de revisão dos paradigmas e valores culturais anti-ecológicos, tratando indissociavelmente a questão social e cultural, buscando uma correta dosagem às discrepantes desigualdades e injustiças acometidas historicamente. Banerjee (2003) complementa que, para tanto, a economia deve renovar seu quadro conceitual e o seu instrumental, incluindo a

natureza humana, no serviço da claridade e da ordem, sendo que a pergunta não é o que fazer para conservar a natureza, mas como nos relacionamos com o ambiente e entre nós.

Nessa perspectiva, assim como observado nos Projetos Temáticos ambientais de marco teórico da Ecologia Radical, "Técnica / tecnologia" são termos de freqüência igual à "Interdisciplinaridade" e similar à "Educação" (42%) (Figura 7), constatação considerada na análise dos sentidos do termo sustentabilidade ambiental nos Projetos Temáticos da FAPESP.

Os dois projetos de ocorrência do termo "Técnica / tecnologia" (Figura 7), referentes ao índice 29% dos orientados pela teoria da Ecologia Radical e em que ocorrem os termos definidos para análise, estão indicados no Quadro 1 pela numeração 22 e 23 e desenvolvem estudos acerca da percepção e apropriação pelo homem do meio ambiente, e das políticas públicas de meio ambiente, respectivamente. Percebe-se a inserção da técnica, ou tecnologia, nesses projetos, em um âmbito maior que considera a racionalidade social ampliada, princípio que define o marco teórico Ecologia Radical desses projetos.

Essa orientação oferece uma nova base para construir um novo paradigma produtivo alternativo, fundado no potencial ecológico, na inovação tecnológica e na gestão participativa dos recursos; uma nova racionalidade social que delineia as bases democráticas e os meios de sustentabilidade do processo de desenvolvimento, assim como a aplicação do conhecimento científico e tecnológico, em prol da capacidade de autogestão (LEFF, 2001).

Assim, o aspecto do desenvolvimento tecnológico questionado pela Ecologia Radical, de acordo com o Leff, (Id.), é a cultura do poder fundado na razão tecnológica e na racionalidade econômica. A ciência e a tecnologia já não são exclusivamente meios de dominação do homem e exploração da natureza, mas objetos de apropriação desigual para fundas projetos civilizatórios diferenciados. São armas de dois gumes.

Também apresenta tal dilema o conceito de desenvolvimento sustentável (a ser discutido na análise seguinte), não sendo utilizado por nenhum dos projetos classificados na Ecologia Radical (Figura 7), pela conotação atribuída atualmente, descrita por Leff (2001) uma sustentabilidade que gravita em torno dos princípios da racionalidade mecanicista e sua valorização a curto prazo, subsidiárias das políticas neoliberais.

Dos seis projetos enquadrados na concepção do Desenvolvimento Sustentável, quanto à interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental, um (identificado no Quadro 1 pela numeração 2) não contém nenhum dos termos analisados e, quando às ocorrências (nos projetos

1, 12, 12, 12, 17, 25, 42) dos termos analisados, “Técnica / tecnologia” aparece em 43% desses projetos, o “Desenvolvimento Sustentável” em 29%, e “Educação” e “Interdisciplinaridade” ambos contidos em 14% dos projetos, mostrando uma menor discrepância entre a freqüência destes em relação às outras vertentes (Figura 7).

Na concepção de sustentabilidade do conceito desenvolvimento sustentável, a perspectiva ambiental enriquece as categorias tradicionais de análise dos processos de desenvolvimento econômico e social. O desenvolvimento sustentável depende da economia (capital, trabalho e progresso científico-tecnológico), devendo basear-se nos processos ecológicos e sociais (valores culturais de suas populações). Nesse sentido, a economia está entrelaçada numa trama ecológica e social (LEFF, 2001).

Essa noção do termo “Técnica / tecnologia”, na interpretação do conceito de sustentabilidade ambiental compreendida no marco teórico do desenvolvimento sustentável, de acordo com Sachs (2007), é definida como uma ferramenta multidimensional, quando tida como meio e não fim em si mesma - o tecnicismo -, e constitui um importante instrumento, do campo sóciopolítico, nas estratégias de harmonização dos objetivos ambientais, sociais e econômicos.

Citado anteriormente, tal termo representa 43% das ocorrências dos termos analisados nos projetos de orientação teórica do desenvolvimento sustentável. Esse índice refere-se a três projetos, indicados no Quadro 1 pelos números 12, 25 e 42, e tratam estudos para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos, físico e funcional metropolitano, e de manejo sustentável de florestas, respectivamente. Assim como em todos os Projetos Temáticos ambientais com esse marco teórico, percebe-se a tônica de temas de interesse público nesses projetos, o que pode indicar a percepção da racionalidade ambiental.

A mesma é definida por Leff (2001) como não sendo a extensão da lógica do mercado à capitalização da natureza, mas a resultante de um conjunto de significações, normas, valores, interesses e ações socioculturais; é a expressão do conflito entre o uso da lei (do mercado) por uma classe, a busca do bem comum com a intervenção do Estado e a participação da sociedade civil num processo de reapropriação da natureza, orientando seus valores e potenciais para um desenvolvimento sustentável e democrático. Assim o discurso oficial do desenvolvimento sustentável penetrou nas políticas ambientais e em suas estratégias de participação social.

A freqüência desse conceito, “Desenvolvimento sustentável”, nos Projetos Temáticos da FAPESP com orientação teórica do desenvolvimento sustentável, é de duas ocorrências (Figura

7), o que representa 29%, identificadas nos projetos 1 e 12 do Quadro 1. Os mesmo compreendem estudos referentes ao impacto ambiental da expansão da agricultura, e o desenvolvimento sustentável de recursos hídricos, respectivamente.

Nota-se que a interpretação da noção de sustentabilidade ambiental condizente com o marco teórico do desenvolvimento sustentável se contrapõe à concepção mais utilizada, como se percebe na maior freqüência do termo nos projetos classificados na corrente da Ecologia Moderada. Isso pode expressar a vinculação desses projetos ao paradigma econômico de sociedade e, portando, o desenvolvimento sustentável não atinge o âmbito social.

Partindo dessa análise, levanta-se a hipótese do motivo da pouca (seis de 43) freqüência de projetos que se enquadram na concepção de sustentabilidade ambiental, orientada pela gestão ambiental do desenvolvimento sustentável, pois segundo Leff (2001), esta exige novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento; e que, sobretudo oferece novos princípios aos processos de democratização da sociedade que induzem à participação direta das comunidades na apropriação e transformação de seus recursos ambientais.

Tais características divergem da concepção da sustentabilidade pela Ecologia Moderada, e convergem à Ecologia Radical, principalmente no que se refere aos termos "Educação" e "Interdisciplinaridade", ambos ocorrentes em 14% dos casos, que representa um projeto.

O termo "Educação", ocorre em no Projeto Temático identificado no Quadro 1 pela numeração 17 e trata da sócio-demografia metropolitana; enquanto "Interdisciplinaridade" é utilizado no estudo para sustentabilidade de recursos hídricos. Identifica-se nesses estudos relações com o paradigma social (econômico), e com o paradigma do conhecimento (cartesiano), descritos na revisão bibliográfica, retomados por Leff (2001), com a estrutura de produção, com os paradigmas do conhecimento e sistemas de valores implícitos nos princípios, objetivos e fins de uma racionalidade ambiental.

6.2.3 Panorama geral dos Projetos Temáticos da FAPESP

Constatam-se assim, as associações entre os pontos analisados – temas abordados, marco teórico do projeto e conceitos utilizados – nos Projetos Temáticos da FAPESP, sobre a representação do conceito de sustentabilidade ambiental.

Os projetos ambientais que abordam também o âmbito econômico são de orientação teórica predominantemente moderada, tendo os termos "Técnica / tecnologia" amplamente encontrados e

de forma hegemônica, por ofuscar, quando contidos em um mesmo projeto, os termos "Educação", "Interdisciplinaridade" – que acabam por servir ao desenvolvimento de uma técnica, limitando-se à ela. Isso porque a noção de sustentabilidade ambiental, compreendida na corrente da Ecologia Moderada, concentra seus argumentos na técnica e na economia na busca de soluções para os problemas relativos aos problemas ambientais, que se inscrevem nos paradigmas vigentes, de ordens diferentes (cartesiano do conhecimento e o econômico do âmbito social), mas intrinsecamente relacionados.

> A ciência e a tecnologia tornaram-se forças produtivas, deixando de ser mero suporte do capital para se converter em agentes de sua acumulação. Conseqüentemente, mudou o modo de inserção dos cientistas e técnicos na sociedade porque se tornaram econômicos diretos, e a força e o poder capitalistas, encontram-se no monopólio dos conhecimentos e da informação (CHAUÍ, 2001, p. 20)

A racionalidade do mercado capitalista, imediatista de perdas e lucro, é contrária à racionalidade ecológica, de longa temporalidade dos ciclos naturais, nível em que se apresentam os efeitos nocivos (LÖWY, 2005). Por isso "nunca seriam mecanismos de mercado os que poderiam proteger a humanidade de crises ecológicas, nem de otimizar a repartição dos recursos entre gerações, por mais que consiga fixar preços 'justos' " (VEIGA, 2005, p. 155). Dessa forma a orientação teórica da noção de sustentabilidade ambiental, dos projetos da corrente da Ecologia Moderada, não seria suficiente na efetiva solução dos problemas ambientais.

Assim, no marco teórico da Ecologia Moderada, a técnica revela o método científico, da fragmentação, que induz o desenvolvimento de uma sociedade tecnicista, que por sua vez sustenta a economia, que é orientada pela lógica capitalista de exploração de homem e natureza, na busca de lucro e acúmulo de bens e riquezas, causando degradação de ambos.

A racionalidade teórica e instrumental constitutiva da modernidade e sua expressão através de seus valores, códigos de conduta, princípios epistemológicos e sua lógica produtiva geraram a destruição da base de recursos naturais e das condições de sustentabilidade da civilização humana, causando desequilíbrios ecológicos e a degradação da qualidade de vida das maiorias (LEFF, 2001). Mas como se apreende da análise dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP, maior parte das propostas estão classificadas nesse grupo (econômico, tecnicista e de caráter

moderada), concernente aos paradigmas a que se atribuem as causas da crise da sustentabilidade ambiental.

Questiona-se assim a natureza da produção do conhecimento científico sobre a sustentabilidade ambiental nos Projetos Temáticos da FAPESP, em relação à manutenção dos paradigmas vigentes.

O engano mais comum é a separação das questões ecológicas das relações sociais. Conflitos internos da sociedade relativos à distribuição de riqueza e poder, resultantes do regulamento da sociedade são contrastados com as questões ambientais (BRAND; GÖRG, 2001). A questão ambiental é prioritariamente política e, conseqüentemente, econômica, cultural e técnica. Entretanto, os problemas ambientais são atribuídos a comportamentos individuais, dissociando-os da ação política e da cidadania em esfera pública (ILLICH, 1976), como se observa na preeminência desse grupo de caráter moderado, tecnicista e economicista.

Isso porque a participação do interesse público através de políticas específicas para elevar a qualidade de vida é confrontada e sobreposta com as medidas da política macro-econômica, de organismos internacionais de marco teórico neoliberal, de maneira que todas as alternativas para combater a pobreza e as causas da degradação ambiental vão contra as macro-políticas impostas por instituições econômicas mundiais (FOLADORI, 2002). Por isso o mercado deve ser politicamente e socialmente re-embutido, constituindo uma antítese ao fundamentalismo do mercado liberal. Para a reestruturação do capitalismo são necessárias condições prévias como processos institucionais opostos aos processos de mercado (BRAND; GÖRG, 2001).

Nessas considerações se baseia o grupo que comporta minoria dos Projetos Temáticos ambientais da FAPESP caracterizado pela interpretação de sustentabilidade ambiental fundada na mudança radical, com ênfase na temática social, relacionada explicitamente ao conceito “Educação”, mas também à “Interdisciplinaridade” e à “Técnica / tecnologia”. No caso, se contrapõe ao tecnicismo, uma vez que a técnica é utilizada no levantamento de dados para tomada de decisões de interesse público ou aplicada na visão holística, sendo um meio e não um fim, não descaracterizando o caráter de mudança estrutural, comportada no âmbito paradigmático tanto da ordem do conhecimento (do conhecimento cartesiano fragmentado por um conhecimento sistêmico e holista), quanto do sistema social (baseado em seus imperativos éticos em detrimento da produção da ordem econômica).

A perspectiva de que os problemas são insuperáveis, duvidando da capacidade das instituições de solucioná-los, propõe uma mudança fundamental (BRAND; GÖRG, 2001). “As soluções radicais devem, por definição, tratar das raízes do problema e não de seus sintomas” (SACHS, 2007, p. 181).

Percebem-se assim, nessa percepção de sustentabilidade ambiental, as inter-relações estabelecidas entre a mudança estrutural, os conceitos de educação e interdisciplinaridade (que não dispensam a tecnologia) e a abordagem social por esse grupo de Projetos Temáticos da FAPESP.

Assim, paralela às questões ambientais a ciência é repensada (a ciência da ciência), e ao invés de uma simplificação e procura de uma teoria geral em busca da verdade, que apresenta uma contradição com base da realidade física, o movimento é no sentido de detectar as ligações, articulações, solidariedades, implicações, interdependências e as complexidades, se opondo ao método dominante da ciência (fragmentação e simplificação) (MORIN, 1987).

A racionalidade ambiental se funda numa nova ética que se manifesta em comportamentos humanos em harmonia com a natureza; em princípios de uma vida democrática e em valores culturais que dão sentido à existência humana (LEFF, 2001). Nas aptidões humanas, uma sociedade sustentável deve aumentar continuamente a capacidade das pessoas de fazerem e serem aquilo que têm razão em valorizar (SEN, 2000). Estes se traduzem num conjunto de práticas sociais que transformam as estruturas de poder associadas à ordem econômica estabelecida, mobilizando um potencial ambiental para a construção de uma racionalidade social alternativa (LEFF, 2001). “Não pode haver uma ética do desenvolvimento social sem sabedoria ambiental e, inversamente, não há sabedoria ambiental sem uma ética de desenvolvimento social” (FOULET apud SACHS, 2007, p. 289).

A contribuição da ecologia é sobre a consciência das ameaças ao planeta e à vida humana pela ruptura do equilíbrio ecológico em conseqüência do atual modelo de produção e consumo que põe em xeque esse modelo de civilização exigindo mudanças radicais (LÖWY, 2005). Sustentabilidade social e ambiental condicionam-se mutuamente, somos confrontados com um duplo imperativo ético de solidariedade sincrônica e diacrônica com as gerações presentes e futuras (SERRES apud SACHS, 2007).

Dessa idéia de solidariedades surge o “Desenvolvimento Sustentável” que, de acordo com Sachs (2007), é um termo ambíguo. O conceito de desenvolvimento sustentável - conceito que

emerge dentro do contexto capitalista (BANERJEE, 2003), foi o primeiro a normatizar a reforma nacional e as relações internacionais de forma a integrar os interesses dos países do hemisfério Norte e do Sul, da ecologia e da economia, do presente e do futuro, sendo assim incomparavelmente próspero (BRAND; GÖRG, 2001).

Assim, o conceito reuniu sob si a concordância tanto das idéias comportadas na corrente das mudanças de caráter radical, quanto da corrente moderada, na concepção do termo sustentabilidade ambiental. Dessa forma, foram diferenciados: a corrente do desenvolvimento sustentável, com raízes no ecodesenvolvimento; e o conceito desenvolvimento sustentável, na forma de utilização pelos Projetos Temáticos da FAPESP. Nestes é percebido que quase sempre o conceito aparece junto à economia e na corrente da Ecologia Moderada, apesar de comportar em seu princípio o tripé ambiental, social e econômico.

De forma análoga, pela própria composição do grupo daqueles que tratam dos três temas - ambiental, econômico e social –, estes estão mais de acordo com a representação de sustentabilidade ambiental apresentada pelo grupo da corrente moderada, que caracteriza o dobro (10) dos projetos dessa temática em relação ao marco teórico desenvolvimento sustentável (5), havendo também maior utilização do termo "Técnica" que, assim como na corrente moderada, neutraliza os termos "Educação" e Interdisciplinaridade.

Esse discurso de sustentabilidade busca reconciliar os contrários da dialética do desenvolvimento: o meio ambiente e o crescimento econômico. Conflui em um mecanismo ideológico que não só complementa a racionalidade econômica, mas também distorce a razão; uma vez que seu intuito não é internalizar as condições ecológicas da produção, mas afirmar o crescimento econômico como um processo sustentável, consolidado nos mecanismos do livre mercado como um meio eficaz de assegurar o equilíbrio ecológico e igualdade social (LEFF, 2001).

Porém a definição da corrente do desenvolvimento sustentável proposta, tem sua caracterização conforme a descrição de Leff (2001), que encontra suas raízes nas condições de diversidade ecológica e cultural para gerar um paradigma de produtividade ecotecnológica sustentável, a fim de estabelecer um equilíbrio entre ecologia, o campo simbólico subjacente à valorização cultural dos recursos naturais, e os processos políticos que determinam a apropriação social da natureza (LEFF, 2001).

Analisa-se que os Projetos Temáticos, enquadrados nessa corrente de interpretação de sustentabilidade ambiental, propõem soluções em idéias que apresentam pesos relativamente equiparados, contidas nos termos “Educação”, “Interdisciplinaridade” com uma ligeira predominância da “Técnica / Tecnologia”, não exprimindo com a mesma clareza as relações dos projetos ambientais anteriores: os que relacionam economia – Ecologia Moderada - “Técnica”; e aqueles que reúnem social – Ecologia Radical – “Educação”.

7 CONCLUSÃO

A questão ambiental é percebida através de distintas concepções e manejada segundo os diferentes interesses inscritos na sociedade. Após o debate teórico do tema que oscila entre duas correntes rígidas e opostas, circunscreve-se na realidade uma postura mais amena, visto que qualquer forma de radicalismo segue contra a idealização da democracia e da liberdade. A definição do conceito desenvolvimento sustentável concretiza tal ponderação, visto que não nega nem a economia, nem a ecologia e nem o social.

A essa imprecisão se atribui a causa da ineficácia das ações em prol do meio ambiente em todos os níveis (local, nacional e global). Mesmo porque o cenário se caracteriza favorável ao paradigma econômico em exercer sua hegemonia sobrepondo-se a todos os outros âmbitos, causando impactos negativos, que atingem graus preocupantes. São esses as desigualdades sociais, ao mal-estar da modernidade, a degradação ambiental, a repressão ao campo político, e em especial a esfera da ciência.

Percebe-se nessa análise que apenas 4% dos Projetos Temáticos da FAPES tratam da questão ambiental e suas relações com o ser humano através da economia e/ou da sociologia, mesmo com o caráter emergencial dos problemas. Talvez porque o âmago dessa questão requer uma visão sistêmica incompatível com a fragmentação e o reducionismo. Ou pelo anseio de dominar e transformar, materializado na invenção de tecnologias, utilizadas como ferramentas na base do paradigma econômico, no processo produtivo. A concepção do crescimento econômico, com cálculos tão objetivos quanto o cartesianismo, que negam a subjetividade e depreciam o âmbito social e o ambiental é identificada inclusive na área das humanidades do conhecimento e dos Projetos Temáticos fomentados pela FAPESP.

Os temas abordados pelos Projetos Temáticos em análise são o critério mais bem balanceado e onde mais se integram ambiente, economia e sociologia; o que indica que as relações são percebidas. Mesmo porque a discussão deve comportar a complexidade da realidade, e para isso é necessário que seja transdisciplinar. Esse palco é o ideal para o florescimento de projetos autênticos, livres de interesses, para o desvendamento do mundo e na construção de regras práticas para viver sabiamente, onde se harmonizam ambiente, economia e sociedade. As configurações de saberes são sempre, configurações de práticas sociais. A democratização dos projetos é considerada na medida em que são equivalentes os saberes, assim como inovadores.

Projetos ambientais, sobretudo os sociais devem ser amplamente contemplados na medida em que a investigação não é dedutível da ciência normal.

Contudo, o marco teórico da ecologia moderada é dominante, contextualizada no paradigma econômico e segue o estudo teórico sobre essa corrente. O questionamento é quanto aos critérios de avaliação para o financiamento, que podem ter influenciado na priorização dos temas a investigar e distorcido a apresentação dos resultados. Seria interessante que a FAPESP evitasse reduzir os 'serviços da comunidade' aos serviços à indústria. O desenvolvimento de Projetos Temáticos ambientais será democrático se houver a possibilidade do desenvolvimento de saberes não-hegemônicos, gerados nas práticas pelas classes sociais oprimidas e estratos discriminados. Um novo senso comum estará em gestação quando essas classes e esferas se sentirem competentes para dialogar com o saber hegemônico. Assim é fundamental refletir sobre os reflexos na sociedade dos projetos desenvolvidos.

A presença da técnica na grande maioria dos projetos se associa ao fato dela ter sido o grande invento da humanidade, a criação de uma ferramenta poderosa de transformação da realidade, que pode ser utilizada tanto para coletividade, quanto para interesses particulares. A relação entre a ciência e a técnica passou a ser dominante e indissolúvel. A princípio, a ciência precisava das técnicas para os experimentos e verificação dos mesmos, ocorrendo uma inversão do processo, em que a ciência se torna necessária à técnica para manipulação. A mesma noção da técnica que causou enormes degradações é utilizada hoje também para a resolução dos problemas. Mas o grande perigo dela é de se limitar a liderar inércias. O mito da irreformabilidade, somado à solução do curto prazo que trata a crise ambiental de forma reformista, não podem excluir as grandes transformações, traduzindo-se em aplicações técnicas e não em aplicações edificantes da ciência. Identificou-se que os projetos ambientais aprovados pela FAPESP são predominantemente enquadrados no método reducionista, opondo à lógica sistêmica do meio ambiente; de marco teórico ligado à corrente da Ecologia Moderada, resposta dada pelo sistema capitalista hegemônico, e, portanto, os mesmos estão atrelados a essa estrutura; e devido à grande ocorrência de soluções por via da técnica, que nada questiona a estrutura.

Em termos do referencial teórico construído, o mesmo demonstrou ser adequado aos objetivos propostos, de servir de modelo para análise dos Projetos Temáticos da FAPESP. Espera-se que ainda possa servir como modelo para outros estudos, assim como referencial para reflexão dessa temática.

REFERÊNCIAS

ACOT, P. **Historia da ecologia.** 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 212 p.

ANA, **Joanesburgo**. Disponível em**: <**www.ana.gov.br**>**. Acesso em: 15 jan. 2009

ART, H.W. (ed). **Dicionário de ecologia e ciência ambiental.** São Paulo: Melhoramentos, 1998. 583 p.

BANERJEE, S.B. Who sustains whose development? Sustainable development and the reinvention of natures. **Organization Studies**, London, v. 24, p. 143-180, 2003.

BARROS, A.T. de; JUNQUEIRA, R.D. Elaboração do projeto de pesquisa. In: DUARTE, J.; BARROS, A.T. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2006. cap. 2, p. 32-46.

BAUMAN, Z. **Globalização**: as conseqüências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. 145 p.

BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano – compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 2002. 198p.

BRAND, U.; GÖRG, C. The regulation of the market and the transformation of the societal relationships with nature. **Capitalism Nature Socialism**, London: Routledge; Francis Group, v. 12, n. 4, p. 67-94, Dec. 2001.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002. 296 p.

CARAVEO, L.M.N. Apresentação. In: SANTOS, J.E. dos; SATO, M. A. **Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora**. São Carlos: RiMa, 2001, 2003. p. ix-xii.

CHAUÍ, M. **Escritos sobre a universidade.** São Paulo:Ed UNESP, 2001. 205 p.

DALY, H.E. Sustentabilidade em um mundo lotado. **Scientific American Brasil**, São Paulo, n. 41, out. 2005. p. 92-97.

DELUIZ, N. Formação do sujeito e a questão democrática em Habermas. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 15-22, jan./abr. 1995.

ECO, U. **Como se faz uma tese** São Paulo: Perspectiva, 1989. 170 p.

EPSTEIN, I. Ciência, poder e comunicação. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 15-28.

FAPESP, **Projetos Temáticos**. Disponível em: <www.fapesp.br> Acesso em: 19 nov. 2008

FERREIRA, L.C. **Idéias para uma Sociologia da Questão Ambiental no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2006. 110 p.

FOLADORI, G. **Limites do Desenvolvimento Sustentável.** Campinas: Unicamp, 2001. p. 101-140.

_____. Avances y límites de la sustentabilidad social. **Economía, Sociedad y Territorio**, México, v. 3, n. 12, p. 621-637, 2002.

FOLADORI, G.; TOMMASINO, H. El concepto de desarrollo sustentable treinta años después**.** **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2000.

FONSECA JR., W.C. Análise de conteúdo. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 280-303.

GADOTTI, M. Pedagogia da terra: idéias centrais para um debate. In: FÓRUM INTERNACIONAL SOBRE ECOPEDAGOGIA, 1., Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade do Porto, 2000. p. 81-126.

GOULD, K.A.; PELLOW, D.N.; SCHNAIBERG, A. Interrogating the treadmill of production: everything you wanted to know about the treadmill but were afraid to ask. **Organization & Environment**, London, v. 17, p. 296-316, 2004.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental**: no consenso um embate?. Campinas: Papirus, 2000. 94 p.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 47-76.

IANNI, O. **Enigmas da modernidade-mundo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000. cap. 6 p. 141-166.

ILLICH, I. **A convivencialidade**. Lisboa: Publicações Europa-América, 1976. 137 p.

KERR, C. **The Uses of the University**, Cambridge, Harvard University Press, 1982. 204 p.

KUHN, T. **Estrutura das revoluções científicas.** 6 ed. São Paulo: Perspectiva, 2001. 257 p.

LAYRARGUES, P.P., Prefácio**.** In: SANTOS, J.E. dos; SATO, M. **A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora**. São Carlos: RiMa, 2001, 2003. p. xiii-xviii.

LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001. 494 p.

LENZI, C.L. **Sociologia ambiental**: risco e sustentabilidade na modernidade. Bauru: Edusc, 2006. p. 89-127.

LIMA, G.F.C. **Questão ambiental e educação**: contribuições para o debate. Ambiente & Sociedade, Campinas, NEPAM/ UNICAMP, n. 5, p. 135-153, 1999.

LÖWY, M. **Ecologia e Socialismo**. São Paulo: Cortez, 2005. 94 p.

MARTINS, A.C.S**.** Linguagem, subjetividade e história: a contribuição de Michel Pêcheux para a constituição da análise do discurso. Disponível em: <www.unimontes.br/unimontescientifica/revistas/Anexos/artigos/revista_v6_n1> Acesso em: 11 ago. 2007.

MORIN, E. **O Método I**. A natureza da natureza. 2 ed. Lisboa: Europa – América, 1987. 363 p.

_____. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1996. 344 p.

_____. O pensamento dissimulado (paradigmatologia). In:_____. **O Método 4.** As Idéias: habitat, vida, costumes, organização. Porto Alegre: Sulina, 1998. cap 3, p. 265-301.

MUELLER, C.C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente.** Brasília: UNB: Finatec, 2007. 562 p.

NICOL, R. Outdoor Environmental Education in the United Kingdom: A conceptual Framework of Epistemological Diversity and Its Educational Implications. **Canadian Journal of Environmental Education**. Scotland, v. 7, n. 2, p. 207-223, 2002.

O'CONNOR, J. **Natural Causes.** Essays in Ecological Marxism. New York: Guilford Press, 1998. 350 p.

ORLANDI, E.P. **Análise de discurso**: princípios e procedimentos. 7 ed. Campinas: Pontes, 2007. p. 59-92.

POLANYI, K. **A grande transformação**: as origens da nossa época. Rio de Janeiro: E. Campus, 1980. 306 p.

REZENDE, A. (Org.) **Curso de filosofia**: para professores e alunos dos cursos de segundo grau e de graduação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1998. 259 p.

ROMEIRO, A. **Desenvolvimento Sustentável e mudança institucional**: notas preliminares. Campinas, IE/ UNICAMP. IE, n. 68, abr., 25 p., 1999.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 95 p.

_____. **Rumo à ecossocioeconomia:** teoria e prática do desenvolvimento. In: SACHS, I.; VIEIRA, P.F. (Org.) – São Paulo: Cortez, 2007. 472 p.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw – Hill, 2006. 583 p.

SANTOS, B. de S. **Pela Mão de Alice:** o social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez Editora, 1996. 348 p.

_____. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência; Para um Novo Senso Comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 374 p.

SANTOS, J. E.; SATO, M. Um breve itinerário pela educação ambiental. In: SANTOS, J.E. dos; SATO, M. **A Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora**. São Carlos: RiMa, 2003. p. 1-12.

SEN, A.K. **Desenvolvimento como liberdade**; trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 409 p.

SILVA, P.P.L.S.; GUERRA, A.J.T. **Dicionário Brasileiro de ciências ambientais**, 2 ed. Rio de Janeiro: Thex, 2002. 251 p.

SOUZA, R.S. de**. Entendendo a questão ambiental**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000. p. 46-88.

STORT, E. V. R. **Cultura, Imaginação e Conhecimento.** Campinas: UNICAMP, 1993. 153 p.

STUMPF, I. R. C. Pesquisa bibliográfica. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 52-60.

TASSARA, E. T. O.; ARDANS, O. Participação emancipatória: reflexões sobre a mudança social na complexidade contemporânea. **Imaginário**. São Paulo: USP, n. 9, p. 15-31, 2003.

Tides Foudation Funders workgroup for sustainable production and consumption and free range studios present, com Annie Leonard, The History of Stuff. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=ucMJ32-xp64&feature=related> Acesso em: nov. 2008

VALA, J. Análise de conteúdo. In: SILVA, A.S.; PINTO, J.M. (Org.) **Metodologia das ciências sociais**. Porto: Edições Afrontamento, 1987. cap. 4 p. 101- 126.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento Sustentável:** o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 226 p.

WALLACE, B. **O Ambiente:** como eu o vejo, a ciência não é suficiente. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002. 299 p.

YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001. p 30-54.