

Magnum

8000

Enrique Leff

DEDALUS - Acervo - FE



20500023658

COLEÇÃO EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- *Desenvolvimento e meio ambiente - As estratégias de mudanças da Agenda 21*
José Carlos Barbieri
- *Educação ambiental - Reflexões e práticas contemporâneas*
Alexandre de Gusmão Pedrini (Org.)
- *Democratização e gestão ambiental - Em busca do desenvolvimento sustentável*
Francisco A. Brito e João B.D. Câmara
- *Educação ambiental - Uma metodologia participativa de formação*
Naná Minninni Medina e Elizabeth da Conceição Santos
- *A modernidade insustentável - As críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*
Héctor Ricardo Leis
- *A emergência do paradigma ecológico - Reflexões ético-filosóficas para o século XXI*
M.L. Pelizzoli
- *Canibais da natureza - Educação ambiental, limites e qualidade de vida*
Célia Jurcema Aíto Victorino
- *Saber ambiental - Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*
Enrique Leff

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Leff, Enrique
Saber ambiental : sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder / Enrique Leff ; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth - Petrópolis, RJ : Vozes, 2001.
Título original: Saber ambiental : sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.
Bibliografía
1. Desenvolvimento sustentável 2. Economia ambiental
3. Educação ambiental 1. Título.
01-2964
CDD-304.2

SABER AMBIENTAL

Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder

Tradução de
Lúcia Mathilde Endlich Orth

EDITORA VOZES LTDA.

C O R T E S I A
Exemplar para Análise



Petrópolis
2001



PNUMA



Biblioteca / FEUSP

44256

1. Saber ambiental : Sociologia 304.2

Índices para catálogo sistemático:

3 - ECONOMIA ECOLÓGICA E ECOLOGIA PRODUTIVA *

A construção da economia ecológica

A crise ambiental coloca em questão os fundamentos da racionalidade econômica. Por isso surgiram diferentes respostas, desde as filosofias da natureza até os novos movimentos sociais que buscam integrar a democracia participativa, a descentralização econômica e a reapropriação da natureza como um sistema ambiental produtivo. Neste contexto, a economia ecológica e a ecologia política vão sendo configuradas como novos campos teóricos e de ação política, distinguindo-se da economia ambiental (a economia neoclássica dos recursos naturais e a da contaminação ambiental), contrapondo novos enfoques ao objetivo de internalizar as externalidades ambientais através dos mecanismos do mercado.

A economia fundada nos princípios da mecânica deslocou a vida e a natureza do campo da produção, minando as condições de sustentabilidade ecológica do desenvolvimento. A extrapolação das externalidades econômicas para o terreno dos conflitos socioambientais está mobilizando a reconstrução do processo de produção em novas bases.

A revolução copernicana deslocou a Terra do centro do universo, derrubando a ordem cósmica e sacudindo as hierarquias sociais que sustentavam as relações feudais de poder. A convul-

são dos fundamentos que sustentam hoje a ordem econômica dominante nos coloca diante do desafio de transformar, a partir de suas bases, o paradigma insustentável da economia.

A resistência a esta mudança paradigmática levou a economia neoclássica a ajustar os ciclos econômicos, atribuindo preços de mercado à natureza, com a esperança de que as mercadorias poderão continuar circulando de maneira contínua em torno da esfera (perfeita) da ordem econômica. Por sua vez, a economia ecológica está construindo um novo paradigma teórico, abrindo as fronteiras interdisciplinares com diferentes campos científicos (ecologia, demografia, tecnologia, termodinâmica, antropologia, teoria de sistemas), para valorizar e incorporar as condições ecológicas do desenvolvimento. Conseqüentemente surgiram diferentes estratégias conceituais e abordagens metodológicas que se fundem no crisol da sustentabilidade.

As propostas teóricas da economia ecológica estendem-se também à ecologia humana. Nela floresceram as perspectivas neomalthusianas que consideram a sustentabilidade através de uma relação entre crescimento populacional, escassez de recursos e limites ecológicos, onde uma "capacidade de carga" dos ecossistemas fixaria os limites ao crescimento econômico e demográfico. Por sua vez, alguns enfoques da antropologia ecológica estão reduzindo a racionalidade da apropriação cultural da natureza a uma contabilidade energético-social. O darwinismo social e a síntese sociobiológica estão ecologizando (colonizando) a ordem simbólica e social.

A bioeconomia de Georgescu-Roegen (1971) fez uma crítica radical à economia a partir da perspectiva da segunda lei da termodinâmica. Daí surge a concepção do processo econômico como uma transformação produtiva de massa e energia sujeitas à degradação irreversível de energia útil (que se manifesta em última instância sob a forma de calor) de

* Texto redigido com base na conferência intitulada "From Ecological Economics to Productive Ecology: Perspective on Sustainable Development from the South", apresentada na III Conferência da Sociedade Internacional de Economia Ecológica, San José, Costa Rica, de 24 a 28 de outubro de 1994, publicada em Costanza et al. (1996).

todo processo metabólico e produtivo. Este inelutável processo de degradação da energia, exacerbado pelo ritmo acelerado de crescimento econômico, manifesta-se no aquecimento global do planeta pela crescente produção de gases de efeito estufa e a diminuição da capacidade de absorção de dióxido de carbono, por causa dos processos de desflorestamento, levando à morte entrópica da vida na Terra.

A partir de uma visão ecossistêmica da produção, a economia ecológica busca subsumir a economia dentro da ecologia, considerada esta como uma teoria mais abrangente, a ciência por excelência das inter-relações. Desta forma sugere-se reordenar a economia dentro da ecologia, introduzindo um conjunto de critérios, condições e normas ecológicas a serem respeitados pelo sistema econômico (Passet, 1979). A economia ecológica lança um olhar crítico sobre a degradação ecológica e energética resultante dos processos de produção e consumo, tentando sujeitar o intercâmbio econômico às condições do metabolismo geral da natureza.

Entretanto, a produção continua sendo guiada e dominada pela lógica do mercado. A proteção do meio ambiente é considerada como um custo e condição do processo econômico, cuja "sustentabilidade" gravita em torno dos princípios de sua racionalidade mecanicista e sua valorização a curto prazo. A ecologia questiona a economia sem refundar as bases da produção nos potenciais da natureza e da diversidade cultural. Sem uma nova teoria capaz de orientar o desenvolvimento sustentável, as políticas ambientais continuam sendo subsidiárias das políticas neoliberais.

Nesta busca por internalizar as condições ecológicas de uma produção sustentável, a economia ecológica está fazendo seu nicho acadêmico, embora ainda não definível por um paradigma teórico e um programa de pesquisa acabado (Cossanza, 1989). A economia ecológica ainda não cortou o cor-

ção umbilical que a prende à economia neoclássica dos recursos naturais em sua concepção do ambiente como um custo ou um limite (e não como um potencial). Mas suas fronteiras estão se abrindo à complexidade emergente, à distribuição ecológica e à democracia política, onde travam as lutas sociais pela apropriação dos recursos naturais e os serviços ambientais (Funtowicz e Ravetz, 1994; Martínez Alier, 1995). Daí surgem diferentes perspectivas da sustentabilidade, desde a administração e a contabilidade ambiental até novas teorias que internalizam a natureza e a cultura como potenciais para um desenvolvimento sustentável (Leff, 1994a; 2000).

Conflito de interesses pelo desenvolvimento sustentável

A problemática ambiental converteu-se numa questão eminentemente política. Os conflitos socioambientais emergem de princípios éticos, direitos culturais e lutas pela apropriação da natureza que vão além da internalização dos custos ecológicos para assegurar um crescimento sustentado. As identidades culturais e os valores da natureza não podem ser contabilizados e regulados pelo sistema econômico. A pobreza, a degradação ambiental, a perda de valores e práticas culturais e a equidade transgeracional; a produtividade natural e a regeneração ecológica, a degradação entrópica de massa e energia, o risco e a incerteza — todas estas "externalidades" — constituem processos incommensuráveis que não podem ser reabsorvidos pela economia conferindo-lhes um padrão comum de medida através dos preços de mercado (Kapp, 1983).

O discurso e as políticas da sustentabilidade estão abrindo um campo heterogêneo de perspectivas alternativas, marcado pelo conflito de interesses em torno da apropriação da natureza. Nos países do Norte, suas preocupações se concentram nos problemas ambientais globais (mudança climática, aquecimento da Terra, chuva ácida, perda de biodiversidade)

que, rompendo os equilíbrios ecológicos do planeta, colocam em perigo a sustentabilidade do sistema econômico. As condições ecológicas da produção e da preservação do ambiente são consideradas como um custo que deve ser internalizado pelo sistema econômico, levando a uma capitalização crescente da natureza. Seus problemas mais visíveis são o controle da contaminação e a disposição de rejeitos gerados pelos altos níveis de produção e consumo. A ética ambientalista se orienta para os valores do ócio gerado pela sociedade pós-materialista, ao mesmo tempo em que uma moral conservacionista se opõe ao estilo de vida do hiperconsumo, e uma ecologia social se funda nos princípios de uma gestão local, descentralizada e democrática dos recursos (Bookchin, 1989).

Certamente as ideologias do conservacionismo ecológico não são exclusivas das instituições do Norte. Com a globalização do discurso do desenvolvimento sustentável penetram nas políticas e nas ações ecologistas dos países do Sul. Muitos governos embarcaram numa política neoliberal e alguns deles reivindicaram inclusive seu direito de consumir seus recursos naturais para impulsionar seu crescimento econômico e atenuar a brecha que os separa dos países ricos, não atendendo ao convite da comunidade internacional de contribuir para uma solução global dos problemas ambientais.

Não obstante o que acabamos de dizer, nos países pobres estão em andamento novos desenvolvimentos teóricos e perspectivas políticas face à sustentabilidade, a partir de uma percepção mais crítica e consciente de suas condições ecológicas, culturais, econômicas e políticas. Desta maneira, na América Latina vem sendo construído um conceito de ambiente, entendido como um potencial produtivo que emerge da integração sinérgica de processos ecológicos, culturais e tecnológicos. O ambiente é constituído de um sistema complexo através da articulação de diversas ciências e do amálgama de

diversos saberes, para conduzir um processo de gestão democrática e sustentável dos recursos naturais (Leff, 1986).

É assim que dos países tropicais do Terceiro Mundo emerge um novo paradigma de produção, baseado no potencial ecológico de sua geografia e na pluralidade de suas identidades étnicas. Este paradigma ambiental promove a sustentabilidade a partir de suas bases ecológicas e culturais, através da descentralização da economia e da diversificação dos tipos de desenvolvimento, mobilizando a sociedade a reapropriar-se de seu patrimônio de recursos naturais e a autogerir seus processos de produção.

Mas os efeitos da globalização econômica se combinam hoje com 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 sinérgicos, mas também como efeitos destrutivos. Assim, o aquecimento global, produzido pelo crescente emissão de gases de efeito estufa, provenientes do crescimento da produção para o mercado, está mudando as condições climáticas nas quais se desenvolvem práticas tradicionais de uso do solo como o roçado, a derrubada e a queima. Desta forma, a globalização econômica junto com as mudanças ambientais globais estão deslocando as práticas tradicionais de produção. As formas tradicionais de uso do fogo deixam de ser práticas sustentáveis e controladas convertendo-se em verdadeiros riscos, provocando incêndios incontáveis de pastagens e florestas, encadeando seus efeitos e acelerando o aquecimento global, as mudanças climáticas, a seca, a contaminação, a perda econômica de colheitas e a destruição da biodiversidade.

No Sul, o ambientalismo não surge da abundância, mas da luta pela sobrevivência em condições de uma crescente degradação socioambiental. Assim, tanto os camponeses e os

povos indígenas, como a população urbana marginalizada, estão se organizando e lutando em resposta à extrema pobreza gerada pela destruição de seus recursos naturais, à degradação de suas condições de produção e à falta de equipamento e saneamento básico. Os movimentos ambientais são lutas de resistência e protesto contra a marginalização e a opressão, e reivindicações por seus direitos culturais, pelo controle de seus recursos naturais, pela autogestão de seus processos produtivos e a autodeterminação de suas condições de vida. Estas lutas pela erradicação da pobreza vinculam a sustentabilidade à democracia; entrelaçam-se com a reivindicação de suas identidades culturais, com a reapropriação de conhecimentos e práticas tradicionais e o direito das comunidades para desenvolver formas alternativas de desenvolvimento.

A sustentabilidade aparece como uma necessidade de restabelecer o lugar da natureza na teoria econômica e nas práticas do desenvolvimento, internalizando condições ecológicas da produção que assegurem a sobrevivência e um futuro para a humanidade. Não obstante, a busca de consensos sobre “nosso futuro comum” (CMMAD, 1988) não unifica as visões do futuro nem as estratégias de passagem para o desenvolvimento sustentável: o discurso sobre a sustentabilidade não é homogêneo nem está livre do conflito de interesses – muitas vezes opostos – dos atores sociais que mobilizam e resistem a este processo de mudanças históricas, não só como visões diferenciadas entre países, mas dentro de cada nação. Da vontade de capitalizar a natureza através do mercado à descentralização da economia e à construção de uma racionalidade ambiental baseada em princípios não-mercantis (potencial ecológico, equidade transgeracional, justiça social, diversidade cultural e democracia), a sustentabilidade se define através de significados sociais e estratégias políticas diferenciados.

Equidade, distribuição e sustentabilidade

A economia ecológica questiona os fundamentos da economia a partir da percepção de seus limites ecológicos e entrópicos, abrindo um campo de pesquisa sobre as condições ecológicas da sustentabilidade. Desta maneira, concentrou seu interesse nos problemas de escassez de energia e recursos, na contaminação e nos meios tecnológicos para resolvê-los. As questões da equidade e da distribuição são consideradas como “problemas de limites” que surgem da pressão que uma população crescente exerce sobre recursos escassos e o impacto de sinal da degradação ambiental (Costanza, 1989).

A condição de escassez, base da ciência econômica, passou do processo de substituição contínua de recursos esgotados para uma escassez global induzida pela expansão econômica. O conceito de escassez expandiu-se para incluir o esgotamento de “meta-recursos” (Erllich, 1989), entendido como o efeito multiplicador da degradação dos serviços ambientais e do potencial produtivo dos ecossistemas. Porém a destruição ecológica e o esgotamento dos recursos não são problemas gerados por processos naturais, mas determinados pelas formas sociais e pelos padrões tecnológicos de apropriação e exploração econômica da natureza. Os problemas de equidade e distribuição foram gerados pela acumulação capitalista, e muito antes que ela alcançasse seus limites ecológicos. É a racionalidade intrínseca do crescimento econômico que destrói as condições ecológicas e culturais da sustentabilidade ao incrementar o transfluxo (*throughput*) de matéria e energia, gerando uma escassez global de recursos, resultante da destruição ecológica, da degradação ambiental e do incremento da entropia (O'Connor, 1988, 1998; Leff, 1994a, 2000).

Além dos limites ecológicos ao crescimento e de suas possíveis soluções tecnológicas e econômicas, os conflitos e estratégias de poder pela apropriação da natureza estão deter-

minando as formas sociais sancionadas e legitimadas de acesso e uso dos recursos naturais. Como afirma Martínez Alier (1995), a ciência não oferece critérios para avaliar os conflitos distributivos. Estes não podem estabelecer-se a partir de critérios de racionalidade econômica ou racionalidade ecológica, porque nenhum sistema de avaliação pode estabelecer-se independentemente da política.

Ao "naturalizar" os limites do crescimento, a economia ecológica se separa do campo da ecologia política. Ao reduzir as condições ecológicas da sustentabilidade à resolução de problemas ambientais e demográficos, a distribuição dos custos sociais e ecológicos desaparece de seu foco teórico. Como resultado, a economia ecológica se preocupa em atuar as preferências futuras dos consumidores, mas exclui o problema da equidade intergeracional, sob o falso argumento de que este já teria sido resolvido pela economia da abundância (dotando todo cidadão do Primeiro Mundo de alimento, moradia e dois carros), e transferindo a justiça social para um problema de sustentabilidade das instituições sociais (Proops, 1989). Desta maneira, as ideologias da pós-escassez (Inglehart, 1991) e o propósito de desmaterializar a produção (Hinterberger e Seifert, 1995) penetraram nos enfoques da economia ecológica ao problema da sustentabilidade.

Bioeconomia, produtividade ecotecnológica e nequentropia

A economia ecológica reconhece a importância de conservar a base de recursos e os equilíbrios ecológicos. Entretanto, subestimou o potencial produtivo da natureza, particularmente dos complexos, produtivos e biodiversos ecossistemas tropicais. Enquanto as estratégias de produção desenvolvidas pelas civilizações meso-americanas foram subjulgadas pelo imperialismo ecológico (Crosby, 1986) gerado pela as-

ensão do capitalismo e pelo processo de industrialização, os intuitos dos fisiocratas em ver na natureza a fonte do valor (Kuczynski e Meek, 1980) foram esquecidos com a legitimação da ciência econômica que colocou os fundamentos da produção na produtividade do capital, na força de trabalho e na mudança tecnológica. O triunfo da racionalidade modernizadora interrompeu assim a evolução de formas alternativas de etnocodesenvolvimento.

Hoje em dia, a economia está desprovida de uma teoria do valor (Leff, 1980; Naredo, 1987; Martínez Alier e Schlüppmann, 1991; Altvater, 1993). A teoria econômica não conta com meios objetivos para medir as equivalências para o intercâmbio de valores de uso (menos ainda para a medição de valores não-econômicos). Os preços de mercado são sinais falhos da escassez de recursos e do potencial da natureza; não podem servir de indicadores para uma determinação racional dos fatores produtivos nem para internalizar os custos das externalidades ambientais. Mais ainda, o socialismo pré-ecológico deixou de ser "a alternativa" (Bahro, 1979) ao capitalismo antiecológico, abrindo o campo à construção de um novo ecossocialismo (Leff, 1994a, 2000; O'Connor, 1998).

Conseqüentemente, a economia deve ser reconstruída. Isto levanta a questão de fundamentar uma nova teoria da produção que internalize as condições ecológicas e sociais do desenvolvimento sustentável; que leve em conta os complexos processos ambientais gerados pelo potencial ecotecnológico de diferentes regiões, mediado pelos valores culturais e pelos interesses sociais das populações: os sistemas simbólicos, os estilos étnicos e as práticas produtivas, através dos quais são valorizados os recursos potenciais da natureza; as regras sociais estabelecidas pelos direitos de acesso e apropriação, e pelas formas de exploração dos recursos naturais; os padrões tecnológicos que permitem a regeneração ecológica e a reciclagem do lixo.

A "bioeconomia" de Georgescu-Roegen reconhece os limites impostos pela segunda lei da termodinâmica ao objetivo de um crescimento sustentável; mas não oferece uma nova medida de valor nem um modo alternativo de produção. O potencial de auto-organização da natureza e a produtividade primária dos ecossistemas foram subvalorizados e desconhecidos. Desta maneira, a racionalidade econômica gerou uma crescente apropriação destrutiva da produtividade ecológica do planeta (Vitousek, 1986), desestimando ao mesmo tempo a possibilidade de construir uma bioeconomia a partir da *produtividade neguentrópica* de biomassa e de biodiversidade a partir do fenômeno da fotossíntese¹.

O potencial da energia solar concentrou-se em seu uso tecnológico e limitou-se por causa dos custos atuais dos coletores solares e da concorrência com outras fontes de energia. Entretanto, foram bloqueadas outras perspectivas de desenvolvimento e aproveitamento da capacidade das florestas tropicais biodiversas e de sistemas agroflorestais como *coletores e transformadores biológicos* da energia radiante do Sol em biomassa, desconhecendo os problemas da agricultura ecológica para reduzir os insumos de fontes não renováveis de energia e de recursos naturais, e da ecologia produtiva para equilibrar e reverter a degradação entrópica gerada pela captação da natureza e pelo processo de industrialização.

O potencial de formação de biomassa através da fotossíntese pode converter-se na base de um *paradigma alternativo de produção*. A produtividade primária líquida dos ecossistemas

mas tropicais pode alcançar colheitas anuais sustentáveis de até 10% em formação de nova biomassa (Rodin et al., 1975; Leigh, 1975; Lieth, 1978). Estes níveis de produtividade ecológica podem parecer baixos, comparados com agrossistemas artificializados; mas se forem internalizados os custos ecológicos e avaliada a sua eficiência a longo prazo, a agricultura capitalizada mostra seu caráter insustentável (Leff, 1994a, cap. 7; 2000).

Por outro lado, o manejo produtivo dos ecossistemas, através de processos de regeneração seletiva ou de sistemas de cultivos múltiplos agroflorestais e agroecológicos, pode gerar uma colheita permanente de recursos naturais e uma oferta sustentável de satisfatores com altos níveis de *produtividade ecológica*. O manejo múltiplo e produtivo dos recursos da biodiversidade pode gerar níveis cada vez mais altos de produtividade sustentada através da inovação e aplicação de novas biotecnologias que incrementem a produtividade primária dos ecossistemas naturais, satisfazendo assim as necessidades fundamentais de populações crescentes.

Ao valorizar a importância da fotossíntese como um *processo neguentrópico*, a bioeconomia poderia construir uma *leoria positiva da produção*, capaz de equilibrar a produção natural de biomassa com a degradação entrópica da matéria e da energia que entram no processo econômico, seja no metabolismo dos organismos vivos ou nos processos de transformação tecnológica. Esta aproximação da ecologia produtiva a uma economia sustentável oferece importantes perspectivas de desenvolvimento às regiões tropicais; permite forjar uma nova economia, amalgamando a produtividade ecológica com os valores culturais e com o potencial científico-tecnológico².

1. Vitousek et al. (1986) fizeram uma estimativa de que os humanos se apropriam de aproximadamente 40.4 petajoules (1 Pj = 10⁶ quilojoules) da produtividade primária líquida (PPL) do planeta, cuja produção potencial de 58.1 Pj está sendo fortemente reduzida devido à transformação dos padrões de uso do solo (9.0 devido aos usos agrícolas, 1.4 à transformação de florestas em pastagens, 4.5 à desertificação e 2.6 à urbanização). Desta maneira, os autores argumentam que os 40% da PPL potencial são usados e se perdem devido à intervenção humana, enquanto que poderiam contribuir para o incremento da biodiversidade como condição da sustentabilidade e fonte de valor econômico, e prognosticam que "com os atuais padrões de exploração, distribuição e consumo, o incremento da população não poderia sustentar-se sem cooptar mais da metade da PPL terrestre".

2. Neste sentido, Theotonio dos Santos (1993: 99) assinala que "a posseção de energia solar e das imensas reservas de biomassa, assim como a acumulação gigantesca de biodiversidade do planeta, converte os países tropicais (...) numa base estratégica para as novas tecnologias que se desenvolvem no final do século XX, anunciando um novo paradigma tecnológico que alterará substancialmente a estrutura geopolítica mundial [e] insistentemente sobre o papel decisivo das relações sociais de produção, da educação, do treinamento sob a direção de um projeto econômico e social libertário e progressista".

Ecologia política e ecologia produtiva

Em contraste com a economia ecológica, a ecologia política reconhece as lutas populares pela equidade e pela democracia e os movimentos ambientalistas que se opõem à capitalização da natureza, reclamando o controle direto de seu patrimônio de recursos naturais. A resistência social à degradação ambiental e a resposta dos danos ecológicos mobiliza a internalização dos custos ecológicos que não são contabilizados pelos instrumentos econômicos e pelas normas ecológicas.

Porém a característica mais importante destes movimentos emergentes não é tanto servir de correia de transmissão dos custos ecológicos invisíveis ao mercado para o interior da racionalidade econômica, mas sua contribuição para a construção de *outra racionalidade produtiva*, sobre bases de sustentabilidade ecológica, equidade social e diversidade cultural. Através da reafirmação de seus direitos à autogestão de seu patrimônio de recursos naturais e culturais, as comunidades estão internalizando as condições para um desenvolvimento sustentável. Neste sentido, estão revalorizando a produtividade ecológica e os valores culturais integrados nos saberes e nas práticas tradicionais de uso de seus recursos.

Esta nova racionalidade produtiva não só está sendo construída como uma proposta teórica, mas está sendo mobilizada pela emergência de novos atores sociais do ambientalismo de base (Leff, 1996b, 2000), ressignificando o discurso da sustentabilidade dentro dos valores e interesses que orientam um processo de reapropriação social da natureza. Este paradigma de produtividade ecotecnológica sustentável busca reduzir a destruição ecológica, o esgotamento de recursos e a degradação entrópica, incrementando a produtividade ecológica e ampliando a contribuição da produção neguentrópica de biomassa no processo produtivo global. Este paradigma está sendo internalizado por grupos indígenas e camponeses em

suas lutas para recuperar o controle de seus processos produtivos, o que inclui a autogestão da biodiversidade na qual habitam e as biotecnologias que geraram como saberes e técnicas para a transformação do meio no qual coevoluíram através da história (Hobbelink, 1992; Leff, 1995).

A construção deste paradigma coprodutivo permitiria estabelecer novos equilíbrios ecológicos e dar bases de sustentabilidade ao processo econômico, equilibrando a produção neguentrópica de recursos biológicos com a degradação entrópica dos processos tecnológicos. Além disso permitiria aliviar a pobreza e melhorar a qualidade de vida de uma população crescente através de um processo descentralizado de produção, aberto a diversos tipos de desenvolvimento, em harmonia com as condições ecológicas e culturais de cada região.