

# VULNERABILIDADES AMBIENTAIS E IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Maria Fernanda Cavaliere de Lima Santin\*

**Resumo:** A influência do homem sobre o meio ambiente tem gerado significativos impactos sobre o ecossistema. Problemas como poluição atmosférica, degradação do solo, contaminação dos sistemas hídricos e destruição florestal são alguns dos danos diretos causados ao meio ambiente. Neste sentido, o presente artigo se propõe a apontar a extensão dos problemas ambientais a fim de subsidiar debates sobre soluções a serem adotadas para a conciliação entre a conservação ambiental e o desenvolvimento econômico.

**Palavras-chave:** Ação antrópica. Degradação e vulnerabilidades ambientais. Limite ao desenvolvimento.

**Abstract:** The influence of the man on the environment has generated significant impacts to the ecosystem. Problems such as the atmospheric pollution, the degradation of the ground, the contamination of water systems and forest destruction are some of the direct damages to the environment. In this way, the present article intends to point the extension of the environmental problems in order to subsidize debates on solutions to be adopted regarding the conciliation between the ambient conservation and the economic and social development.

**Key words:** Human action. Ambient degradation and vulnerabilities. Limit to the development.

**JEL Classification:** Q20 – Renewable Resources and Conservation; Q23 – Forestry; Q24 – Land; Q25 – Water.

## 1 Introdução

Nas últimas décadas, muitos estudos foram realizados na tentativa de avaliar os impactos causados pelas atividades humanas sobre o meio ambiente. Os resultados de tais estu-

---

\* Mestranda em Economia, PPGE/PUCRS. E-mail: fernanda.santin@terra.com.br

dos evidenciam a necessidade urgente de medidas capazes de reverter o processo de degradação ambiental. Desta forma, a identificação das vulnerabilidades ambientais se torna de grande importância para balizar e direcionar medidas que tenham por objetivo a preservação do ecossistema.

Atualmente, o ser humano exerce influência sobre 83% da superfície terrestre, quando se consideram fatores como: densidade populacional, impactos de rodovias, ferrovias e hidrovias, infra-estrutura de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica e ocupação das terras por cidades e pela produção agropecuária (WCS, 2004). Quando se refere especificamente à produção agrária, estima-se que 98% das terras agricultáveis do Planeta já estejam sendo utilizadas por monoculturas, principalmente arroz, trigo e milho (WCS, 2004).

O resultado desta pesquisa gerou um mapa que reflete a influência do homem no globo terrestre, denominado "*The Human Footprint*". Esse mapa indica áreas antrópicas<sup>1</sup> em uma escala de níveis de impactos ambientais e aponta a extensão e localização das terras ainda não exploradas que representam 17% da superfície do globo. Tais áreas são compostas pelas florestas do Norte, compreendendo o Alasca, Canadá e Rússia, bem como os planaltos elevados da Mongólia e do Tibete e parte da Amazônia, sendo que esta última é considerada a região com a maior área intocada do mundo (WCS, 2004).

Ao longo do tempo, as ações antrópicas geraram grandes impactos ambientais, ocasionando mudanças rápidas no ecossistema, de difícil reversão. Neste sentido, o objetivo deste trabalho será apontar as maiores vulnerabilidades ambientais, visando balizar a discussão e implementação de medidas capazes de amenizá-las, haja vista que, a degradação dos recursos naturais é um fator que limita o desenvolvimento econômico nos países pobres.

O trabalho está dividido em sete seções, incluindo esta introdução. O segundo capítulo aborda a questão da poluição atmosférica e do aquecimento global, relacionando-as com a

---

<sup>1</sup> Alterações causadas pela ação do homem sobre o meio ambiente (*Dicionário Ecológico*, AMDA, 2004).

redução da qualidade de vida da população carente. A terceira parte refere-se à poluição dos sistemas hídricos, que afeta de maneira mais intensa os países pobres. Na quarta, o tema é a degradação do solo, enquanto que na quinta seção, o foco é o desmatamento florestal. No caso do Brasil, essa é a maior preocupação ambiental. O capítulo seis refere-se às limitações que a degradação ambiental impõe ao desenvolvimento econômico, principalmente daqueles países detentores de recursos naturais e ainda em vias de desenvolvimento. Por fim, tem-se a conclusão.

## 2 Aquecimento global e poluição atmosférica

A elevação da temperatura global<sup>2</sup> é algo que vem sendo observado desde meados do século XIX, quando, a partir da Revolução Industrial, as indústrias passaram a utilizar carvão como fonte de energia. O surgimento desta matriz energética propiciou um aumento de 30% no nível de poluição atmosférica, que é a principal causa do aquecimento terrestre e do efeito estufa (PIMC, 2004). Isso porque, a poluição atmosférica<sup>3</sup> é composta por partículas suspensas e gases que têm a propriedade de reter o calor recebido do Sol, impedindo que seus raios se dissipem pelo espaço.

Nos grandes centros, as principais causas do elevado nível de poluição atmosférica são: a crescente concentração do tráfego de veículos em espaços limitados; a intensa atividade econômica sem maiores preocupações ambientais e a falta de planejamento espacial eficiente, que não restringe a localização industrial em determinadas áreas (Wehrman apud Russo, 2004). A ocupação desordenada das atividades econô-

---

<sup>2</sup> Alguns cientistas são céticos quanto à existência de uma relação entre aquecimento global e aumento da poluição; eles afirmam que o aquecimento do globo é resultado de uma flutuação natural e gradual da temperatura terrestre, que vem ocorrendo há milhões de anos. No entanto, o grande aumento da temperatura ocorrido nas últimas décadas corrobora para a revisão desse posicionamento, além de estudos que mostram a degradação ambiental como fator de maior preponderância no aquecimento global.

<sup>3</sup> Os principais agentes poluentes são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e os compostos clorofluorcarbonos (CFC), sendo o CO<sub>2</sub> o principal gás responsável pelo efeito estufa, uma vez que este retém a radiação infravermelha do Sol na atmosfera, elevando a temperatura terrestre (Murassawa, 2004).

micas impõe à sociedade uma maior exposição aos agentes poluidores, provocando problemas de saúde, entre outros malefícios<sup>4</sup>. A poluição atmosférica está diretamente relacionada com a maior incidência de câncer, distúrbios neurocomportamentais, depressão, problemas respiratórios, alterações na pressão arterial e variação da frequência cardíaca em indivíduos expostos a níveis excessivos (Cánepa, 2003).

A poluição atmosférica também se origina das áreas rurais. No caso brasileiro, especificamente, a queimada de áreas florestais se constitui na maior fonte poluidora. Esta técnica rudimentar, utilizada como método de limpeza do solo, libera uma grande quantidade de gás carbono, pois cada hectare de mata florestal queimada lança na atmosfera o equivalente a 115 toneladas de carbono (Ministério da Saúde, 2005). A fuligem derivada das queimadas registradas no Estado do Acre, por exemplo, nos meses de agosto e setembro de 2005, foi responsável para que 30% dos atendimentos médicos realizados no período fossem de crianças e idosos com problemas respiratórios provocados pelo ar contaminado (Ministério da Saúde, 2005).

A poluição também interfere na camada de ozônio, responsável pela filtração dos raios ultravioletas. Os compostos CFC, quando se condensam a baixas temperaturas, o que ocorre principalmente próximo aos pólos do globo terrestre, se transformam em cloro ativo, substância que destrói o ozônio. Com a camada rompida, a incidência dos raios ultravioletas pode desencadear perturbações na visão e câncer de pele em animais e seres humanos, além de reduzir a velocidade da fotossíntese.

No que se refere ao consumo de CFC, o Brasil é o terceiro maior consumidor mundial, ficando atrás apenas da China e da Coreia do Sul. De acordo com o cálculo da Organização Mundial da Saúde (apud Russo, 2004) existem mais de 100

---

<sup>4</sup> Devido à grande incidência de problemas de saúde acarretados pela poluição, está surgindo um novo ramo da medicina denominado saúde ambiental, na qual a preocupação com questões ecológicas se sobressai. Este novo segmento considera fatores como mudanças climáticas, ocupação do espaço e poluição. Dentro desse conceito, o estilo de vida das pessoas, as condições socioeconômicas e os ambientes urbanos e domésticos também são levados em consideração.

milhões de pessoas na América Latina expostas a níveis de poluição que excedem os valores recomendados.

Com a intensificação do efeito estufa, a temperatura do Planeta tende a se elevar. O aumento previsto para os próximos 100 anos, algo entre o intervalo de dois a seis graus *Celsius*, será a maior elevação já registrada desde que o ser humano passou a habitar o Planeta. A década de 1990 já é considerada como a que apresentou as maiores temperaturas já registradas (Murassawa, 2004).

Em conseqüência da elevação da temperatura, tem-se observado também a redução acentuada das geleiras do Planeta. Estima-se que houve uma redução de 10% da camada de gelo, desde a década de 1960. A cobertura ártica reduziu em 40% seu volume desde a década de 1950 (NOAA, 2004). Estudos apontam que o degelo ocorrido na Antártica entre os anos de 2002 e 2003 é oito vezes mais rápido do que o registrado anteriormente.

O degelo implica no deslocamento de placas de gelo para os oceanos, que ao se liquefazerem, elevam o volume hídrico, além de diminuir a temperatura da água, afetando os ecossistemas das regiões próximas aos pólos (NASA, 2004). Já em regiões nas proximidades da linha do Equador, a elevação da temperatura também vem contribuindo para o aumento de volume dos oceanos, pois estando a água menos fria, suas moléculas tendem a se expandir, ocupando um espaço físico maior (NASA, 2004).

O aumento do volume dos oceanos, dado pela conjunção do derretimento da calota polar com o aumento da temperatura da água, implicará no deslocamento de grande número de habitante para terras de maior altitude, podendo acarretar problemas de infra-estrutura e adensamento populacional, comprometendo a qualidade de vida.

O aquecimento global ainda é apontado como o principal motivo de acontecimentos meteorológicos catastróficos ocorridos nos últimos anos. Fenômenos como enchentes, furacões e períodos prolongados de seca, quando ocorrem em regiões em desenvolvimento colocam em evidência a grande vulnerabilidade ali presente. Um exemplo pertinente é a passagem do furacão "*Mitch*" pela América Central, em 1998, que resultou na morte de aproximadamente 11 mil indivíduos e

deixou outros dois milhões desabrigados (Banco Mundial, 2004).

Nesta perspectiva, o aquecimento global constitui uma ameaça ao desenvolvimento social, principalmente para a população pobre dos países em desenvolvimento, que se tornam extremamente vulneráveis às mudanças climáticas. De acordo com a visão do Banco Mundial

A mudança climática é um sério risco para a redução da pobreza e ameaça esforços de décadas... Enquanto a mudança climática é um fenômeno mundial, seus impactos negativos são mais severamente sentidos pelos países e população pobres. Estes são mais vulneráveis porque têm grande dependência de recursos naturais e limitada capacidade de arcar com variações climáticas... (Banco Mundial, 2004, p. 5).

Sendo assim, mecanismos que permitam a contenção da poluição atmosférica são importantes para o desenvolvimento sustentável bem como para a conservação do meio ambiente. Medidas governamentais de incentivo fiscal, estimulando a adoção de métodos de produção menos degradantes e também a elaboração e o devido cumprimento de uma legislação mais rígida, pelos países poluentes, deveriam ser considerados como sendo uma forma de reduzir o aquecimento terrestre e amenizar suas conseqüências.

### **3 Poluição dos sistemas hídricos**

Os recursos hídricos provavelmente sejam aqueles de maior relevância para o desenvolvimento humano e econômico. Eles são de fundamental importância para a preservação das espécies, para a agricultura, através de processos de irrigação, para a atividade industrial e outras, que utilizam a água como insumo e fonte de energia.

O crescimento da população mundial resultou na duplicação do consumo de água nos últimos 50 anos. No entanto, a desigualdade do nível de consumo é também crescente. Uma criança nascida em um país desenvolvido utiliza 30 a 50 vezes mais água do que aquela originária de um país em desenvolvimento (Unesco, 2003). Esta desproporcionalidade implica em uma degradação da qualidade de vida sem precedentes imposta à população dos países em desenvolvimento.

Regiões localizadas na Europa, África, Índia, Leste asiático e centro dos Estados Unidos vêm apresentando redução na disponibilidade hídrica. A falta de água apropriado ao consumo humano já é uma realidade constatada em muitas partes do mundo (Unesco, 2003).

Nesta perspectiva, no que tange ao desenvolvimento social, a contaminação da água por agentes poluidores é responsável pela propagação de inúmeras doenças, que acarretam ao redor do mundo a morte de mais de seis mil indivíduos por dia, em sua maioria crianças menores de cinco anos de idade (Unesco, 2003). Nos países em desenvolvimento, 50% da população utiliza água poluída; naqueles países com elevada densidade populacional a situação é ainda mais grave. Atualmente, cerca de dois bilhões de toneladas de lixo são jogados diariamente em rios, lagos e riachos, impossibilitando o acesso seguro da população mundial à água potável. Ainda como agravante, a atividade agrícola consome aproximadamente 70% de toda água utilizada no mundo para fins de irrigação, fato que limita o acesso da população às fontes seguras de água (Unesco, 2004).

O continente africano é a região mais problemática, quando se analisa o acesso da população à fonte de água despoluída. Apesar da oferta ser abundante, prevalece uma grande porcentagem da população sem acesso à água potável, devido ao alto índice de poluição, decorrente, principalmente da atividade mineradora. A situação africana é tão grave que já se cogita a possibilidade de se ter conflitos armados envolvendo questões de acesso à água (BBC, 2004).

Ao norte da Índia, a situação também é alarmante. A região é percorrida pelo rio Ganges, que é fonte de água para mais de 350 milhões de indivíduos. No entanto, esse rio é utilizado para escoamento de lixo, esgoto e resíduos químicos oriundos de indústrias altamente poluentes, o que torna a água imprópria para o consumo.

Na Ásia, a atividade agrícola consome aproximadamente 1.000 toneladas de água para produzir uma tonelada de grãos e a utilização de pesticidas e fertilizantes estão entre a mais elevada do mundo (BBC, 2004). Este fato propicia a contaminação dos leitos dos rios, que se dá pelo escoamento de

resíduos tóxicos proveniente das lavouras. Os rios asiáticos são considerados os mais poluídos do mundo (Unesco, 2003).

Os países que utilizam mais de 40% de seus recursos hídricos para irrigação agrícola, como é o caso dos países do sul da Ásia, estarão sujeitos a optar, em um futuro próximo, entre usar a água para a irrigação da lavoura ou para consumo humano. Em qualquer uma dessas alternativas, a perda de bem-estar social será muito grande. No entanto, a utilização de métodos produtivos mais eficazes, que englobe o melhor aproveitamento hídrico, poderá amenizar a situação, uma vez que a técnica de irrigação desses países é rudimentar e resulta em um desperdício de 60% da água utilizada. Outra alternativa a esse problema seria a reutilização de água residual tratada. Esta técnica, além de minimizar a escassez, atua como fator de aumento da produtividade, pois eleva a fertilidade do solo (Unesco, 2003). Em países desenvolvidos, esta prática já é utilizada, apresentando resultados satisfatórios.

Estimativas apontam que, na primeira metade do século XXI, um número superior a sete bilhões de indivíduos estará em situação de precariedade quanto ao abastecimento de água. A mudança climática será responsável por 20% do aumento da restrição. Espera-se que regiões naturalmente chuvosas sejam afetadas por grandes volumes pluviométricos, que resultarão em enchentes e perdas agrícolas. Nas áreas com escassez de água, os períodos de seca serão mais prolongados e constantes, resultando na elevação da temperatura da água (Unesco, 2004).

Nesta perspectiva, a conservação da qualidade da água no Planeta é uma questão de sobrevivência, principalmente nos países pobres, em que a disponibilidade de água doce, juntamente com a pesca marítima, representa as principais fontes de obtenção de alimentos. Tal afirmação encontra respaldo nos dados divulgados pela FAO (2005). Segundo este organismo, 2,6 bilhões de indivíduos no mundo dependem de pescados como fonte de proteína animal.

#### **4 Degradação do solo**

A degradação do solo é a principal razão para a redução de sua fertilidade e capacidade de produção. Estimativas



apontam que 23% do total de terras agricultáveis no mundo já foram afetadas em um grau suficiente para ameaçar sua produtividade (GEO, 2004).

A degradação ocorre, principalmente, devido aos fatores antrópicos. Entre eles, os que mais exercem pressão são: uso indevido das terras agrícolas; práticas inadequadas de manejo do solo; desmatamento; remoção da vegetação natural; uso freqüente de máquinas pesadas; abertura excessiva de novas áreas de pastagens, que eleva a intensidade do desmatamento; rotação incorreta de cultivos e práticas de irrigação inapropriadas. Os desastres naturais, incluindo secas, inundações e deslizamentos de terra, também constituem fatores importantes para a redução da fertilidade do solo.

Estudos realizados pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas – PNUD (GEO, 2003) apontam que 15% da área continental do Planeta tem sido degradada por meio de atividades antrópicas. A abertura de pastagens é responsável pela degradação de 35% das terras, enquanto o desmatamento corresponde a 30%, atividades agrícolas 27%, exploração excessiva de vegetação 7% e, por fim, atividades industriais, 1% (GEO, 2003).

Cabe ainda ressaltar que, nos países em desenvolvimento, a degradação do solo decorrente de áreas de pastagens excessivas e atividades agrícolas é estimulada pela produção de bens primários destinados ao mercado externo. Quanto maior a inserção no comércio mundial como fornecedor de produtos agrícolas, maior será a probabilidade de mais terras serem seriamente atingidas. Neste contexto, pode-se especular que a degradação das terras férteis compromete principalmente a população mais carente, que não detém tecnologia suficiente para cultivos em áreas naturalmente impróprias ao plantio. A ampliação da fronteira de produção fica a cargo, primordialmente, dos empresários rurais, que dispõem de recursos financeiros para tanto.

Tem-se, então, uma maior degradação do solo, que é influenciada pela regulamentação da agricultura. A falta de técnicas sustentáveis de cultivo e a busca pelo aumento de produtividade resultam em uso excessivo e crescente de fertilizantes, que é estimulado por subsídios agrícolas (GEO, 2004). O mesmo ocorre com o uso indiscriminado de pes-

ticidas, que utilizados em quantidades elevadas causam desequilíbrios na flora e fauna local, afetando o ecossistema. O descarte apropriado da embalagem do produto ainda se dá de forma desapropriada, causando mais danos ao meio ambiente (GEO, 2004).

O solo preparado para o cultivo é atingido freqüentemente pela erosão tanto hídrica como eólica, resultando em perda de nutrientes e reduzindo sua profundidade. Outro fator relacionado à degradação do solo é a perda de matérias orgânicas resultante das queimadas e também o esgotamento do solo devido à redução dos períodos de rotação das culturas e, ainda, o rebaixamento dos níveis do lençol freático devido à retirada da vegetação nativa.

## 5 Desmatamento florestal

Grande parte das florestas existente no Planeta está localizada em países em desenvolvimento. Nestes países, a busca pelo desenvolvimento econômico muitas vezes passa pelo desmatamento florestal. A destruição descriteriosa de áreas florestais ocorre frente à necessidade de abrir novas pastagens e terras agricultáveis, atividades estas que se conciliam com a venda de madeiras, muitas vezes feita na clandestinidade.

A substituição de florestas por lavouras esbarra em problemas técnicos pouco mencionados, como por exemplo, o fato de que os solos florestais, por serem antigos, apresentam baixa concentração de micronutrientes, que resultam em lavouras de baixa produtividade (Banks, 1996). Tal fato estimula a remoção de maiores áreas florestais, no intuito de elevar o volume da colheita.

Em 2000, ainda restavam no mundo 3.682 milhões de hectares em áreas florestais nativas. Esta extensão corresponde a 27% da área terrestre total, sendo que a cada ano, 14,6 milhões de hectares são desmatados (FAO, 2000). A situação é amenizada pelo fato de novas florestas estarem sendo plantadas. Naquele ano, 187 milhões de hectares foram replantados, o que reduziu a extensão de área desmatada para 9,4 milhões ao ano.

De acordo com a Tabela 1, em 2000, o continente onde o desmatamento cresceu em maiores proporções foi a África, seguida pela América do Sul. Nestes dois continentes, o re-

florestamento expandiu em ritmo inferior ao desmatamento, implicando em maiores perdas florestais. A Europa foi o único continente que apresentou aumento de área, incrementando sua extensão florestal em algo próximo a um milhão de hectares plantados.

**Tabela 1** – Situação florestal, por continente, em 2000  
(em milhões de hectares)

Continente	Florestas naturais (A)	Florestas plantadas (B)	Total de florestas (A+B)	Área desmatada, p/ano, 1990-2000 <sup>1</sup> (C)	% anual de desmatamento (C)/(A+B)
África	642	8	650	-5.3	0,82
Ásia	432	116	548	-0.4	0,07
Europa	1 007	32	1039	0.9	-
A. Norte e Central	532	18	550	-0.6	0,11
América do Sul	875	10	885	-3.7	0,42
Oceania	194	3	197	-0.4	0,20
TOTAL	3 682	187	3869	-9.4	0,24

<sup>1</sup> Na extensão de área desmatada é considerada a diferença entre a área desmatada de florestas naturais e a expansão do reflorestamento ocorrido em cada continente.

FONTE: The FAO Forest Resources Assessment, 2000.

Segundo os dados da FAO (2000), os países que apresentaram maiores áreas desmatadas entre 1990 e 2000 foram Argentina, Congo, Indonésia, México, Nigéria e Sudão. O Brasil é apontado como tendo a maior área desmatada em números absolutos. Apesar de possuir uma das maiores coberturas florestais do Mundo, o País perde anualmente 2,3 milhões de hectares, o que representa 0,4% de sua área florestal. Este número pode parecer pequeno, porém é muito superior ao índice de desmatamento mundial, que é de 0,2% (FAO, 2000).

## 6 A degradação ambiental como ameaça ao desenvolvimento econômico

Atualmente, 83% do Planeta é ocupado pelo homem e a depredação do ecossistema já supera em 20% sua capacidade de regeneração. Em outras palavras, pode-se dizer que o mundo consome mais recursos naturais do que a própria capacidade de regeneração (Boff, 2003).

Quando a utilização de recursos naturais ultrapassa o limite de regeneração dos mesmos tem-se o *overshoot*, que implica em crescimento econômico mediante a depleção do

capital natural e comprometimento da manutenção da vida futura. O *overshoot* refere-se ao estágio em que o meio ambiente não mais consegue se regenerar e prover recursos futuros (CIDIM; Silva, 2004). Este ponto foi atingido no início da década de 1980, quando as atividades humanas excederam a capacidade da biosfera (WWF, 2004).

Neste contexto, é pertinente explicitar que o uso de tecnologias avançadas, por si só, não garante uma menor degradação ambiental. Este pensamento vai contra o pensamento econômico ambiental, que segue o *mainstream* neoclássico. A economia ambiental neoclássica trabalha com o axioma de que o capital, o trabalho e os recursos naturais são substitutos perfeitos entre si, quando em uma função de produção.

Segundo tal teoria, os limites impostos pela degradação ambiental quanto à utilização de recursos naturais seriam totalmente compensados pelo uso de tecnologia. Assim, a degradação ambiental é tida apenas como uma restrição relativa à produção e não como absoluta, uma vez que com o uso de determinada tecnologia permitir-se-ia a utilização de recursos substitutos, de acordo com a escassez dos atualmente utilizados, havendo a possibilidade de substituição de recursos. Esta concepção é denominada de sustentabilidade fraca e o ponto de discordância que mais aflora é justamente o não reconhecimento de características peculiares a cada recurso natural, o que impossibilitaria a migração e a substituição do uso entre os mesmos (Cánepa, 2003).

Como contraponto à teoria econômica ambiental neoclássica surgiu a economia ecológica, que estrutura seu pensamento com base em conceitos tomados da física. Estes derivaram mais precisamente da termodinâmica, como o conceito de entropia; este conceito, interpretado sob a ótica econômica, refere-se ao fato de que o processo produtivo implica na utilização e na transformação de energia. Ao ser transformada a energia passa de uma forma organizada para outra desorganizada, conhecida por energia térmica. O processo excessivo de transformação energética resulta em escassez absoluta (Loyola, 2001). Aqui, não mais se considera a perfeita substituíbilidade entre os fatores de produção, sendo a tecnologia e os recursos naturais fatores complementares em um processo produtivo sustentável. Esta visão é denominada

de sustentabilidade forte, em oposição à sustentabilidade fraca (Romeiro, 2003).

Tomando como princípio a noção de sustentabilidade forte, pode-se afirmar que os padrões de desenvolvimento atual, de caráter estritamente degradante, não são sustentáveis no longo prazo, haja vista as vulnerabilidades ambientais.

A continuidade do ritmo de degradação atual implicará em um fator restritivo ao desenvolvimento econômico, principalmente nos países que ainda possuem reservas ambientais. Sendo assim, medidas capazes de reverter a situação atual se tornam urgentes.

## 7 Considerações finais

Tendo presente as principais vulnerabilidades ambientais decorrentes da utilização degradante dos recursos naturais, pode-se concluir que a ação antrópica é um fator preponderante na deterioração do meio ambiente. As conseqüências se dão em nível global, desconsiderando fronteiras de externalidades afetando todo o ecossistema (Offe, 1999). No entanto, em países em desenvolvimento, os efeitos adversos da degradação ambiental são sentidos de forma infinitamente maior que nos países desenvolvidos. Isto ocorre pela inexistência de estruturas físicas e financeiras capazes de aplacar as mazelas impostas à sociedade, em função da degradação.

Mecanismos governamentais, como legislação apropriada e seu devido cumprimento, educação ecológica e também políticas de incentivo às técnicas ambientalmente corretas, podem se constituir em instrumentos capazes de reduzir o impacto do desenvolvimento econômico sobre os recursos naturais.

Neste sentido, a introdução da noção de sustentabilidade ambiental no cotidiano da população, que pode ser alcançada via educação, torna-se um fator fundamental para a preservação ambiental. A educação ecológica, quando obrigatória em escolas primárias, contribuirá para a formação de indivíduos conscientes quanto ao seu papel de cidadão, capazes de discernir entre bens produzidos de forma sustentável, daqueles que impõem custos ambientais. A transformação poderá ocorrer no próprio mercado. Ao escolher produtos ecologicamente corretos, os indivíduos estarão interferindo na decisão dos produtores, que passarão a ofertar tais produtos.

## 8 Referências

- BANCO MUNDIAL. *Poverty and Climate Change: Reducing the vulnerability of the poor through adaptation*. 2003. Disponível em: <<http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/46ByDocName/>>. Key themes vulnerability and adaptation poverty and climate change. Acesso em: dez. 2004.
- BANKS, Martin. *Preserve as florestas tropicais*. São Paulo: Scipione, 1996.
- BBC NEWS. *World water crisis*. 2004. Disponível em: <[http://news.bbc.co.uk/hi/english/static/in\\_depth/world/2000/world\\_water\\_crisis/default.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/english/static/in_depth/world/2000/world_water_crisis/default.stm)>. Acesso em: jan. 2005.
- BOFF, Leonardo. Ecologia e espiritualidade. In: TRIGUEIRO, André (Org.). *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, p. 35-44, 2003.
- CÁNEPA, Eugênio M. Economia da poluição. In: LUSTOSA, M., MAY, P., VINHA, V. (Org.). *Economia do meio ambiente*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 61-78.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. *Forest resources assessment, 2000*. Main report. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/index.jsp>>. Acesso em: mar. 2005.
- GEO – GLOBAL ENVIRONMENT OUTLOOK. *Estado do meio ambiente e retrospectiva política: 1972-2002*. 2004. Disponível em: <[www2.ibama.gov.br/~geobr/gec3-port/gec3port/cap2\\_%20terra.pdf](http://www2.ibama.gov.br/~geobr/gec3-port/gec3port/cap2_%20terra.pdf)>. Acesso em: fev. 2005.
- LOYOLA, Roger. *A economia ambiental e a economia ecológica: uma discussão teórica*. In: II ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, II., 2001. Disponível em: <<http://www.Nepam/unicamp.br/ecoeco>>. Acesso em: set. 2004.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Fogo e poluição na floresta*. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias\\_detalhe.cfm?co\\_seq\\_noticia=19726](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=19726)>. Acesso em: set. 2005.
- MURASSAWA, M. Mendes. *Aquecimento global: ficção versus realidade*. Disponível em: <[www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)>. Acesso em: dez. 2004.
- NASA – National Aeronautics and Space Administration. *Glaciers surge when ice shelf breaks up*. Disponível em: <<http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2004/0913larsen.html>>. Acesso em: dez. 2004.
- NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration, EUA. Disponível em: <<http://www.noaa.gov>>. Acesso em: dez. 2004.
- OFFE, Claus. A atual transição da história e algumas opções básicas para as instituições da sociedade. In: PEREIRA, L. C. Bresser; WILHEIM, Jorge; SOLA, Lourdes (Org.). *Sociedade e Estado em transformação*. São Paulo: UNESP, 1999.
- PIMC – PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Disponível em: <[www.ipcc.org](http://www.ipcc.org)>. Acesso em: dez. 2004.
- ROMEIRO, A. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: LUSTOSA, M.; MAY, P.; VINHA, V. (Org.). *Economia do meio ambiente*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- RUSSO, Paulo Roberto. *Poluição atmosférica: refletindo sobre a qualidade ambiental em áreas urbanas*. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/geografia/geo05a.htm>>. Acesso em: jan. 2005.
- UNESCO. *The world water development report: water for people, water for life*. 2003. Disponível em: <<http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index.shtml>>. Acesso em: jan. 2005.
- WCS – WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY. Disponível em: <[http://www.wcs.org/sw-high\\_tech\\_tools](http://www.wcs.org/sw-high_tech_tools)>. Acesso em: set. 2004.
- WWF – WORLD WIDEFUND FOR NATURE. *Living Planet Report 2000*. WWF International, 2000.