

**ANA CAROLINA DE CARVALHO**

**O AUMENTO DA RENDA *PER CAPITA* E A DEGRADAÇÃO  
DO MEIO AMBIENTE:  
uma comparação entre Brasil e Estados Unidos**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do curso de bacharelado em Relações Internacionais do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

**BRASÍLIA**

**2003**

**ANA CAROLINA DE CARVALHO**

**O AUMENTO DA RENDA *PER CAPITA* E A DEGRADAÇÃO  
DO MEIO AMBIENTE:  
uma comparação entre Brasil e Estados Unidos**

Banca Examinadora:

---

Prof. Marden de Melo Barboza  
(Orientador)

---

Prof. Cláudio Tadeu C. Fernandes  
(Membro)

---

Prof. Marco Antônio de Meneses Silva  
(Membro)

**BRASÍLIA**

**2003**

*Dedico a minha família, aos amigos e ao meu amor.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por todas as graças alcançadas,

Agradeço aos meus pais, João Joaquim de Carvalho e Maria Rivandete de Carvalho, por me conceder a oportunidade de realizar esse sonho,

Aos meus irmãos, Juliana e João Gabriel, pelo apoio de sempre,

Aos meus sobrinhos, Matheus e Natália, pelas alegrias diárias,

Ao meu namorado, Reginaldo, por estar sempre ao meu lado,

Ao Professor Marden de Melo Barboza, pela ótima orientação e por confiar no meu trabalho,

Aos amigos, demais familiares, colegas dos Correios e do Ministério da Previdência,

Obrigada a todos!

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	viii
RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUÇÃO .....	1
1 A EVOLUÇÃO DA AGENDA AMBIENTAL E A QUESTÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO .....	3
1.1 Introdução.....	3
1.2 Histórico.....	4
2 O DEBATE “AMBIENTALISTAS X DESENVOLVIMENTISTAS” E A TEORIA DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL .....	16
2.1 Os argumentos “ <i>ambientalistas</i> ” .....	17
2.2 Os argumentos “ <i>desenvolvimentistas</i> ” .....	21
2.3 A Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA).....	23
3 AS VARIÁVEIS AMBIENTAIS DE BRASIL E ESTADOS UNIDOS E A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE RENDA <i>PER CAPITA</i> NA QUALIDADE AMBIENTAL .....	26
3.1 Características gerais de Brasil e Estados Unidos .....	26
3.2 A renda <i>per capita</i> de Brasil e Estados Unidos .....	28
3.3 Desflorestamento: quem está perdendo mais florestas?.....	31
3.4 Água e Saneamento Básico: recursos, gastos totais e a cobertura do acesso .....	34
3.5 Emissões de poluentes orgânicos nas águas: quem despeja mais? .....	37
3.6 Biodiversidade: onde as espécies estão mais ameaçadas? .....	40
3.7 Emissões e Poluição Atmosférica: quem respira melhor? .....	44
3.8 Lixo e reciclagem: quantidade produzida e tratamento adequado .....	51
3.9 Aquecimento global: participação no problema .....	54
3.10 A destruição da camada de ozônio: emissões de CFC .....	58
3.11 Conclusões preliminares.....	60
3.11.1 A influência do consumo nas demandas ambientais.....	61

3.11.2 <i>Mudanças estruturais na economia dos países e o acesso a tecnologias</i> .....	62
3.11.3 <i>Considerações sobre os problemas ambientais dos países em desenvolvimento</i> .....	63
3.11.4 <i>Considerações sobre os problemas ambientais dos países desenvolvidos</i> .....	64
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>78</b>
<b>ANEXO I</b> .....	<b>79</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 2.3.1 – Curva de Kuznets Ambiental (CKA) .....</b>	<b>23</b>
<b>FIGURA 3.7.1 - Concentrações de CO na RMSP (1992-2002) .....</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA 3.7.2 – Concentração de CO nos Estados Unidos (1986-95) .....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 3.9.2 – Participação dos Estados Unidos na emissão global de CO2 .....</b>	<b>56</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 3.2.1 – Comparação entre a renda <i>per capita</i> brasileira e os grupos que o país integra (2001) .....	29
TABELA 3.2.2 – Distribuição da renda ou consumo no Brasil (1998) .....	29
TABELA 3.2.3 – Comparação entre a renda <i>per capita</i> dos Estados Unidos e o grupo dos países de renda alta (2001) .....	30
TABELA 3.2.4 – Distribuição da renda ou consumo nos Estados Unidos (1997)..	30
TABELA 3.3.1 – Taxa de desflorestamento médio (1990-2000) .....	32
TABELA 3.4.1 – Total de recursos e o volume de extração anual (1998) .....	35
TABELA 3.4.2 – Distribuição do consumo de água (1998) .....	35
TABELA 3.4.3 – Cobertura de fornecimento de água potável (1990 e 2000) .....	36
TABELA 3.4.4 – Cobertura de fornecimento de saneamento básico (1990 e 2000) .....	37
TABELA 3.5.1 – Total de emissão de poluentes orgânicos nas águas (1980 e 2000) .....	38
TABELA 3.5.2 – Participação nas emissões de poluentes por indústria (2000) ....	38
TABELA 3.5.3– Consumo total de fertilizante (1979-81 e 1998-2000) .....	40
TABELA 3.6.1 – Número total de espécies conhecidas, quantidade de espécies ameaçadas e porcentagem das espécies ameaçadas em relação ao total .....	41
TABELA 3.6.2 – Área total de reservas destinadas à biosfera (2002) .....	43
TABELA 3.7.3 – Concentração média anual de partículas suspensas no Brasil e nos Estados Unidos (1999) .....	50
TABELA 3.7.4 – Concentração média anual de partículas suspensas das principais cidades de Brasil e Estados Unidos (1999) .....	50
TABELA 3.8.1 – Quantidade total de lixo produzido e quantidade <i>per capita</i> (2000) .....	52
TABELA 3.8.2 – Quantidade de lixo reciclado e a participação em relação a produção total (2000) .....	53
TABELA 3.9.1 – Emissões de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) .....	55
TABELA 3.9.3 – Emissões de metano (CH <sub>4</sub> ) e óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) (1995) .....	58
TABELA 3.10.1 – Consumo de CFC (2000) .....	59



## RESUMO

Esta pesquisa objetiva discutir a relação entre desenvolvimento econômico e degradação ambiental, a partir da análise de determinadas variáveis ambientais de um país em desenvolvimento (Brasil) e um país desenvolvido (Estados Unidos), em uma tentativa de verificar a factibilidade a Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) para essas variáveis e para esses países. Segundo esta teoria, a degradação ambiental de um país se reduziria quando atingisse um determinado nível de renda *per capita*. A partir da análise dos indicadores selecionados foi possível inferir que, em alguns casos, o crescimento da renda foi acompanhado de maior degradação ambiental, ao mesmo tempo em que, para outras variáveis, a degradação foi reduzida. Em ambas as situações, existem uma série de possíveis razões locais e globais que explicam o comportamento das variáveis ambientais, sendo que algumas destas razões têm relação com características inerentes de países desenvolvidos e de países subdesenvolvidos.

**Palavras-chave:** meio ambiente, desenvolvimento econômico, renda *per capita*, Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA).

## ABSTRACT

This research has the purpose of discussing the relationship between the economic development and the environmental degradation, based on the analysis of certain environmental variables of a developing country (Brazil) and a developed country (United States of America), in an attempt to check the factibility of the Environmental Kuznets Curve (EKC) in these variables and in these countries. According to the EKC theory, the environmental degradation of a country decreases after a certain level of *per capita* income. After analyzing the selected indicators, it was possible to presume that, in some cases, the income growth came along with a bigger environmental degradation, whereas other variables caused a degradation decrease. In both cases, there are several local and global reasons that explain the reaction of the environmental variables, considering that some of these reasons are related to inherent characteristics of developed and developing countries.

**Keywords:** environment, economic development, *per capita* income, Environmental Kuznets Curve (EKC)

## INTRODUÇÃO

A importância de se pesquisar temas relacionados ao meio ambiente atualmente é evidente em uma sociedade que, cada vez mais, se preocupa com a sustentabilidade ambiental da região onde vive e do planeta em geral. O meio ambiente está fortemente ligado a vários outros temas importantes da sociedade contemporânea, como a economia, a política, as relações internacionais, a cultura e o lazer. Além disso, um meio ambiente saudável é a garantia de sobrevivência de todos os seres vivos, e é este fator que certamente justifica a realização de estudos envolvendo a temática ambiental.

Alguns autores acreditam que a preocupação com o meio ambiente tornou-se real quando o homem fotografou pela primeira vez a Terra do espaço, e todos puderam observar como parecia frágil o nosso planeta. De fato, foi no século XX que essa preocupação com a qualidade do meio ambiente, e sua relação com o desenvolvimento econômico vigente, passou a ser mais recorrente nos meios científicos, acadêmicos e também na esfera governamental. Assim, as principais ações efetivas e as mais importantes conferências internacionais se desenrolaram ao longo do século passado, período que também marcou o início das discussões sobre a ação do desenvolvimento econômico na qualidade ambiental, tema que se constitui o objetivo geral da pesquisa proposta.

O objetivo específico do presente trabalho é analisar qual a possível relação do aumento da renda *per capita* na degradação (ou melhoria) do meio ambiente, através da comparação de indicadores ambientais do Brasil e Estados Unidos, à luz da Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA).

A hipótese sugerida é que o aumento da renda *per capita* de um país, possibilitado pelo desenvolvimento econômico, tende, a princípio, a piorar algumas variáveis ambientais e, em um segundo momento, tende a melhorar outras variáveis.

Sendo assim, o primeiro capítulo trata do histórico da discussão “desenvolvimento x meio ambiente” ao longo do século XX, mostrando os principais acontecimentos relacionados ao tema, bem como demonstrando o surgimento de conceitos e princípios que são recorrentes na esfera ambiental, tendo como marco teórico a Conferência de Estocolmo, ocorrida em 1972.

O segundo capítulo mostra o debate sobre a influência do desenvolvimento econômico no meio ambiente sob a ótica de duas linhas de pensamento, denominadas de “desenvolvimentista” e “ambientalista”, com exposição de seus principais pontos de vista sobre o tema. Ainda nesse capítulo há uma análise da Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA), no qual relaciona-se alguns estudos ligados a essa teoria e as conclusões extraídas destes.

No terceiro capítulo são apresentados oito grupos de variáveis ambientais (nível de desflorestamento, qualidade da água, emissões de poluentes nas águas, preservação da biodiversidade, nível de poluição atmosférica, produção de lixo, emissão de gases de efeito estufa e produção de gases destruidores da camada de ozônio) de Brasil e Estados Unidos que tentam nos mostrar qual a situação do meio ambiente em um país em desenvolvimento e em um país desenvolvido, e qual a possível relação do nível de renda *per capita* desses países no comportamento de tais variáveis. Nesse capítulo também são apresentadas algumas conclusões preliminares, assim como há uma tentativa de responder a questão central da pesquisa: “o crescimento da renda leva à degradação ambiental?”.

Por último, temos a conclusão geral do trabalho, sendo seguida pela relação da bibliografia empregada ao longo da pesquisa, e finalizando com o anexo que explica a metodologia aplicada na obtenção das variáveis selecionadas de Brasil e Estados Unidos.

# **1 A EVOLUÇÃO DA AGENDA AMBIENTAL E A QUESTÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

## **1.1 Introdução**

O século XX presenciou intensas transformações do mundo, propiciadas pelas inovações tecnológicas, revolução da informática e dos meios de comunicação, avanço nas ciências biológicas e pela globalização, que modificaram profundamente a sociedade no comparativo com o século anterior. E mesmo em relação às primeiras décadas do século XX, é visível a transformação de parte da sociedade, que apresenta um nível tecnológico e de desenvolvimento social bastante avançado.

Contudo, o homem não conseguiu obter êxito em todas as áreas e, neste contexto, a pobreza surge como um dos maiores problemas globais da humanidade. Segundo estudos do Banco Mundial (World Bank, 2003a: I), uma em cada cinco pessoas no planeta vive na miséria absoluta, contabilizando 2,8 bilhões vivendo com menos de US\$ 2 por dia. A pobreza é, portanto, um dos grandes desafios de século XXI, e erradicá-la é também uma questão ética e moral para uma sociedade que convive diariamente com expressivas disparidades sociais.

Ao mesmo tempo, os problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento em bases não sustentáveis tornaram-se relevantes em muitos países, a medida que esse desenvolvimento acarretava prejuízo para os múltiplos ecossistemas e fatores ambientais que o compõe. A preocupação de se tomar medidas para garantir o desenvolvimento atual preservando as possibilidades de bem-estar para as gerações futuras, levou o conceito de Desenvolvimento Sustentável às grandes reuniões de cúpula mundial, o que prova sua importância no contexto das Relações Internacionais da sociedade atual.

Assim sendo, este capítulo inicial abordará o histórico da questão ambiental sob a ótica das discussões envolvendo o desenvolvimento econômico,

ressaltando, ao longo do século XX, os principais momentos do debate, bem como o surgimento de conceitos e princípios ao longo dos anos<sup>1</sup>.

## 1.2 Histórico

A questão ambiental como um todo passou a ter maior enfoque a partir do início do século XX, porém ainda de forma esparsa. Predominava nesse período uma visão antropocêntrica da sociedade, já que o bem-estar humano era o centro de todas as ações desenvolvidas. Esta sociedade detinha pouco conhecimento sobre o meio ambiente, em parte decorrente da inexistência de grandes problemas ambientais ou da ocorrência de problemas focados em lugares muito específicos. Além disso, o incipiente desenvolvimento industrial ainda não gerava grandes pressões ao meio ambiente, já que, conforme afirma Barros (2000:7) a industrialização tende a ser iniciada com indústrias leves, como a têxtil, o que significa também menos poluentes. Porém, o fator mais importante em relação às indústrias do início do século XX é que, além de serem pouco numerosas, estas ainda não produziam em grande escala, o que contribuiu para a ocorrência de poucos impactos ambientais nesta época.

Essa menor importância dos temas ambientais, na primeira metade do século XX, também se refletiu na arena internacional. Segundo Le Prestre (2000:160), “antes de 1945, os acordos internacionais eram pouco numerosos e se limitavam a assegurar a proteção de espécies ditas ‘úteis’ à agricultura, à gestão racional de certos estoques e à conservação de animais de caça”. A partir da metade do século, os problemas ambientais tornam-se mais visíveis em razão do crescimento vegetativo e da expansão da industrialização, fatores que geraram maior consumo de matérias-primas e maior emissão de poluentes. É também neste período que se nota a consolidação da ecologia e um maior envolvimento da sociedade para as questões ambientais nos países desenvolvidos de alta renda *per capita*. O que se percebeu foi que após a 2ª Guerra

---

<sup>1</sup> É válido ressaltar que este trabalho irá tratar a questão da redução da pobreza e do desenvolvimento econômico como parte de um mesmo problema, relacionando estas variáveis à degradação ambiental. Apesar do desenvolvimento não implicar necessariamente em redução da pobreza, e da pobreza estar mais associada à distribuição de renda, pode-se afirmar que há uma tendência ao aumento da renda *per capita*, e, conseqüentemente da redução da pobreza, sempre que ocorre desenvolvimento econômico.

Mundial houve o surgimento de diversas instituições (especialmente a ONU e seus órgãos afiliados), que vieram ao encontro da necessidade de ampliar a cooperação internacional das novas questões, dentre as quais, a ambiental (Le Prestre, 2000, 160).

Assim, diversos fatores levaram a uma mudança da relação homem-natureza e impulsionaram a disseminação da questão ambiental, dentre os quais destacam-se a revolução cultural e a revolução dos meios de comunicação. Segundo Barboza (2001:7), o movimento cultural que se iniciou na década de 70 também contribuiu para o processo de modificação na relação entre o homem e o meio ambiente, por questionar os valores sociais e econômicos vigentes. Em relação à mídia, o barateamento do acesso popularizou a informação, elevando o número de trocas de dados. Ao mesmo tempo, a velocidade de recebimento da informação também aumentou consideravelmente, levando a reações mais rápidas por parte da sociedade. Em se tratando de questões relacionadas ao meio ambiente, o número cada vez maior de ocorrências de desastres ambientais a partir de meados do século XX refletiu nas sociedades, que já se encontravam mais capacitadas para interferir nestas questões junto aos seus respectivos governos. Assim, a maior presença da sociedade nas questões ambientais, juntamente com a crescente pressão gerada pelo desenvolvimento de indústrias mais intensivas em recursos naturais, fomentou grandes debates internacionais sobre o tema ambiental.

Em 1968, um grupo de trinta pessoas de dez países, entre cientistas, economistas, educadores, industriais, humanistas e funcionários públicos, fundaram uma organização informal denominada Clube de Roma, que elaborou, em 1972, um relatório chamado *Limites do Crescimento*. Este documento realiza uma análise da questão ambiental como problema global por uma ótica bastante pessimista. O grupo criou um modelo mundial para investigar cinco grandes tendências de interesse global, dentre as quais o esgotamento dos recursos naturais não-renováveis e a deterioração ambiental, com o qual tentou-se entender as causas que motivaram tais tendências e suas inter-relações. O relatório conclui, entre outras coisas, que:

“se as atuais tendências de crescimento da população mundial – industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição de recursos naturais – continuarem imutáveis, os limites do crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população, quanto da capacidade industrial” (Meadows, 1972: 20).

Concluem também, através da análise de dados globais, que o processo de crescimento econômico está alargando a distância absoluta entre as nações ricas e as nações pobres do mundo.

De fato, é neste mesmo ano do lançamento do *Limites do Crescimento*, que a questão do desenvolvimento passa a ser relacionada aos problemas ambientais de forma mais clara, marcando o início deste debate em âmbito mundial. De acordo com Le Prestre (2000:174) “a necessidade de levar em conta os aspectos políticos, sociológicos e econômicos das questões ambientais levou a Assembléia da ONU a aprovar, em 68, uma resolução conclamando por uma conferência internacional”. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, na Suécia, é considerada um marco ambiental, não só por reunir várias nações para discutir a ação humana sobre o meio ambiente, mas também por confrontar o desenvolvimento econômico com a degradação ambiental, redefinindo o conceito deste, que estava fortemente voltado a questões de poluição e utilização de recursos naturais (Barboza, 2001: 5).

A afirmação, colocada durante a conferência, de que o controle dos níveis de danos ao meio ambiente só poderia ser feito pela desaceleração do desenvolvimento, gerou conflitos entre as representações dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. De acordo com Feldmann (1998:14-15), o conflito consistiu, em linhas gerais, na posição contrária das nações menos desenvolvidas no tocante à proposta de um programa internacional voltado para a conservação dos recursos naturais do planeta, que pregava que medidas preventivas teriam que ser encontradas imediatamente para que se evitassem maiores estragos ao meio ambiente. Por outro lado, os países em desenvolvimento argumentavam que se encontravam na miséria e



que necessitavam desenvolver-se economicamente. Questionavam, então, ainda conforme Feldmann, a legitimidade das sugestões dos países ricos que já haviam atingido elevado nível industrial com o uso intensivo de recursos naturais e que queriam impor a eles complexas exigências de controle ambiental, dificultando a industrialização dos países em desenvolvimento.

Ainda durante o evento, os países que compunham a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) consolidaram o princípio do “poluidor-pagador”, sustentando que a responsabilidade com os custos da “despoluição” deveria recair sobre os países considerados mais poluidores. Este conceito gerou certa resistência por parte dos países mais desenvolvidos, especialmente pelos Estados Unidos, considerado pela comunidade internacional o maior poluidor global. Apesar disso, o princípio foi adotado pela maior parte dos países que compõe a OCDE, implicando em mudanças, sobretudo no controle da emissão de poluentes.

Apesar de ter colocado em pauta importantes questões ambientais, especialmente ao abordar temas ligados ao desenvolvimento econômico, e resultar, entre outros feitos, na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o fórum obteve poucos avanços práticos. Além das divergências entre ricos e pobres, a Guerra Fria dividiu também os países do bloco capitalista e socialista, encabeçados pelos Estados Unidos e pela União Soviética, dificultando ainda mais a definição de políticas efetivas. Apesar disso, a Conferência de Estocolmo marcou uma importante etapa no desenvolvimento da discussão ambiental. Segundo afirma Le Prestre (2000:174),

“o fato é que numerosas questões presentes e debatidas em 72 continuam a influenciar as relações entre os atores internacionais no domínio ecológico, e as tendências que se desenharam então, não fizeram senão se afirmar em seguida”.

O autor também lembra (2000:174) que a noção de degradação ambiental pós-Estocolmo se ampliou, sendo definido como “procedente simultaneamente da industrialização e da pobreza”.

A respeito desta mudança de conceito, é válido lembrar que Maurice Strong, em 1973, lançou o conceito de ecodesenvolvimento<sup>2</sup>, que acabou abrindo espaço para o surgimento da idéia de desenvolvimento sustentável.

A partir dos anos 80, o processo de globalização torna-se mais ativo, e o que Keohane e Nye (2000:228-263) chamam de “facetas do globalismo” (militar, econômica, ambiental e de conhecimento) se relacionam de forma mais intensa, tornando questões como direitos humanos e meio ambiente mais presentes no cotidiano das pessoas. No tocante à esfera ambiental, esta se torna mais “acessível” à sociedade não só pelo aumento do número de casos de desastres, mas também em razão de diversos fatores, como a revolução dos meios de comunicação, anteriormente mencionado. Nesta época, observa-se o crescimento do movimento ambientalista e o surgimento de um novo ator na questão ambiental: o consumidor/sociedade. Além de influenciar na elaboração de políticas públicas e pressionar por ações efetivas por parte dos governos e do setor privado na questão ambiental (Barboza, 2001: 8), a atuação deste novo ator no âmbito ambiental consiste também em optar por pagar (inclusive mais) por um produto ambientalmente correto. Não há como negar, entretanto, que estes atores estão mais presentes em países de alta renda *per capita*, nos quais os cidadãos encontram-se em melhores condições financeiras de poder optar por um produto ecologicamente correto, segundo suas convicções.

Além dessas tendências geradas pela intensificação da globalização, no início dos anos 80 acentua-se o debate sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente, inaugurado em Estocolmo. Assim sendo, em 1983, o então Secretário-Geral das Nações Unidas solicitou à Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que preparasse “uma agenda global para mudança”, que propusesse estratégias ambientais para um desenvolvimento sustentável no futuro, além de definir noções comuns concernentes às questões ambientais de longo prazo (CMMAD, 1988: XI). O resultado do estudo da Comissão culminou, em 1988, na divulgação de um dos

---

<sup>2</sup> De acordo com esta teoria, os caminhos de desenvolvimento passariam pela satisfação das necessidades básicas, pela solidariedade em relação às gerações futuras, pela participação da população, pela preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, além de programas de educação e de segurança social (EconomiaNet, 2003a).

mais importantes documentos sobre a questão ambiental, e que marcou época ao colocar pela primeira vez, de forma clara, o conceito de desenvolvimento sustentável: o Nosso Futuro Comum, ou Relatório Brundtland, em homenagem à presidente da Comissão, Gro Harlem Brundtland, ex-primeira ministra da Noruega.

Segundo o relatório, “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988: 46). Cabe ressaltar que este conceito sofreu algumas transformações ao longo dos anos, principalmente durante a Rio-92.<sup>3</sup>

O relatório enfatizou a impossibilidade de separar meio ambiente de desenvolvimento, além de destacar que a noção de desenvolvimento vai além da idéia de enriquecimento: “satisfazer as necessidades e as aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento” (CMMAD,1988:46). Ademais, os vínculos entre pobreza, desigualdade e deterioração ambiental são temas recorrentes na análise, contribuindo ainda mais para o crescimento do debate sobre a relação entre renda e meio ambiente. Além disso, o documento ressalta a necessidade de “um crescimento convincente e ao mesmo tempo duradouro do ponto de vista social e ambiental”. Para Novaes (MRE, 2003), o Relatório Brundtland

“consolida uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e mimetizado pelas nações em desenvolvimento, ressaltando a incompatibilidade entre os padrões de produção e consumo vigentes nos primeiros”.

O relatório também contribuiu para consolidar a idéia da ciência a serviço da questão ambiental. Salomon (1979:43-45) afirma que se inicia no pós-guerra um processo de pragmatismo na ciência, no qual a sociedade passa a questionar a sua viabilidade econômica, pressionando por novos compromissos sociais da ciência, que até então estava muito voltada para a criação de tecnologia para determinadas

indústrias. Percebe-se, então, uma nova visão para a ciência, que passa a ser utilizada a favor da promoção do desenvolvimento sustentável.

A partir do Relatório Brundtland, um importante princípio passou a reger as questões ambientais como um todo: “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”. Esta noção lembra que o compromisso de controle ambiental pertence a todos os países, porém, os países mais desenvolvidos têm mais responsabilidades do que os países em desenvolvimento. Esta diferenciação se justifica em razão dos países desenvolvidos, além de estarem emitindo maior volume de poluentes, o fazerem há mais tempo do que o restante dos países. Além disso, os países desenvolvidos têm melhores condições financeiras de arcar com a adoção de métodos alternativos de produção do que os países pobres. Assim, além de terem que estabelecer metas de redução mais altas, também devem ajudar os países pobres no desenvolvimento e no controle ambiental, como forma de compensar a poluição ocasionada. Do mesmo modo que o princípio do “poluidor-pagador”, esta distinção de responsabilidades não foi bem aceita pelos Estados Unidos (Almanaque Abril, 2003:103).

Nos anos 90, o principal evento na área ambiental, foi, indubitavelmente, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, que deu novo impulso ao debate ambiental e solidificou o conceito de desenvolvimento sustentável. Solicitada em 1989 através de resolução da Assembléia Geral das Nações Unidas para elaborar estratégias que detivessem e revertessem a degradação ambiental, além de promover o desenvolvimento sustentável, a Rio-92 foi concebida em um ambiente de otimismo, em virtude do fim da Guerra Fria e da conseqüente modificação das agendas nas relações internacionais. A conferência fez uma análise dos progressos alcançados até então, elaborando documentos que ainda hoje são referência, dentre os quais cabe ressaltar a Convenção sobre Diversidade Biológica, que regula o uso e o acesso aos recursos genéticos, e a Convenção sobre Mudanças Climáticas, que define políticas para a redução da emissão dos gases causadores do efeito estufa.

---

<sup>3</sup> Sachs afirma que o consenso em relação à idéia de que desenvolvimento sustentável é fundamentado em três pilares (equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica), é retórico e superficial.

Entretanto, o primeiro grande documento aprovado durante o fórum foi a Agenda 21, elaborada como resposta a uma determinação da Assembléia Geral das Nações Unidas. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2003a), a Agenda 21

“é um plano de ação estratégico, que constitui a mais ousada e abrangente tentativa já feita de promover, em escala planetária, novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”

O documento indica as estratégias necessárias para se alcançar o desenvolvimento sustentável e prevê um planejamento global participativo, estabelecendo metas para a melhoria das condições ambientais do planeta, através de diversos eixos, descritos ao longo de seus quarenta capítulos. A respeito disso, é válido analisar o capítulo 3 da Agenda 21, referente ao combate à pobreza. Segundo este, “uma estratégia voltada especificamente para o combate à pobreza é requisito básico para a existência de desenvolvimento sustentável”. Assim, o texto ressalta que uma política de meio ambiente relativa à conservação dos recursos deve considerar aqueles que dependem desses recursos, caso contrário, não se lograria êxito na proteção dos recursos a longo prazo, além de poder gerar um resultado adverso sobre o combate à pobreza. Por outro lado, a Agenda 21 também enfatiza que uma política de desenvolvimento voltada para o aumento da produção que não leve em conta os princípios da sustentabilidade, em breve visualizará o declínio da produtividade, podendo gerar também um resultado adverso na luta contra a miséria.

Assim, a Agenda 21 é considerado um importante documento que veio para dar mais força ao debate “meio ambiente e desenvolvimento”, ao enfatizar ao longo de alguns capítulos, especialmente o capítulo 3, a necessidade de combater a pobreza, entendido como uma das principais fontes da degradação ambiental (Barboza, 2001:9).

Contudo, apesar de constituir um documento consensual, para o qual contribuíram governos e instituições de 179 países, a sua implementação efetiva ainda

deixa a desejar. O Ministério da Meio Ambiente (2003a) lembra que “torná-la realidade é antes de tudo um processo social no qual os atores vão pactuando paulatinamente novos consensos e montando uma Agenda possível rumo ao futuro que se deseja sustentável”. Para Sachs (2002:178), embora os vinte anos entre Estocolmo e Rio sejam marcados por um certo progresso, o mesmo não pode ser dito em relação à década que se segue após a segunda conferência, apesar de todas as esperanças que esta despertou. O autor afirma ainda que (2002:178-179) “a ausência no progresso de implementação da Agenda 21 contrasta com o progresso na proteção da biodiversidade após a Rio-92”. Porém, mesmo com as dificuldades de efetivação da Agenda 21, a Rio-92 como um todo produziu mais resultados práticos do que a Conferência de Estocolmo.

Em 2002, como parte de uma seqüência de conferências, ocorreu a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+10, em Joanesburgo, na África do Sul. De acordo com Pereira (2002:4), o fórum surgiu como

“uma tentativa da ONU de reavaliar e implementar as conclusões e diretrizes obtidas na Rio-92, em especial de avançar nas discussões e obter metas mais ambiciosas, específicas e bem definidas para alguns dos principais problemas ambientais de ordem global”.

Foram discutidos cinco tópicos – água e saneamento, energia, saúde, agricultura e biodiversidade – e sua pauta previa também a implementação da Agenda 21, além de definir novas estratégias de desenvolvimento que não colocassem em perigo o meio ambiente (Almanaque Abril, 2003:105).

No que se refere ao debate sobre meio ambiente e desenvolvimento, durante a conferência a ONU propôs iniciativas para redução do número de pessoas que vivem abaixo da linha da pobreza pela metade até 2015. Esta proposta contrasta com o relatório do Secretário das Nações Unidas sobre a implementação da Agenda 21, no qual este reconheceu que em Joanesburgo seria necessário discutir sobre a ausência de progresso na erradicação da pobreza (Sachs, 2002:178). No evento também não foi firmado nenhum compromisso para o cancelamento da dívida dos países pobres,

questão considerada essencial para a redução da pobreza, e conseqüentemente, para a melhoria ambiental (Almanaque Abril, 2003:105).

Realizada durante um cenário de instabilidade política e econômica, a Conferência frustrou as expectativas que a cercavam, tendo obtido poucos avanços (Pereira, 2002:4). Sachs (2002:184) lembra que a Rio+10 “deveria ser a ocasião ideal para finalmente promover mudanças em direção ao desenvolvimento sustentável em escala planetária, particularmente após o PNUD ter apresentado um retrato sombrio para o meio ambiente mundial em 2030”. O fracasso da Conferência de Joanesburgo se deu também por outras razões, que vão além do fato de ter sido realizada num ambiente de instabilidade no cenário internacional (pós-atentados terroristas de 11 de setembro) e pelos escassos resultados práticos. Para o periódico *The Economist* (2002), grandes conferências como a Rio + 10, “podem gerar confusão e cinismo. Confusão, em razão da cacofonia de diferentes vozes e objetivos. Cinismo, porque as audaciosas promessas feitas raramente são cumpridas”. Ou seja, de acordo com a publicação, o fato de estar em pauta uma grande quantidade de temas para serem debatidos ao mesmo tempo comprometeu o sucesso da conferência.

Além do debate gerado pelas conferências internacionais e documentos relacionados, a questão sobre o meio ambiente e sua relação com o nível de renda dos habitantes de um país ou região também foi recorrente nos meios acadêmicos ao redor do mundo. Frequentemente, o questionamento é voltado a tentar verificar se o desenvolvimento econômico de um país gera melhor proteção do meio ambiente, ou se, ao contrário, este desenvolvimento (acompanhado pelo aumento da renda *per capita*) tende a agravar os problemas ambientais em virtude de uma série de fatores, como o aumento da produção e do consumo, entre outros.

Lomborg (2002:40-42) afirma que o debate ambiental possui uma grande variável de moral. Em decorrência disso, ninguém se diz contra o meio ambiente. Assim, o autor ressalta que alguns ambientalistas tendem a colocar a questão ambiental como incompatível com o desenvolvimento econômico. Contudo, Lomborg acredita que há forte relação direta entre aumento de renda e sustentabilidade, concluindo, inclusive,

que maior sustentabilidade provém de maior desenvolvimento econômico. Roldan Muradian e Martinez-Alier (2001:7) seguem na mesma linha, e afirmam que “*economic growth is seen as the best cure for the environmental consequences of economic growth*”.

Apesar de não haver consenso sobre a relação entre o aumento da renda e a melhoria ambiental, alguns autores acreditam que o impacto ambiental dependerá do estágio de desenvolvimento do país. De acordo com Barros (2000:7) o primeiro estágio de desenvolvimento corresponde a uma intensa dependência da agricultura, sendo pouco impactante ao meio ambiente. Ainda de acordo com Barros, o segundo estágio, o manufatureiro, se inicia com indústrias leves até chegar à fase de indústrias pesadas. Neste estágio, há aumento da degradação em virtude da crescente utilização dos recursos naturais para dar suporte aos centros urbanos-industriais<sup>4</sup>. Por último, Barros afirma que no estágio final há a superação da fase eminentemente industrial, tendo o setor de serviços participação ampliada no produto dos países. Nesta fase, observa-se a redução da utilização de recursos naturais e da geração de resíduos.

Na contramão destas linhas de pensamentos, Gardner (2002:4), em O Estado do Mundo, afirma que “várias tendências ambientais nos sinalizam para a corrosão crescente do modelo de desenvolvimento do século XX”, que, segundo o autor, é um modelo intensivo no uso de materiais, movido por combustíveis fósseis, baseado em consumo e despejo em massa. Ainda neste estudo, Gardner (2002:7) declara que problemas ambientais, como o estresse hídrico e o desmatamento, são mais devastadores sobre os pobres, que dependem mais dos recursos naturais para sustentar seu meio de vida.

---

<sup>4</sup> Alguns autores afirmam que neste segundo estágio também tende a haver um uso mais intenso da agricultura, sendo, em muitos casos, mais agressivo que as atividades industriais (maior uso de pesticidas e fertilizantes, irrigação, etc). Para o WWF (2003a), é fundamental rever o atual modelo agropecuário para garantir a sustentabilidade econômica e social das populações rurais, porém sem agredir ao meio ambiente. Para este organismo, as políticas de incentivo à pecuária e à agricultura de exportação geram grandes desmatamentos, especialmente na Amazônia. Além disso, as queimadas recorrentes da prática agropecuária levam ao empobrecimento progressivo do solo. Gardner (2002:9) ressalta que a principal causa da extinção de espécies é a perda de habitat, um subproduto das atividades humanas, como a agricultura e a pecuária.



Este debate entre a relação do desenvolvimento econômico e seus efeitos no meio ambiente, além de gerar conclusões diferentes, (e algumas vezes conflitantes) também nos levam a um outro debate, relativo a teoria da Curva Ambiental de Kuznets (CKA), também conhecida como Curva do “U” invertido. Esta teoria supõe a existência de uma relação entre o crescimento da renda *per capita* e a intensidade na pressão sobre o meio ambiente, afirmando que a degradação ambiental se reduziria após determinado nível de renda *per capita*.

Embora grande parte da bibliografia disponível aponte para a existência de diversos casos em que a teoria da Curva Ambiental de Kuznets se confirma, Barboza (2001:84) enfatiza que estudos também verificaram que determinados problemas ambientais aumentariam com o crescimento de renda, como por exemplo, o volume de emissão de dióxido de carbono e a produção de lixo, não havendo, portanto, redução na degradação em decorrência da elevação da renda em todos os casos. Assim, alguns casos relacionados a problemas ambientais parecem não acompanhar a Curva de Kuznets, gerando uma discussão sobre os resultados diferenciados do crescimento da renda nos problemas ambientais locais e globais.

Assim, tendo em vista o recorrente debate sobre a relação do desenvolvimento econômico (e o conseqüente aumento de renda que tende a surgir) e a Teoria da Curva de Kuznets Ambiental, os capítulos seguintes visam analisar a relação desta curva com diferentes variáveis ambientais, segundo estudos já realizados, objetivando visualizar qual a possível relação desta teoria com a realidade do meio ambiente e sua factibilidade. O que dizem os estudos e publicações a respeito da Teoria da Curva de Kuznets Ambiental? Esta se aplica a todas as variáveis ambientais e a todos os países, independente do nível de renda? O que afirmam os ditos “desenvolvimentistas”, que defendem o desenvolvimento econômico sustentável como a única via para a redução da pobreza e a melhoria ambiental, e o os “ambientalistas”, que acreditam que o desenvolvimento pautado exclusivamente no crescimento econômico tende a ser insustentável? Essas são questões que o próximo capítulo deste trabalho visa discutir.

## **2 O DEBATE “AMBIENTALISTAS X DESENVOLVIMENTISTAS” E A TEORIA DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL**

Como visto no Capítulo I, a Agenda Ambiental que se desenvolveu ao longo do século XX gerou um intenso debate sobre a necessidade de combater a degradação ambiental, e avançou em termos teóricos ao relacionar à temática ambiental conceitos até pouco tempo considerados incompatíveis, como o desenvolvimento econômico. Esta discussão, que foi inaugurada em Estocolmo, em 1972, inicialmente pautou-se pela idéia de que o crescimento econômico, e o conseqüente aumento do volume de comércio internacional, causariam danos ao meio ambiente, sendo, portanto, o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental duas esferas inconciliáveis. Este debate sobre desenvolvimento econômico e sua influência na qualidade ambiental ganhou mais força durante a Rio-92 ao mesmo tempo em que foi-se delineando outro enfoque, menos conservacionista, com a consolidação do princípio do desenvolvimento sustentável, conceito este que visualiza a possibilidade de cooperação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, desde que preservadas as condições de bem-estar das gerações futuras, aprofundando ainda mais a discussão sobre as implicações do crescimento econômico sobre o meio ambiente.

Ainda nos dias de hoje não se chegou a um consenso a respeito do tema. De fato, o que se percebe é a divisão em duas grandes linhas de pensamento: a primeira, mais radical e preservacionista, prevê um possível esgotamento do planeta em poucos anos e baseiam-se no princípio da precaução para definir sua conduta frente aos temas ambientais. Segundo este princípio, quando não há certeza a respeito dos danos que determinadas ações podem causar ao meio ambiente, deve-se optar por restringir esta ação até que a dúvida seja sanada. No que diz respeito às idéias sobre os efeitos do desenvolvimento econômico no meio ambiente desta linha de pensamento, Barboza (2001:41) afirma que, normalmente “essa corrente não critica o desenvolvimento em si, mas sim a forma como esse processo vem se desenvolvendo”. Fazem parte deste grupo, principalmente, as Organizações Não-Governamentais (ONGs), os Partidos Verdes e alguns grupos ligados às ciências biológicas. Para fins de categorização, essa vertente de pensamento será denominada *ambientalista*.

A segunda linha de pensamento, a qual podemos chamar de *desenvolvimentista*, dá uma importância menor ao princípio da precaução. Alguns grupos mais radicais que se incluem nesta linha chegam a rejeitar este princípio, como afirmam Laferrière e Stoett (1999). Segundo os autores, estes grupos argumentam que é impossível prever todas as conseqüências da mais trivial ação, sendo preferível fazer tentativas inteligentes para descobrir novos conhecimentos e riquezas (1999:31).

Ainda que estas duas correntes não se constituam em opostos exatos no que tange ao debate em questão, é importante analisar mais profundamente estas duas linhas de pensamento, os argumentos e pontos de vista de cada uma, de modo a possibilitar uma visão mais clara sobre a discussão entre *ambientalistas* e *desenvolvimentistas*<sup>5</sup>.

## 2.1 Os argumentos “*ambientalistas*”

Os *ambientalistas* argumentam que o aumento dos níveis de produção e de consumo, que são conseqüência do desenvolvimento econômico, levam a uma maior pressão sobre o meio ambiente uma vez que se intensifica o uso dos recursos naturais e elevam-se os níveis gerais de emissão de poluentes. Nota-se então, a partir desta perspectiva *ambientalista*, uma relação negativa de causa e efeito entre desenvolvimento econômico e meio ambiente.

Esta linha de pensamento já começava a se delinear em 1972, no relatório do Clube de Roma, *Limites do Crescimento*, que questionava qual seria o crescimento que o sistema físico (alimentos, matérias-primas, combustíveis e sistemas ecológicos do planeta) poderia suportar até o ano de 2000. Em uma análise bastante alarmista, esse relatório concluiu, entre outras coisas, que mantendo-se os padrões de

---

<sup>5</sup> É importante esclarecer que a categorização destas duas correntes de pensamento em *ambientalistas* e *desenvolvimentistas* foi estabelecida apenas com a finalidade de delimitar de forma mais clara o cenário a ser analisado dentro da temática “meio ambiente *versus* desenvolvimento”, não existindo consenso acadêmico quanto a esta delimitação teórica. Trata-se, portanto, de um esforço para explicar a realidade. Vale lembrar também que existem ainda grupos que não se encaixam em nenhum destes dois extremos e que não definem limites claros sobre o tema, ficando em um meio-termo entre as duas correntes de pensamento.

crescimento vigentes da época, só restaria duas opções: auto-imposição de uma limitação de crescimento ou uma limitação imposta pela natureza (Meadows, 1972: 167).

Conforme dito anteriormente, essa vertente de pensamento em geral não se contrapõe ao desenvolvimento econômico dos países, mas acredita que um dos problemas está no fato de se ignorar os efeitos negativos ocasionados pelo aumento da atividade econômica sobre o meio ambiente (Barboza, 2001:41). Para Jabor (2003:1) “os responsáveis por esse desenvolvimento preocuparam-se apenas com a maximização dos lucros incorrendo nos menores custos possíveis, desconsiderando aspectos ambientais”. Já a WWF defende que “os estilos de vida das nações ricas e a economia mundial devem ser reestruturados para levar em consideração o meio ambiente” (WWF, 2003b).

O relatório Estado do Mundo (Gardner, 2002:4) confirma este raciocínio ao afirmar que o modelo de desenvolvimento do século XX (utilizado tanto por países em desenvolvimento quanto pelos industrializados) é orientado, principalmente, para o crescimento econômico, dando pouca relevância para o atendimento das necessidades dos povos. Este relatório percebeu ainda que países como o Reino Unido e a Alemanha, quando se encontravam em meio a uma forte recessão econômica, reduziram a emissão de gás carbônico, o principal gás de estufa. Esse estudo conclui, portanto, que “a ligação entre a mudança climática e o desenvolvimento econômico e humano se tornou cada vez mais aparente à medida que rolavam os anos 90” (2002: 6).

Assim, os *ambientalistas* defendem uma mudança dos atuais modelos de desenvolvimento econômico, já que esses modelos tendem a levar o planeta ao esgotamento e ao estresse ambiental. Sob este aspecto, o WWF afirma que

“o desenvolvimento econômico é vital para os países mais pobres, mas o caminho a seguir não pode ser o mesmo adotado pelos países industrializados... Ao invés de aumentar os níveis de consumo dos países em

desenvolvimento, é preciso reduzir os níveis observados nos países industrializados.” (WWF, 2003b)

Sachs (2002) segue pela mesma linha de pensamento ao afirmar que é preciso adotar uma ação afirmativa do desenvolvimento, isto é, reescrever as regras da economia internacional de modo que estas estejam de acordo com o princípio de “tratamento desigual para os desiguais”, sempre a favor das partes mais fracas (2002:181). O autor também sugere propor um plano global para uma transição em direção ao desenvolvimento sustentável, no qual estejam claramente definidas diferentes estratégias para os países desenvolvidos e para os subdesenvolvidos. Para esta reforma obter sucesso, os países desenvolvidos devem, de acordo com Sachs, questionar seus próprios estilos de consumo e desenvolvimento, adotando uma auto-imposição das necessidades materiais, sempre se fazendo a pergunta: “O quanto é suficiente?”. Por outro lado, Sachs ressalta que os países subdesenvolvidos devem ter consciência de que tentar imitar os padrões de desenvolvimento e consumo dos países ricos é incompatível com os “princípios de justiça social e de redução drástica das desigualdades sociais” (2002:183).

Fazendo uma crítica mais contundente, a organização não-governamental Friends of the Earth (2003), lembra o que foi afirmado pelo PNUD no Relatório de Desenvolvimento Humano de 1996: *“The recent decades show all too clearly that there is no automatic link between growth and development”*. A organização afirma que, por trás da teoria encorajada pelo FMI, Banco Mundial e OMC, de que o aumento do comércio expande o crescimento econômico e promove o desenvolvimento humano, há o interesse daqueles já beneficiados, ou seja, os ricos, em detrimento da maioria, que permanece marginalizada. Ainda para esta ONG, está provado que o crescimento econômico medido por índices como PIB e PNB não leva necessariamente à melhoria da qualidade de vida das pessoas, e que a idéia do crescimento econômico perpétuo vai contra os limites físicos do planeta, ou seja, contra as leis da natureza (Friends of the Earth, 2003).

O Worldwatch Institute corrobora esta linha de pensamento ao fazer uma analogia entre o crescimento econômico e o câncer: segundo a instituição, assim como

“o crescimento da doença acaba destruindo os sistemas de suporte à vida, uma economia em expansão estará destruindo lentamente seu hospedeiro, no caso, o ecossistema da Terra” (Gardner, 2001:12).

Mesmo havendo opiniões mais radicais dentro do grupo, em geral os *ambientalistas* concordam que é importante promover o desenvolvimento econômico das nações, porém desde que este desenvolvimento seja feito em bases sustentáveis. Defendem também, como mencionado anteriormente, que é preciso se preocupar menos com a obtenção do lucro e mais com a preservação do meio ambiente e com a erradicação da pobreza. No que concerne à visão dos *ambientalistas* em relação ao desenvolvimento sustentável e à redução da pobreza, a ONG Friends of the Earth (2003) afirma:

*“...poverty is not just a lack of money (monetary poverty), but is often also the lack of access to natural resources (ecological poverty). The present thinking behind globalisation in fact only addresses the eradication of monetary poverty, and generally ignores ecological poverty”.*

Ainda sob este aspecto, Barboza (2001:43) lembra a afirmação da WWF (2000), de que o crescimento econômico, apesar de estar sendo fortemente estimulado pelo aumento do comércio internacional, tem sido distribuído de forma desigual entre os países e também dentro deles. Segundo esta organização, nos países em desenvolvimento, principalmente, onde há maior tendência de que a riqueza gerada pelo desenvolvimento econômico se concentre nas mãos da elite, não se percebe a melhoria da qualidade de vida que se supõe advir do desenvolvimento. Deste modo, enfatiza o WWF, não está sendo possível vislumbrar a redução da pobreza e a utilização mais sustentável dos recursos naturais.

Além da má distribuição dos benefícios advindos do crescimento econômico entre a população, os *ambientalistas* ressaltam que estes ganhos podem estar sendo desviados para outras áreas que não a ambiental, como pagamento da dívida externa e investimentos em armamentos (Barboza, 2001: 50).

## 2.2 Os argumentos “desenvolvimentistas”

Dando continuidade ao esforço teórico de retratar, o mais próximo da realidade possível, a discussão “desenvolvimento econômico e meio ambiente” através de duas linhas de pensamento, denominadas neste trabalho de *ambientalistas* e *desenvolvimentistas*, serão agora apresentados os argumentos que, em geral, são atribuídos a este segundo grupo.

Formado principalmente por representantes das organizações multilaterais internacionais, como a Organização Mundial do Comércio (OMC) e a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), além de alguns representantes do meio acadêmico, esta vertente caracteriza-se por tentar rever o paradigma “desenvolvimento econômico x meio ambiente”, defendendo a liberalização do comércio e o crescimento econômico, que, segundo esta vertente, podem muitas vezes abrandar a degradação ambiental.

Para Tolba (1976:11), muitos dos aspectos negativos do desenvolvimento impressionaram tanto aqueles preocupados com o meio ambiente, que freqüentemente se perguntam “Por que desenvolver?”. Para o autor, o problema está no fato de que a degradação ambiental é causada também pela ausência de um desenvolvimento adequado, idéia compartilhada pela vertente *ambientalista*. Mesmo assim, Tolba conclui que, longe de ser um conflito, os objetivos ambientais e de desenvolvimento são complementares (1976:11). Em outro estudo realizado por este autor em 1979, este afirma que “*it is generally seen, and accepted, that environmental and developmental objectives can be pursued in mutual support and, in fact, that they are interdependent*” (Tolba, 1979:119).

Para Lomborg (2002:40-42), é necessário confrontar o mito de que a economia contribui para a deterioração ambiental. Para ele, a idéia que coloca a questão ambiental como incompatível com o desenvolvimento econômico é, na realidade, uma “ladainha”, amplamente difundida por entidades ambientalistas, publicações, entre outros. Lomborg afirma ainda que o desenvolvimento ambiental, em geral, advém do

desenvolvimento econômico, uma vez que “só podemos nos dar o luxo relativo de nos importar com o meio ambiente quando nos tornamos suficientemente ricos” (2002:42).

Em linhas gerais, os argumentos *desenvolvimentistas* frequentemente correlacionam o aumento da renda, que tende a ser gerado pelo desenvolvimento econômico, à maior sustentabilidade do meio ambiente. Isto ocorre porque o aumento de desenvolvimento econômico global tende a gerar maiores fontes de financiamento da proteção ambiental nos países em desenvolvimento.

Argumentos do economista indiano Jagdish Bhagwati (1996:58-59), afirmam que uma maior renda interna produz um efeito multiplicador sobre a economia de um país, o que leva a uma redução de pobreza do país, contribuindo, desta forma, para que este país alcance os objetivos do desenvolvimento sustentável.

Também sob este aspecto, Leonard (1992:16) contribui para esta discussão, lembrando que somente após aumentarem suas rendas os agricultores pobres poderão pensar em reduzir a erosão do solo e se preocupar com outros problemas ambientais de longo prazo.

Ainda nesta discussão entre “renda e meio ambiente”, Lomborg (2002) sustenta que há uma relação positiva entre o aumento da renda e a diminuição da degradação ambiental, ao afirmar que a poluição do ar diminui a partir do momento em que uma sociedade se torna suficientemente rica para se preocupar com o meio ambiente (2001: 42).

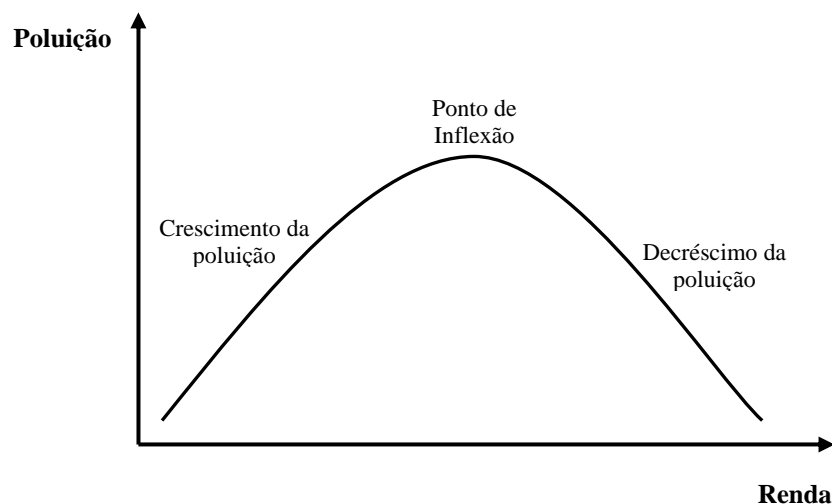
Essa discussão entre a relação do aumento da renda *per capita* (que seria ocasionado por maior desenvolvimento econômico) e a melhoria ambiental, levou à formulação de uma teoria que sugere a existência de uma curva em formato de “U invertido”, que ilustraria a relação entre estas duas variáveis. Os *desenvolvimentistas*, normalmente propõe que esta curva existe, confirmando o que diz a teoria, chamada Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA), que será melhor analisada no tópico em seguida.



### 2.3 A Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA)

Postulada nos anos 50 pelo economista Simon Kuznets, a Teoria da Curva de Kuznets propõe que o crescimento econômico e a pobreza estão ligados em uma curva em formato de “U invertido”, sugerindo que a distribuição da renda pioraria durante a fase inicial de desenvolvimento e não melhoraria até que o país alcançasse um estágio considerado de renda média. Baseada em dados temporais dos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha, esta hipótese afirmava que levariam muitos anos até que o crescimento econômico beneficiasse aos pobres (The World Bank, 2003b). Barreto (2001:4) lembra que, segundo Kuznets, este período inicial de concentração de renda se dá em razão da migração de pessoas e recursos da agricultura para a indústria e para as áreas urbanas, tendência que se reverteria à medida que o processo de migração fosse diminuindo. Originalmente baseada apenas em ilustrações numéricas, a Teoria da Curva de Kuznets passou a ser investigada por outros autores com algumas suposições econômicas mais robustas (Barreto, 2001:4).

**FIGURA 2.3.1 – Curva de Kuznets Ambiental (CKA)**



A partir do desenvolvimento desta teoria, foi possível dar um enfoque ambiental à mesma, originando o que se convencionou chamar de Teoria da Curva de Kuznets Ambiental (CKA). Segundo Barros (2000:5), “esta teoria seria fruto,

basicamente, de uma demanda ambiental que aumentaria com a renda e que se faria representar por um crescente controle social e por maiores regulamentações governamentais”. Barros ressalta ainda que alguns autores enumeram duas idéias sobre as possíveis causas da relação “renda *versus* degradação”: a primeira diz que a melhoria ambiental ocorre naturalmente, ou seja, é endógena ao processo de crescimento. Outros acreditam que é fruto de uma maior demanda ambiental que se amplia com o aumento da renda (2000:7-8).

Diversos estudos empíricos foram realizados com a finalidade de colocar à prova a Teoria da Curva de Kuznets Ambiental, analisando o comportamento de certas variáveis ambientais ao longo de um determinado período de tempo em alguns países. Grossman e Krueger (1995: 1), por exemplo, examinaram a relação entre renda *per capita* e quatro tipos de indicadores ambientais (poluição do ar em centros urbanos, o nível do oxigênio nas bacias dos rios, a contaminação fecal e a contaminação por metais pesados nessas bacias), e não encontraram evidências de que a qualidade ambiental se deteriora constantemente com o crescimento econômico. Concluíram também que, para a maioria dos indicadores, o crescimento econômico traz uma fase inicial de deterioração seguida por uma fase de melhoria ambiental. O ponto de virada varia de acordo com as variáveis, mas na maioria dos casos, segundo os autores, este ocorre antes que um país alcance um nível de renda *per capita* de US\$ 8.000,00.

Stern (1998) lembra que existem várias explicações para o fenômeno da Curva de Kuznets Ambiental, e que alguns autores argumentam que importantes variáveis explicativas foram omitidas na avaliação da CKA, variáveis estas que inclusive aumentam o “ponto de inflexão”.<sup>6</sup> Em seu estudo, o autor questiona se existe uma Curva Ambiental de Kuznets para o enxofre, baseando-se nas emissões em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Segundo Stern, os resultados mostram que avaliar a CKA utilizando dados apenas dos países da OCDE (o que freqüentemente ocorre), leva a estimar que o ponto de inflexão encontra-se num nível muito mais baixo do que quando a CKA é avaliada usando dados do mundo como um todo. Assim, o autor

---

<sup>6</sup> O autor define o ponto de inflexão como sendo o nível de PIB per capita no qual a degradação ambiental começa a declinar.

conclui que “*the simple EKC model is fundamentally misspecified and that there are omitted variables which are correlated with GDP*” (1998:2).

Bradford (2000:1), ao realizar uma nova análise do estudo feito por Grossman e Krueger em 1995, concluem que, em geral, é possível encontrar apoio para a Teoria da Curva de Kuznets Ambiental em alguns poluentes, assim como também se encontra rejeição em outros casos.

Nota-se, portanto, que a Teoria da Curva de Kuznets Ambiental está longe de encontrar consenso, especialmente no que diz respeito às diversas variáveis ambientais analisadas em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

À luz destas questões sobre desenvolvimento econômico e degradação ambiental, cabe perguntar como a Curva de Kuznets se comportaria em determinados dados ambientais, como nível de desflorestamento e de poluição atmosférica, por exemplo, em dois países com distantes níveis de renda *per capita*. A teoria se confirmaria para os dois países? Para tentar responder a esta pergunta, serão analisadas diversas estatísticas relacionadas ao meio ambiente dos Estados Unidos e do Brasil, de modo que estas ilustrem, na medida da possível, a realidade ambiental destes países. Como lembra Barros (2000:8), tentar constatar até que ponto a Curva de Kuznets se aplica a um país em desenvolvimento é oportuno, já que a maioria dos trabalhos referente a esta teoria foi realizada em países onde a desigualdade social não era intrínseca à realidade.

Assim, o capítulo que se segue buscará analisar empiricamente a questão da renda e sua relação com a degradação ambiental, através da visualização das estatísticas ambientais de Brasil e Estados Unidos.

### **3 AS VARIÁVEIS AMBIENTAIS DE BRASIL E ESTADOS UNIDOS E A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE RENDA *PER CAPITA* NA QUALIDADE AMBIENTAL**

Conforme explicitado nos capítulos anteriores, não há um consenso sobre os efeitos do desenvolvimento econômico no meio ambiente, assim como também existem diferentes pontos de vista em relação à factibilidade da Teoria da Curva de Kuznets Ambiental. Neste contexto, os subcapítulos a seguir mostrarão algumas variáveis ambientais de Brasil e Estados Unidos<sup>7</sup>, numa tentativa de visualizar como se comportam tais indicadores em um país que apresenta renda *per capita* média e que constitui o país de maior diversidade biológica do mundo, e em outro com alto nível de renda e que é considerado o maior poluidor mundial. Nessa análise serão enfatizados aspectos locais que contribuem para o comportamento destas variáveis. Após esta análise, será feita uma tentativa de explicar o porquê do desempenho de tais variáveis sob uma ótica global, sempre questionando qual seria o peso do nível de renda *per capita* no comportamento destas<sup>8</sup>.

#### **3.1 Características gerais de Brasil e Estados Unidos**

O Brasil possui uma extensão territorial de 8.514.205 quilômetros quadrados, sendo quase metade do seu território coberto pela floresta Amazônica, a principal reserva biológica do planeta. Segundo dados do Banco Mundial (The World Bank, 2003c), o Brasil possui uma população estimada de 172,5 milhões (2001) e densidade populacional de 20 hab/km<sup>2</sup>. Estima-se também que 82% da população total encontra-se nas áreas urbanas, o que significa um crescimento de quase 60 milhões de pessoas em comparação ao ano de 1980, quando a participação da população urbana era de 67% do total. Já em relação à população rural, registrou-se um decréscimo de 1,2%

---

<sup>7</sup> As Notas Metodológicas referentes as variáveis ambientais analisadas neste trabalho encontram-se no Anexo.

<sup>8</sup> É válido ressaltar que a presente pesquisa é um trabalho experimental, e que não pretende analisar a totalidade dos dados ambientais, mas apenas aqueles que, juntos, demonstrem, o mais próximo da realidade possível, a situação dos países escolhidos no tocante à questão ambiental.

da população entre 1980 e 2001. O Produto Nacional Bruto do país é de US\$ 528,9 bilhões (2001).

Os dados de pobreza fornecidos pelo relatório World Development Indicators 2003 do Banco Mundial (The World Bank, 2003c), revelam que 9,9% da população brasileira vive com menos que US\$ 1 ao dia, e 23,7% vive com menos que US\$ 2 (1998). Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003a), a esperança de vida ao nascer da população é de 68,7 anos, e a mortalidade infantil é de 47 em cada 1000 crianças<sup>9</sup>.

O Brasil possui a maior diversidade biológica do planeta, reunindo cerca de 20% das espécies animais e vegetais já cadastradas, número que tende a tornar-se cada vez maior, já que várias regiões do país ainda são desconhecidas dos cientistas. O país detém também 8% de toda água doce do mundo, o que, teoricamente, dá a cada brasileiro cerca de 34 milhões de litros de água à disposição (Almanaque Abril, 2003: 301-302). No tocante à preservação ambiental, o Brasil possui 250 unidades destinadas à preservação da fauna e da flora (IBAMA, 2003a).

Os Estados Unidos constituem a maior potência econômica e militar do planeta, apresentando um PNB de US\$ 9.780,8 bilhões, além de possuir o quarto território mais extenso do mundo, com uma área total de 9.372.614 km<sup>2</sup>. Estima-se, segundo dados do Banco Mundial (The World Bank, 2003c), que a população total seja de 285,9 milhões, o que representa uma densidade populacional de 31 hab/km<sup>2</sup>. Desta população total, 77% encontram-se na área urbana e 23% na área rural. A expectativa de vida da população (2001), de acordo com a OMS (WHO, 2003b) é de 77 anos, e a mortalidade infantil é de 9 para cada 1000 crianças. O país detém o 6º melhor Índice de Desenvolvimento Humano do mundo, de acordo com o relatório GEO 3 (UNEP, 2002).

O país possui a quarta maior área florestada do mundo, atrás de Rússia, Brasil e Canadá. Possui considerável diversidade biológica, principalmente nas ilhas

---

<sup>9</sup> Crianças de até 05 anos de idade, do sexo masculino.

que compõe seu território, como o Havaí. Possui também abundantes recursos hídricos, mas sua distribuição se dá de forma desigual ao longo do território (UNEP, 2000).

### **3.2 A renda *per capita* de Brasil e Estados Unidos**

A renda *per capita* pode ser definida como “resultado da divisão do montante total da renda tributável pelo número de pessoas”. Na economia, é um indicador usado para medir o grau de desenvolvimento de um país. (EconomiaNet, 2003b).

Segundo o World Development Report (The World Bank, 2003a: 2-3), um dos principais desafios do desenvolvimento sustentável é assegurar uma melhor qualidade de vida para toda população mundial. Esse objetivo demanda um crescimento substancial na renda e na produtividade dos países em desenvolvimento, ao mesmo tempo em que é necessário manter os ecossistemas e fortalecer a estrutura social que sustenta o desenvolvimento (2003a, I). Ainda de acordo com o relatório, a renda *per capita* real da população mundial cresceu de US\$ 989, em 1980, para US\$ 1.354 em 2000, ao mesmo tempo em que contabilizou-se uma redução da população considerada muito pobre em pelo menos 200 milhões nos últimos 20 anos. Contudo, a renda média dos 20 países mais ricos é 37 vezes superior à renda média dos 20 mais pobres, proporção esta que dobrou nos últimos quarenta anos, em razão, principalmente, da falta de crescimento significativo nos países mais pobres (The World Bank, 2003a: 2-3), o que mostra que a redução da desigualdade social ainda deixa a desejar.

Segundo o relatório World Development Indicators (World Bank, 2003c:14), a renda *per capita* brasileira é de US\$ 3.070 (2001), valor que corresponde à 90ª posição na relação de países constantes no relatório. Ainda conforme este relatório, a renda média do Brasil está abaixo das rendas de dois grupos que o país integra: o grupo de países da América Latina e Caribe, e o grupo formado por países considerados de renda média alta,<sup>10</sup> como mostra a tabela a seguir.

---

<sup>10</sup> Segundo o World Development Indicators 2003, economias de renda média são aquelas que possuem um PIB *per capita* maior que US\$745 e menor que US\$9.206. Este grupo é ainda subdividido em

**TABELA 3.2.1 – Comparação entre a renda *per capita* brasileira e os grupos que o país integra (2001)**

	Renda <i>per capita</i> (US\$)
Brasil	3.070
América Latina e Caribe	3.580
Países de renda média alta	4.550

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

No tocante à distribuição da renda, a tabela a seguir demonstra a participação na renda ou no consumo da população formada pelos 20% mais pobres e pelos 20% mais ricos. A tabela quantifica também o Índice de Gini<sup>11</sup> para o Brasil, segundo dados de 1998. A análise destes dados mostra que a concentração de renda do país ainda é um grande problema, sendo o Brasil um dos países que possui uma das piores distribuições de renda do mundo.

**TABELA 3.2.2 – Distribuição da renda ou consumo no Brasil (1998)**

Índice de Gini	Participação na renda ou no consumo (%)	
	20% mais pobres	20% mais ricos
59,1	2,0	64,4

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

Os Estados Unidos possuem a 7ª maior renda *per capita* do mundo, que é de US\$ 34.280, valor que corresponde a quase 11 vezes a renda média brasileira. Este valor é superior também à renda *per capita* dos países que compõem o grupo denominado de renda alta<sup>12</sup>, conforme mostra a tabela a seguir.

---

economias de “renda média baixa” e de “renda média alta”, sendo que a diferença do PIB per capita entre estes é de US\$2.975. Assim, o Brasil é considerado um país de renda média alta.

<sup>11</sup> A definição do termo se encontra no Anexo.

<sup>12</sup> O World Development Indicators 2003 define como sendo economias de renda alta aquelas que possuem a renda *per capita* maior ou igual a US\$9.206.

**TABELA 3.2.3 – Comparação entre a renda *per capita* dos Estados Unidos e o grupo dos países de renda alta (2001)**

	Renda <i>per capita</i> (US\$)
Estados Unidos	34.280
Países de renda alta	26.510

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

Em relação à distribuição da renda neste país, os números contidos na tabela a seguir mostram que há menor desigualdade entre os 20% mais pobres e os 20% mais ricos, no comparativo com os dados brasileiros. Contudo, observa-se também neste país uma concentração de renda considerável.

**TABELA 3.2.4 – Distribuição da renda ou consumo nos Estados Unidos (1997)**

Índice de Gini	Participação na renda ou no consumo (%)	
	20% mais pobres	20% mais ricos
40,8	5,2	46,4

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

Após esta breve contextualização sobre Brasil e Estados Unidos, serão iniciadas, nos subcapítulos seguintes, as análises de oito grupos de estatísticas ambientais desses países. Esta etapa, além de possibilitar uma visualização geral do estado do meio ambiente de Brasil e Estados Unidos, ainda que superficialmente, também visa responder à pergunta central da presente pesquisa: o crescimento da renda tende a gerar maior degradação do meio ambiente? Para melhor tentar responder a esse questionamento, ao longo do exame dos dados selecionados serão feitas, sempre que possível, análises em âmbito local que tornem possível, de alguma forma, explicar o comportamento das variáveis escolhidas.



Assim sendo, as estatísticas a serem analisadas estão agregadas em grupos, sendo esses os seguintes: nível de desflorestamento, qualidade da água, emissões de poluentes nas águas, preservação da biodiversidade, nível de poluição atmosférica, produção de lixo, emissão de gases de efeito estufa e produção de gases destruidores da camada de ozônio<sup>13</sup>.

Ao final do capítulo, algumas conclusões preliminares serão feitas a respeito do observado na verificação dos dados, estabelecendo uma ligação com o nível de renda *per capita* de Brasil e Estados Unidos.

### **3.3 Desflorestamento: quem está perdendo mais florestas?**

De acordo com Lomborg (2002:135), é difícil determinar o que constitui uma floresta<sup>14</sup>, assim como é difícil comparar a floresta úmida brasileira com uma plantação florestal norte-americana. Desse modo, para esta tentativa de comparação, é importante enfatizar que os dados aqui apresentados apenas fornecem uma impressão geral da situação.

Estudos da Food and Agriculture Organization (FAO) citados por Lomborg (2002:136), concluíram que entre 1990 a 2000 houve um decréscimo da área florestada do mundo de 29,5% para 28,8% da superfície global. O autor também lembra que estima-se que 20% da cobertura florestal original do mundo foi perdida desde o advento da agricultura.

Brasil e Estados Unidos detêm grande parte da área florestada do mundo, e, juntamente com Rússia e Canadá, reúnem cerca de 50% das florestas mundiais (FAO,

---

<sup>13</sup> É importante esclarecer que as variáveis foram escolhidas não apenas pela importância para os fins dessa pesquisa, mas também pela disponibilidade e clareza dos dados. Lembramos também que outras variáveis foram descartadas em razão da ausência de padronização dos dados e da ausência de tempo hábil para procederem as análises.

<sup>14</sup> Lomborg lembra que a FAO possui três definições: “Floresta” compreende apenas floresta delimitada com 10-20% de cobertura de copas de árvores, o que se aplica a 26% do planeta; “Floresta e bosques” leva em conta tudo que possua troncos de árvores regulares, o que representa cerca de 32% do planeta; “Floresta e terra florestada” também abrange áreas reflorestadas e de arbustos, representado cerca de 40% do planeta (2002:440).

1997:12). Os dados abaixo, concedidos pelo Banco Mundial (The World Bank, 2003c), nos fornecem uma visão sobre os níveis atuais de desflorestamento de Brasil e Estados Unidos.

**TABELA 3.3.1 – Taxa de desflorestamento médio (1990-2000)**

	<b>Desflorestamento médio anual (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Variação (%)</b>
Brasil	22.264	0,4
Estados Unidos	-3.880	(0,2)

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

Os dados mostram que o desflorestamento médio no Brasil, no período de 1990 a 2000, foi de 22.264 km<sup>2</sup>, ao passo que nos Estados Unidos esse valor foi negativo, isto é, -3.880 km<sup>2</sup>, o que significa um aumento da área florestada no país nesse período. Percebe-se, então, que o Brasil está em desvantagem em comparação aos Estados Unidos no que se refere à proteção de suas áreas florestais.

O desmatamento ocorrido ao longo da década de 90 está ligado a uma série de fatores relacionados principalmente às técnicas agrícolas utilizadas no país, como as queimadas, por exemplo. Esta antiga técnica de limpeza e preparação do solo é a forma mais nociva de execução de tal tarefa, empobrecendo o solo e consumindo seus nutrientes. Calcula-se que cerca de 300 mil queimadas ocorram por ano em todo o território nacional, levando muitas vezes ao alastramento do incêndio para áreas não destinadas às queimadas, seja pela falta de isolamento adequado da área a ser queimada, seja pelo procedimento ser realizado sem autorização dos órgãos competentes (Almanaque Abril, 2003: 305-306).

Outro fator importante que contribui para o desflorestamento no Brasil diz respeito ao crescimento da fronteira agrícola, principalmente nos estados brasileiros que compõem a Amazônia. Estes estados fazem parte do chamado Arco do Desflorestamento, região que vem sofrendo grande pressão em razão do aumento do cultivo agrícola na região, como por exemplo, a plantação da soja.

A ação das madeireiras também tem contribuído para o aumento de desflorestamento da região. O IBAMA (2003b) afirma que, agindo com a ajuda de fazendeiros e colonos da região, estas trabalham clandestinamente e são provenientes principalmente da Indonésia, Malásia, China e Japão. Ainda conforme este órgão, dos 36 pontos críticos de destruição na Amazônia, 72% estão relacionados à indústria madeireira.

Já em relação aos números favoráveis dos Estados Unidos, uma das explicações que pode ser dada refere-se ao *US Model Forest Program*, um projeto que busca estabelecer a sustentabilidade florestal, originado no Canadá em 1992. De acordo com o relatório *Global Environment Outlook 2000* (UNEP, 2000),

*“the objectives of this programme are to accelerate the implementation of sustainable development in forestry practices; to apply new and innovative approaches, procedures, techniques and concepts in the management of forests; and to test and demonstrate best sustainable forestry practices using the most advanced technology and forestry practices available”.*

Outro fator que pode ter ajudado os Estados Unidos a atingir taxas negativas de desflorestamento diz respeito à adoção de certificação florestal, um instrumento voluntário que permite aos consumidores identificar aqueles produtos que respondam aos padrões ambientais exigidos<sup>15</sup>. De acordo com o relatório *GEO Brasil 2002* (PNUD, 2002), 92% das florestas mundiais que receberam este tipo de certificação encontram-se em países desenvolvidos, como Canadá, Finlândia, Alemanha e Estados Unidos. Em relação ao último, o relatório enfatiza que existe um número cada vez maior de lojas de varejo e construtoras dos Estados Unidos que estão passando a favorecer produtos madeireiros que possuam a certificação. Além disso, cresce o número de pessoas que se comprometeram a comercializar produtos que tenham sua origem certificada (PNUD, 2002). Dados fornecidos pelo relatório *World Resources 2002-2004*

---

<sup>15</sup> Existem três instrumentos de certificação atualmente: (a) certificação outorgada pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC) que exige o cumprimento de um conjunto de princípios e padrões para uma boa gestão florestal; (b) certificação concedida pelo Sistema de Gestão Ambiental (SGA) dentro da série ISO 14.000 e (c) certificações nacionais (PNUD, 2002).

mostram que, em 2000, haviam nos Estados Unidos 26.129 mil hectares de área florestada que possuíam algum tipo de certificação ambiental. No Brasil, a área total certificada era de 666 mil hectares.

### **3.4 Água e Saneamento Básico: recursos, gastos totais e a cobertura do acesso**

A água é um elemento indispensável à sobrevivência de todos os seres que vivem na Terra, e é encontrada em abundância no planeta, já que 71% de sua superfície é coberta por água. Contudo, os oceanos constituem 97,2% de toda essa água, e as geleiras constituem 2,15%, restando apenas 0,65% do total disponível para o consumo humano direto, a maioria dos quais encontra-se em lençóis freáticos (Lomborg, 2002:180-181).

Os recursos hídricos têm sofrido alterações desde tempos históricos, mas foi no século XX que essa mudança foi marcadamente acentuada, em razão, principalmente, do crescimento populacional, industrialização, expansão da agricultura irrigada, entre outros, que forçaram excessivamente a capacidade dos ecossistemas (WRI, 2000: 103). Estima-se que entre 1900 e 1995 a retirada de água se multiplicou por seis, o que significa uma taxa duas vezes maior do que o crescimento populacional da época (WRI, 2000: 107). Por essas razões é que a escassez de água para o consumo vêm sendo considerada um dos principais problemas ambientais do século XXI.

Dados do Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 2000/2001 demonstram que Brasil e Estados Unidos detém grandes reservas de água doce, ainda que distribuídas de forma desigual ao longo de seus territórios. A tabela a seguir demonstra o total de recursos de água doce *per capita*, assim como o volume de extração anual e a porcentagem dessa extração referente aos recursos totais, em 1998.

**TABELA 3.4.1 – Total de recursos e o volume de extração anual (1998)**

	Recursos de água doce (*) <i>m<sup>3</sup> per capita</i>	Extração anual	
		bilhões de m <sup>3</sup>	% dos recursos totais
Brasil	42.459	54,9	0,5
Estados Unidos	9.168	447,7	18,1

Fonte: Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 2000/2001, Banco Mundial.

(\*) Inclui fluxos de rios de outros países

Os dados mostram que os Estados Unidos consomem mais água do que o Brasil, tanto em números absolutos quanto em números relativos, no comparativo ao volume total disponível nos países. Este fato pode ser explicado pelo número de habitantes dos Estados Unidos, que é cerca de 40% superior ao do Brasil, o que leva, conseqüentemente, a um maior consumo deste recurso no país. No entanto, dados citados por Lomborg (2002: 184) ressaltam que o ser humano necessita de cerca de 100 litros de água por dia, o que significa que apenas uma parte dos recursos extraídos destina-se ao uso doméstico. Assim, faz-se necessário analisar como se dá a distribuição do consumo de água no Brasil e Estados Unidos, conforme mostra a tabela a seguir.

**TABELA 3.4.2– Distribuição do consumo de água (1998)**

	Agricultura (%)	Indústria (%)	Uso doméstico (%)
Brasil	61	18	21
Estados Unidos	42	45	13

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

Apesar dos Estados Unidos serem um país de grande produção agrícola, assim como o Brasil, os dados mostram que a maior parte da água extraída anualmente pelo país destina-se ao consumo industrial. Em contraposição, no Brasil as indústrias participam com apenas 18% do consumo total de água, menos do que o consumido pelo uso doméstico. Os dados do Brasil indicam também que a agricultura é a principal responsável pelo consumo dos recursos de água do país, consumindo cerca de 61% do total.

Ainda na análise sobre os recursos hídricos, faz-se importante visualizar dados que refletem o nível de desenvolvimento econômico e humano dos países em questão. Dentre estes dados, o acesso à água potável é imprescindível para o propósito deste trabalho. Sendo assim, a tabela abaixo apresenta a porcentagem de áreas urbanas e rurais que estão cobertas pelo fornecimento de água potável, em 1990 e 2000.

**TABELA 3.4.3 – Cobertura de fornecimento de água potável (1990 e 2000)**

	% da cobertura de fornecimento de água potável					
	Em áreas urbanas		Em áreas rurais		Cobertura total	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Brasil	93	95	50	54	82	87
Estados Unidos	100	100	100	100	100	100

Fonte: The Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000, World Health Organization.

Os dados indicam grande discrepância no fornecimento de água potável entre as áreas rurais e urbanas brasileiras. Apenas um pouco mais da metade da área rural do país tem o fornecimento de água potável garantido, enquanto que nas áreas urbanas o Brasil já cobre quase a totalidade da região. Quando comparados os dados de 2000 com os dados de dez anos atrás, é possível perceber que o crescimento da cobertura total foi pequeno, já que o aumento foi de apenas 5%. Já quando comparado com os dados dos Estados Unidos, a desigualdade entre os países é visível, uma vez que os Estados Unidos garantem 100% de fornecimento de água potável à sua população, tanto em áreas rurais quanto em áreas urbanas, e já o faziam em 1990.

Outro dado importante a ser analisado diz respeito à provisão de saneamento básico, dado que também está intimamente ligado ao nível de renda *per capita* do país. Assim, a tabela seguinte demonstra como se dá o acesso a este recurso no Brasil e nos Estados Unidos.

**TABELA 3.4.4 – Cobertura de fornecimento de saneamento básico (1990 e 2000)**

	% da cobertura de fornecimento de saneamento básico					
	Em áreas urbanas		Em áreas rurais		Cobertura total	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Brasil	84	85	37	40	72	77
Estados Unidos	100	100	100	100	100	100

Fonte: The Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000, World Health Organization.

A mesma análise anteriormente feita a respeito do fornecimento de água potável pode ser reutilizada nos dados sobre a cobertura do saneamento básico, já que também nesse indicador percebe-se grande discrepância entre o fornecimento deste serviço em áreas urbanas e em áreas rurais no Brasil. A cobertura nas áreas rurais neste caso é ainda pior que no caso anterior, já que apenas 40% da região é provida com saneamento básico, o que representa um aumento de apenas 3% se comparado com os números de 1990 (37%). Quando confrontados com os dados dos Estados Unidos, a desigualdade entre os países também se mostra relevante, uma vez que o fornecimento de saneamento básico também é garantido a 100% da região norte-americana, ao passo que o Brasil cobre apenas 77% de sua área total.

Nos Estados Unidos, não só o acesso ao saneamento básico é mais completo do que o brasileiro, mas também o tratamento do esgoto mostra-se superior. Segundo a revista VEJA Ecologia (2002), “apenas 54% do total de esgoto produzido na cidade (Rio de Janeiro) é coletado pela rede pública, o que significa que o resto acaba em fossas sépticas ou é lançado na rede pluvial, cujo destino é o mar”. Diferentemente, a cidade de Nova York comemora o fato de ter reduzido a zero a quantidade de esgoto não tratado que despeja na Ilha de Manhattan desde 1994. Este exemplo também faz parte dos resultados alcançados desde o estabelecimento da *Clean Water Act*, em 1972.

### **3.5 Emissões de poluentes orgânicos nas águas: quem despeja mais?**

Um outro dado relevante que deve ser analisado ainda dentro da questão da conservação dos recursos hídricos é o volume de poluentes orgânicos que são

despejados nas águas dos países escolhidos, cujas emissões são atribuídas, em grande parte, às indústrias. Assim, a tabela a seguir demonstra a quantidade de poluentes orgânicos emitidos em 1980 e em 2000, e a variação nestes períodos. Em seguida, a tabela 3.5.1 visualiza a participação de oito tipos de indústrias no total das emissões de poluentes no ano de 2000, no Brasil e nos Estados Unidos.

**TABELA 3.5.1 – Total de emissão de poluentes orgânicos nas águas (1980 e 2000)**

	1980	2000	Variação %
	Kg por dia (a)	Kg por dia (b)	(b-a/a)
Brasil	866.790	629.406	(27,4)
Estados Unidos	2.742.993	1.968.196	(28,2)

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

**TABELA 3.5.2 – Participação nas emissões de poluentes por indústria (2000\*)**

	Metais %	Papel e celulose %	Química %	Alimentos e Bebidas %	Pedras, cerâmica e vidro %	Têxteis %	Madeira %	Outros %
Brasil	10,5	14,1	9,0	42,7	0,3	14,5	3,5	6,9
Estados Unidos	10,5	11,0	14,0	38,4	0,2	7,1	4,1	14,9

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

\* Dados podem ser de qualquer ano entre 1993 e 2000. As participações das indústrias podem não somar 100% em razão dos dados serem de anos diferentes.

Os dados da tabela 3.5.1 indicam uma redução dos níveis de emissão de poluentes entre os períodos de 1980 e 2000, em ambos países. Contudo, os dados mostram que, em termos absolutos, os Estados Unidos emitem uma quantidade muito superior de poluentes orgânicos na águas do que o Brasil, e, mesmo apresentando uma redução de 28,2% em 2000, ainda emitem cerca de três vezes a quantidade emitida pelo Brasil no mesmo ano. Assim, já é possível inferir, a partir desse dado, algumas conclusões a respeito da influência da renda na degradação ambiental, questão central desta pesquisa. Conforme mostrado no subcapítulo 3.2, as rendas *per capita* de Brasil e



Estados Unidos são, respectivamente, de US\$ 3.070 e US\$ 34.280, o que significa que a renda média dos Estados Unidos é onze vezes maior que a renda média brasileira. Desse modo, no caso de ser verdadeira a afirmação de que a poluição cresce diretamente com a renda, pode-se, teoricamente, supor que a poluição nos Estados Unidos deveria ser onze vezes maior que a poluição no Brasil. Entretanto, o que os dados de emissão de poluentes orgânicos nas águas nos mostram é que o aumento da poluição acompanhou apenas parcialmente o aumento da renda, o que nos leva a crer que, ao menos no caso dessa variável, não há uma relação direta entre crescimento da renda e aumento da poluição de forma proporcional.

Já em relação à tabela 3.5.2, esta mostra que tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, a indústria de alimentos e bebidas é a principal responsável pela emissão dos poluentes orgânicos provenientes de indústrias, acompanhada pela de papel e celulose, química e têxtil.

Contudo, sabe-se que não são apenas as indústrias as responsáveis pela poluição da águas: o uso de fertilizantes na agricultura também contribui para a contaminação dos recursos hídricos, em razão da depleção de oxigênio e da eutrofização, ambos causados pelo aumento dos níveis de nitrogênio, componente dos fertilizantes. Assim, a tabela abaixo mostra a quantidade de consumo deste produto entre 1979-81 e 1998-2000 e a variação nestes períodos. Os dados demonstram que o Brasil experimentou um aumento de 31,1% no consumo de fertilizante ao mesmo tempo em que os Estados Unidos reduziram em 0,2%. Os dados mostram também que o Brasil consumiu cerca de 10% a mais de fertilizantes que os Estados Unidos, entre 1998 e 2000, o que também demonstra, como no caso da emissão de poluentes orgânicos nas águas, que o crescimento da renda *per capita* não necessariamente leva a um aumento da poluição.

Uma possível explicação para os dados positivos de Estados Unidos foi dada por Lomborg (2002:235), que afirma que esta estabilização do consumo de fertilizantes nesse país é tendência que ocorre normalmente em países de tecnologia madura.

**TABELA 3.5.3– Consumo total de fertilizante (1979-81 e 1998-2000)**

	<b>1979-81 (a)</b> centenas de gramas por hectare de terra arável	<b>1998-2000 (b)</b> centenas de gramas por hectare de terra arável	<b>Variação %</b> <b>(b-a/a)</b>
Brasil	915	1.200	31,1
Estados Unidos	1.092	1.090	(0,2)

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

Mesmo apresentando níveis gerais de emissão de poluentes maior que os níveis brasileiros, as águas dos Estados Unidos, especialmente a dos os rios, vem demonstrando melhorias na qualidade e queda acentuada na poluição (Lomborg, 2002:246). Esta melhoria se deu, em grande parte, em razão do *Clean Water Act*, sancionado em 1972, e que impôs padrões para a emissão de poluentes, além de exigir dos governos estaduais um rígido controle de tratamento daquilo que era jogado nas águas. De acordo com a revista VEJA Ecologia (2002), “as grandes cidades americanas, como Nova York e San Diego, não se teriam tornado exemplo de limpeza se o governo americano não estabelecesse uma duríssima lei contra a poluição da água”. Por outro lado, a revista lembra que apenas recentemente a lei brasileira passou a prever multas mais rigorosas para aquelas empresas que, voluntariamente ou não, tenham despejados poluentes nas águas, especialmente após o acidente da PETROBRAS na Baía da Guanabara, em 2000.

### **3.6 Biodiversidade: onde as espécies estão mais ameaçadas?**

É difícil prever qual seria o número aproximado de espécies existentes no planeta, mas estima-se que esse número varie entre 5 a 15 milhões de espécies animais, vegetais e microorganismos como fungos, bactérias e vírus. Do mesmo modo, não é possível determinar o número exato de espécies extintas, embora existam vários estudos<sup>16</sup> que apontem forte declínio da biodiversidade. Para a União Internacional para

<sup>16</sup> Lomborg (2001: 300-310) cita estudos realizados por Norman Myers (1979), Al Gore (1992), E. O. Wilson (1992) e Paul Ehrlich (1981).

a Conservação da Natureza (IUCN), cerca de 11.167 espécies estão ameaçadas, sendo os Estados Unidos o país que possui o maior número de espécies na Lista Vermelha da instituição, e o Brasil, o quarto país (UINC, 2003).

O Brasil é o país de maior diversidade biológica do mundo, sendo considerado o país mais “megadiverso”. Essa grande diversidade se dá em razão da existência de grandes florestas tropicais úmidas no país, além de contar com diferentes biomas e zonas climáticas ao longo de seu território. Já os Estados Unidos, embora não cheguem a constituir um “país megadiverso”, também possuem uma relevante biodiversidade e algumas regiões endêmicas, especialmente nas ilhas do Havaí que, segundo o relatório GEO 2000 (UNEP, 2000), reúnem 44% dos vegetais superiores, 95% dos moluscos, 43% dos pássaros, e 30% de peixes costeiros da América do Norte e que são únicos daquelas ilhas. Sendo assim, é importante analisar qual a situação atual da biodiversidade de Brasil e Estados Unidos, através da visualização dos dados aproximados de quantidade de espécies e número de espécies ameaçadas, conforme mostra a tabela 3.6.1.:

**TABELA 3.6.1 – Número total de espécies conhecidas, quantidade de espécies ameaçadas e porcentagem das espécies ameaçadas em relação ao total**

	<b>Brasil</b>	<b>Estados Unidos</b>
<b>Mamíferos</b>		
Quantidade de espécies conhecidas (1996)	394	478
Espécies ameaçadas (2002)	81	37
%	20,6	8,6
<b>Pássaros</b>		
Quantidade de espécies conhecidas (1996)	1.492	650
Espécies ameaçadas (2002)	114	55
%	7,6	8,5
<b>Plantas Superiores (*)</b>		
Quantidade de espécies conhecidas (1996)	56.215	19.473
Espécies ameaçadas (2002)	1.358	4.669

%	2,4	24,0
<b>TOTAL</b>		
<b>Quantidade de espécies conhecidas (1996)</b>	<b>58.101</b>	<b>20.551</b>
<b>Espécies ameaçadas (2002)</b>	<b>1.553</b>	<b>4.761</b>
%	2,7	23,2

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

World Resources 2002-2004.

(\*) Árvores e Arbustos.

Os dados mostram que, no geral, a biodiversidade do Brasil está bem menos ameaçada que a dos Estados Unidos. Do total das espécies brasileiras que se encontram na tabela anterior, 2,7% estão ameaçadas de extinção, enquanto que nos Estados Unidos esse número é de 23,2% das espécies, sendo que a grande maioria das espécies ameaçadas neste país (98%) é de plantas superiores. Aliás, são essas espécies que mostram a principal desigualdade entre os países, já que, conforme mostra a tabela, 24% das espécies de plantas superiores estão ameaçadas de extinção nos Estados Unidos e “apenas” 2,4% estão ameaçadas no Brasil, mesmo tendo este último quase três vezes mais espécies de plantas superiores conhecidas que o primeiro.

De acordo com o relatório GEO-2000 (UNEP, 2000), apesar de terem diminuído nas últimas décadas as ameaças à biodiversidade por caça e excessos na agricultura, a perda e as alterações nos habitats ainda são as principais causas de ameaça nos Estados Unidos. Os casos mais preocupantes estão nas áreas alagadas, onde mais da metade da área total foi drenada ou modificada, e, mesmo com os crescentes esforços para a proteção desses habitats, as perdas ainda ultrapassam os ganhos dos projetos de restauração (UNEP, 2000).

Outro fator que contribui para a ameaça de espécies nos Estados Unidos diz respeito à introdução de espécies invasoras em seu território, que competem com as espécies nativas e ameaçam a sobrevivência destas. Um exemplo típico é o caso da introdução acidental em Guam, território dos Estados Unidos, de um tipo de cobra originária da Papua Nova Guiné que se tornou uma peste incontrolável e exterminou a população de pássaros nativos da região (UNEP, 2000). Contudo, é no Havaí que o

problema das espécies alienígenas é realmente grave, já que, de acordo com *Department of Land & Natural Resources* do Estado do Havaí (2003), a região recebe cerca de 20 novas espécies invasoras por ano, fator que constitui a principal causa de perda de biodiversidade da ilha. Este problema torna-se ainda mais grave quando lembrado que por volta de 90% das espécies originais do Havaí eram únicas da região (*The Nature Conservancy of Hawaii*, 2003), e que hoje estima-se que dezenas dessas espécies já estejam extintas (*Department of Land & Natural Resources*, 2003)

É importante ressaltar, contudo, que mesmo os Estados Unidos demonstrando um número maior de espécies ameaçadas, o Brasil também figura na lista dos principais países onde a biodiversidade está em perigo de extinção, especialmente no tocante à ameaça de mamíferos e pássaros. A este respeito, é importante lembrar que a extinção de espécies está fortemente associada à perda de habitat causada pelo desflorestamento, fato que pode explicar o número expressivo de espécies sob ameaça no Brasil uma vez que, como visto anteriormente, o desflorestamento é um problema ambiental recorrente no país, especialmente na Região Amazônica, local que concentra a maior parte da biodiversidade brasileira.

A porcentagem do território reservado para proteção das espécies também precisa ser analisada para fins de entendimento dos dados sobre biodiversidade. Assim, a tabela a seguir demonstra a extensão do total das áreas reservadas à proteção da biosfera no Brasil e nos Estados Unidos.

**TABELA 3.6.2 – Área total de reservas destinadas à biosfera (2002)**

	<b>Mil hectares (ha)</b>
Brasil	125.042
Estados Unidos	31.570

Fonte: World Resources 2002-2004, World Resources Institute.

Os dados mostram que o Brasil reserva uma área para a proteção da biodiversidade quase quatro vezes superior à área reservada pelos Estados Unidos. Essa

diferença torna-se mais expressiva quando comparadas as áreas totais de ambos países, que são de 8.514.205 km<sup>2</sup> para o Brasil, e de 9.372.614 km<sup>2</sup> para os Estados Unidos, o que significa uma diferença de 858.409 km<sup>2</sup> e que, por isso, não justificaria a desigualdade nos números da tabela anterior. Contudo, é preciso lembrar que mais da metade do território brasileiro é coberto pela Floresta Amazônica, fator que contribui para tornar o Brasil, de acordo com os dados do relatório World Resource 2002-2004, o país com a maior área reservada à preservação da biosfera do planeta (WRI, 2002:254-255).

### **3.7 Emissões e Poluição Atmosférica: quem respira melhor?**

A poluição atmosférica é o tipo de poluição que mais afeta a saúde humana, especialmente a população dos centros urbanos que, além de conviver com o intenso tráfego de veículos, vive próxima às indústrias. Estes dois fatores são as principais fontes de emissão de monóxido de carbono (CO) nas cidades, uma das principais substâncias causadoras da poluição atmosférica.

De acordo com Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), órgão do Estado de São Paulo, “o monóxido de carbono (CO) é uma substância inodora, insípida e incolor e que atua no sangue reduzindo sua oxigenação” (CETESB, 2003:21).

A Região Metropolitana de São Paulo<sup>17</sup> é uma área que apresenta forte degradação da qualidade do ar, sendo que os poluentes presentes na atmosfera da cidade estão principalmente relacionados à grande emissão oriunda dos veículos, e secundariamente, pelas emissões originadas em processos industriais (CETESB, 2003:5).

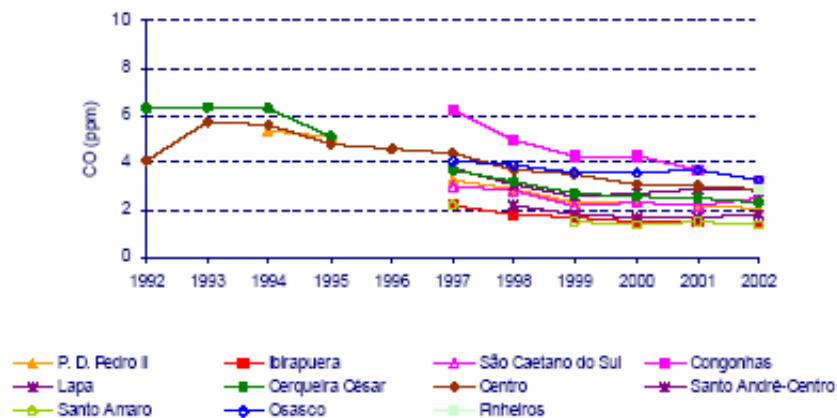
---

<sup>17</sup> A análise da poluição atmosférica por monóxido de carbono referente ao Brasil será realizada a partir dos dados do Estado de São Paulo em virtude de não terem sido encontrados dados satisfatórios relativo ao Brasil de forma geral.

De fato, esta é uma situação preocupante visto que cerca de 40% da frota nacional de veículos encontra-se no Estado de São Paulo (aproximadamente 13,2 milhões), enquanto a Região Metropolitana reúne, sozinha, 7,2 milhões de veículos, o que tem gerado ameaças à qualidade de vida da população, em virtude dos altos níveis de poluição atmosférica. De acordo com o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo 2002, este elevado número de veículos na região, aliado à existência de cerca de 2.000 indústrias de alto potencial poluidor, foram responsáveis por aproximadamente 1,7 milhão de toneladas de monóxido de carbono no ano de 2000, sendo os veículos responsáveis por 98% destas emissões (CETESB, 2003:6).

Mesmo apresentando altos níveis de concentração de CO na atmosfera, nos últimos anos notou-se uma ligeira diminuição dos níveis desta substância na Região Metropolitana da Cidade de São Paulo (RMSP), conforme mostra a figura a seguir:

**FIGURA 3.7.1 - Concentrações de CO na RMSP (1992-2002)**



Fonte: Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo 2002, CETESB.

Esta redução dos níveis de monóxido de carbono na atmosfera ao longo dos anos é fruto das iniciativas de controle de poluição do ar, especialmente aquelas voltadas para o setor automobilístico no país. Destas, destaca-se a Programa de Controle da Poluição do Ar para Veículos Automotores (PROCONVE), criado pelo Conselho

Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em 1986, e que foi baseado na experiência internacional dos países desenvolvidos. Este programa estabeleceu limites para a emissão de poluentes no Brasil e, para combater a poluição gerada pelos veículos automotores, determinou uma série de medidas, assim sintetizadas:

“O PROCONVE exige que os veículos e motores novos atendam a limites máximos de emissão, em ensaios padronizados e com combustíveis de referência. O programa impõe ainda a certificação de protótipos e de veículos da produção, a autorização especial do órgão ambiental federal para uso de combustíveis alternativos, o recolhimento e reparo dos veículos ou motores encontrados em desconformidade com a produção ou o projeto e proíbe a comercialização dos modelos de veículos não homologados segundo seus critérios” (CETESB, 2003:75).

Desde sua implantação, o programa conseguiu reduzir a emissão de poluentes de veículos leves novos em cerca de 93% em 2000, através da introdução de tecnologias como catalisador, injeção eletrônica de combustível e melhorias nos combustíveis automotivos (CETESB, 2003:75). Ao mesmo tempo, a medida de renovação da frota automobilística gerou resultados positivos na Região Metropolitana de São Paulo: entre 1997 e 2000, 1.197.000 automóveis entraram em circulação, ao passo que 560 mil carros antigos foram retirados, o que significa um aumento de 600.000 veículos no período. Contudo, registrou-se uma redução na emissão diária de CO em 313 mil toneladas (Almanaque Abril, 2003:313).

Entretanto, apesar da significativa redução do impacto ambiental, o PROCONVE apresenta hoje resultados mais modestos. De acordo com a CETESB (2003:2),

“a atual situação das condições de tráfego e poluição na RMSP requer medidas complementares que considerem programas de inspeção veicular e melhoria da qualidade dos combustíveis, planejamento do uso do solo, maior eficiência do sistema viário e transporte público”.



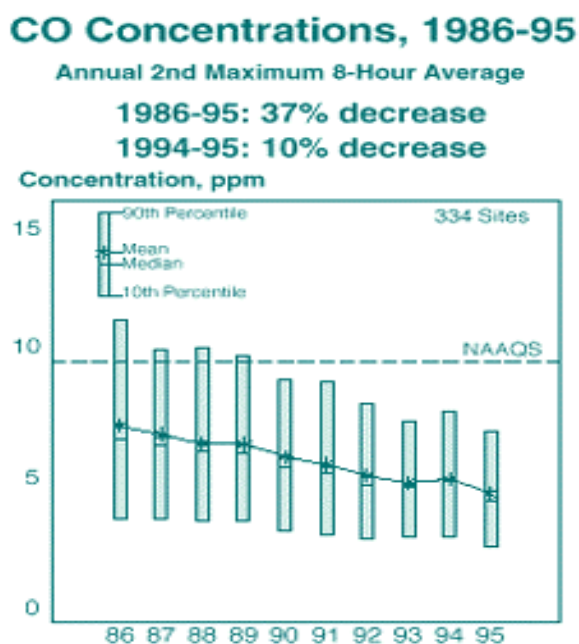
Segundo artigo publicado pela Folha de São Paulo em 30/08/2003, após quase uma década de redução, os níveis de monóxido de carbono na Região Metropolitana de São Paulo estão crescendo novamente. A volta deste problema estaria ligada, ainda de acordo com a publicação, a três fatores: o aumento do número de motos na região, o atraso na implantação do Programa de Inspeção Veicular, além do fato de a substituição da frota antiga já estar alcançando seu limite. Assim, após três anos de estabilidade, já é possível visualizar a formação de uma curva ascendente no que se refere ao total de CO jogado na atmosfera.

Com uma frota de veículos cerca de três vezes maior que a brasileira, os Estados Unidos historicamente convivem com a poluição atmosférica, especialmente nas grandes megalópoles como Nova York e Los Angeles. A primeira, por exemplo, sofreu muito com a poluição do ar nos anos 50 e 60, tendo, inclusive, parado completamente por três vezes neste período para que a poluição pudesse se dissipar (VEJA Ecologia, 2002).

Entretanto, nos últimos anos a poluição causada por monóxido de carbono do país tem constantemente diminuído. Dados citados por Lomborg (2002: 209) mostram uma queda de 75% dos níveis de CO nos Estados Unidos, entre 1970 e 2000. Informações fornecidas pela U.S. Environmental Protection Agency (EPA, 2003a) confirmam esta redução, afirmando que, apesar do aumento de 31% do número de veículos entre 1986 e 1995, a média nacional de concentração do CO caiu 37% no período, conforme demonstra a figura 3.7.2.

Essa melhoria na qualidade do ar iniciou-se com a entrada em vigor da *Clean Air Act*, em 1970, lei que regulamenta as emissões de poluentes na atmosfera, além de propor como o governo deve tratar o assunto (VEJA Ecologia, 2003).

FIGURA 3.7.2 – Concentração de CO nos Estados Unidos (1986-95)



Fonte: Environmental Protection Agency, 2003.

Em 1990 surgiu uma nova versão desta lei, denominada *Clean Air Act Amendment*, que, entre outras mudanças, concede a EPA maiores poderes para fazer cumprir a lei. Segundo este órgão,

*“it used to be very difficult for EPA to penalize a company for violating the Clean Air Act. EPA has to go to court for even minor violations. The 1990 law enables EPA to fine violators, much like a police officer giving traffic tickets. Other parts of the 1990 law increase penalties for violating the Act and bring the Clean Air Act's enforcement powers in line with other environmental laws” (EPA, 2003b).*

Um dos fatores que podem explicar o sucesso desta lei diz respeito aos incentivos econômicos que esta oferece. Mais voltada para as empresas, a nova lei de 1990 é mais flexível e dá autonomia para que estas escolham como atingir as metas de redução de poluição, sendo seus programas denominados como *“market ou market-based approaches”*. Um exemplo destes incentivos econômicos é aquele oferecido para as refinarias: estas empresas ganhavam créditos quando produzissem uma gasolina mais

limpa do que a exigida, e estes créditos poderiam ser usados quando a gasolina não se enquadrasse nos padrões da lei.

Assim, o que podemos perceber, mesmo não dispondo de dados gerais de Brasil e Estados Unidos em relação à emissão de CO na atmosfera para uma comparação mais direta, é que, também para essa variável, o crescimento da renda não foi acompanhado de um aumento da poluição, já que a qualidade do ar nos Estados Unidos, conforme os dados analisados mostram, está melhorando.

Outra forma de poluição atmosférica que merece destaque são as denominadas partículas suspensas. O Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo 2002 dá o seguinte conceito para este poluente: “partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc” (CETESB, 2003: 21). Suas principais fontes são os processos industriais, veículos, queima de biomassa, além de fontes naturais como o pólen.

De acordo com Lomborg (2002:199-200), os perigos causados à saúde humana pelas partículas somente foram percebidos nos últimos dez anos, e, até meados dos anos 80, todas as partículas eram classificadas como fuligem e fumaça. Apenas no final dos anos 80 a EPA começou a medir partículas pequenas (inferiores a 10 micrômetros) e extremamente pequenas (2,5 micrômetros). Além das ameaças à saúde, especialmente para pessoas com problemas respiratórios, as partículas causam danos à vegetação e deterioração do solo (CETESB, 2003: 21).

A tabela abaixo demonstra a quantidade de partículas por metro cúbico no Brasil e nos Estados Unidos, e a tabela seguinte mostra o mesmo indicador para as principais cidades destes países:

**TABELA 3.7.3 – Concentração média anual de partículas suspensas no Brasil e nos Estados Unidos (1999)**

	<b>População - microgramas por m<sup>3</sup> (peso médio)</b>
Brasil	33
Estados Unidos	25

Fonte: The Little Green Data Book 2003, World Bank.

**TABELA 3.7.4 – Concentração média anual de partículas suspensas das principais cidades de Brasil e Estados Unidos (1999)**

	<b>Rio de Janeiro</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Chicago</b>	<b>Los Angeles</b>	<b>Nova York</b>
<b>População* (milhões)</b>	5.902	9.984	9.024	16.195	20.951
<b>Microgramas por m<sup>3</sup></b>	40	46	27	38	23
<b>Microgramas por m<sup>3</sup>/hab</b>	0,007	0,005	0,003	0,002	0,001

Fonte: World Development Indicators 2003, World Bank.

\* Número de residentes das cidades ou das áreas urbanas

Os dados revelam que a concentração média anual de partículas suspensas é maior no Brasil do que nos Estados Unidos. Esta diferença é visível na análise das principais cidades de ambos países. Em São Paulo, o nível de concentração absoluta deste poluente é o dobro do registrado em Nova York, sendo a concentração média por habitante cinco vezes maior na primeira. Das cidades analisadas, o Rio de Janeiro aparece como a que possui a maior concentração de partículas por habitante (0,007), valor superior ao dobro da concentração registrada em Chicago (0,003), cidade que possui o pior índice dentre as três cidades analisadas nos Estados Unidos<sup>18</sup>.

Os dados positivos dos Estados Unidos podem também ser reflexos da ação da *Clean Air Act*, e principalmente, de sua rígida fiscalização por parte das

<sup>18</sup> É preciso ressaltar que os números concernentes ao Rio de Janeiro e a São Paulo referem-se às áreas urbanas, regiões que tendem a registrar maiores concentrações de poluentes atmosféricos do que as cidades como um todo.

autoridades do país. Mesmo assim, estima-se que cerca de 135.000 pessoas morrem anualmente em razão da poluição por partículas nos Estados Unidos, provocando também cerca de oito milhões de casos agudos de bronquite em crianças (Lomborg, 2002: 200-201).

### **3.8 Lixo e reciclagem: quantidade produzida e tratamento adequado**

O lixo é uma variável importante no contexto desta análise, por estar diretamente relacionado ao aumento da renda de um país. A tendência é que, quanto mais rica a população, mais esta consome e, portanto, aumenta-se a produção de lixo.

Há uma preocupação global em relação ao acúmulo de lixo e para onde vai o lixo que será gerado com o crescimento econômico. Contudo, Lomborg (2002:249) acredita que as previsões de um cenário crescente de lixo são bastante exageradas, principalmente ao se considerar que o crescimento econômico atual nos países desenvolvidos está mais ligado ao desenvolvimento do setor de serviços e de tecnologias da informação.

Estudos realizados pela U.S. Environmental Protect Agency (EPA,2000) afirmam que o estado da economia de um país tem forte impacto sobre o consumo e a geração de lixo. Nos anos 90, houve uma crescente produção de lixo nos Estados Unidos que acompanhou o crescimento da economia, sendo que entre 1998 e 1999 houve um relevante aumento da produção de papel. Porém, entre 1999 e 2000 foi detectado um decréscimo da produção de lixo no país, e que pode ser atribuído, em grande parte, a uma queda de 1,7% na produção de papel (2000: 4).

Assim, a tabela abaixo mostra a quantidade de lixo produzido por dia no Brasil e nos Estados Unidos, em 2000, e o volume de lixo produzido por cada habitante destes países.

**TABELA 3.8.1 – Quantidade total de lixo produzido e quantidade *per capita* (2000)**

	<b>Toneladas/dia</b>	<b><i>per capita</i> (kg/dia)</b>
Brasil (*)	228.413	1,3
Estados Unidos (**)	635.342	2,2

(\*) Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000, IBGE.

(\*\*) Fonte: Municipal Solid Waste in the United States: 2000 facts and figures, EPA.

Os dados indicam que os Estados Unidos produzem quase três vezes mais lixo que o Brasil, número que não pode ser atribuído simplesmente à quantidade superior de habitantes no país, uma vez que os dados também mostram que, em média, o americano produz cerca de 2,2 kg de lixo ao dia, enquanto que o brasileiro produz cerca de 1,3 kg. Esta maior produção deve, portanto, estar também relacionada ao nível de consumo da população dos Estados Unidos, que é bem maior que a do brasileiro, em razão da diferenças de renda *per capita* dos países. Contudo, mesmo com essa diferença de produção de lixo *per capita*, podemos afirmar é uma diferença que pode ser considerada pequena, tendo em vista que a renda dos Estados Unidos é onze vezes maior.

Assim, é importante saber em que medida esta produção de lixo está pressionando o meio ambiente, uma vez que, quando não tratado, contamina o ar, o solo, as águas e os lençóis freáticos da região.

De acordo com a revista VEJA Ecologia (2002), a maior parte do lixo urbano do Brasil vai para lixões a céu aberto, já que, em geral, os governos municipais não têm recursos para criar e monitorar áreas controladas, como os aterros. Além disso, a publicação lembra também que o lixo brasileiro não serve para ser reutilizado como fertilizante, por conter pedaços de vidros, visto que a coleta seletiva do lixo no país ainda é precária. Nos Estados Unidos, cerca de 47% do lixo produzido tem como destino os aterros sanitários, e uma quantidade crescente vem sendo incinerada, reciclada ou transformada em composto (Lomborg, 2002: 248).

A respeito da reciclagem, esta prática é importante não só pelos ganhos econômicos obtidos (a reciclagem do alumínio permite uma economia de 95% de energia elétrica), mas principalmente pelos ganhos ambientais, já que pode reduzir em até 97% a poluição das águas e em 95% a poluição atmosférica (Almanaque Abril, 2003:315). O Brasil, apesar de jogar quase a totalidade do lixo orgânico em lixões, é líder mundial em reciclagem de alumínio, reaproveitando cerca de 78% do produto, conforme mostra a tabela 3.8.2:

**TABELA 3.8.2 – Quantidade de lixo reciclado e a participação em relação a produção total (2000)**

	Latas de Alumínio (1999)		Vidro		Latas de aço		Papel		Plástico (**)	
	Latas	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
Brasil (*)	7,4 bi	78	0,4 mi	42	0,3 mi	40	2,6 mi	22	0,2 mi	15
Estados Unidos	62,6 bi	63	2,5 mi	40	1,5 mi	58	47,3 mi	45	1,3 mi	5,4

(\*) Fonte: Almanaque Abril, 2003.

(\*\*) Fonte: Municipal Solid Waste in the United States: 2000 facts and figures, EPA.

Os dados indicam que a reciclagem de latas de alumínio e de plástico no Brasil é superior à dos Estados Unidos, em termos relativos. Já em relação às latas de aço e papel, os Estados Unidos reciclam uma parte bem maior da produção total destes produtos. É possível inferir ainda que ambos os países estão empreendendo esforços para avançar na quantidade de lixo reciclado. Contudo, a participação deste lixo que é reaproveitado ainda é relativamente pequena quando comparada à produção total dos países.

Em relação aos números de reciclagem de alumínio no Brasil, é preciso ressaltar que o bom índice de reaproveitamento no país (78%) tem uma razão peculiar, que vai muito além da simples consciência ambiental e que é de extrema importância para essa pesquisa: a reciclagem como alternativa para o aumento da renda da população pobre. De acordo com Nova (2001:13),

“ao contrário dos países do primeiro mundo, o *boom* da reciclagem nos últimos anos nas grandes cidades brasileiras não reflete índices de desenvolvimento, tendo como causa apenas o aumento do desemprego e do subemprego”

Ou seja, o alumínio, que é um metal valioso e que pode ser reciclado diversas vezes, tornou-se uma fonte de renda para muitas famílias pobres, contribuindo também para o aumento da economia informal no Brasil, já que, para fugir do desemprego e da pobreza, o recolhimento de “lixo” passou a ser a ocupação de centenas de pessoas (Nova, 2001:1-13).

Antes de iniciar a análise dos dois últimos conjuntos de variáveis (aquecimento global e destruição da camada de ozônio), é importante ressaltar que se tratam de um tipo diferenciado de poluente, por duas razões. A primeira é que a emissão das substâncias causadoras do efeito-estufa e da rarefação da camada de ozônio não produz efeitos imediatos no planeta. A segunda razão é que essa mesma emissão também não produz efeitos sobre o país emissor de forma direta, como ocorre com a poluição nas águas e do ar, na qual a população residente logo sente as conseqüências da degradação. E como veremos adiante, as duas razões, em especial a segunda, contribuem para o aumento dos níveis gerais de emissão de alguns poluentes.

### **3.9 Aquecimento global: participação no problema**

A industrialização dos últimos séculos levou à emissão de diversos tipos de substâncias na atmosfera, e algumas destas causaram intensa poluição atmosférica nas principais cidades do planeta, como visto anteriormente. Outras substâncias, contudo, geraram outras conseqüências, além da poluição do ar, mas que também são igualmente preocupantes, suscitando um forte debate sobre as implicações do desenvolvimento no meio ambiente global e sobre quem pagará a conta para a “limpeza” do mundo. Dentre estes danos, destaca-se o aquecimento global e a degradação da camada de ozônio.



O efeito estufa é causado por determinadas substâncias, chamadas de “gases de efeito estufa”, que retém o calor proveniente das radiações solares, agindo como se fosse um vidro de uma estufa de plantas. Este é um processo natural do planeta, que o mantém aquecido e viabiliza a existência de vida. Contudo, quando estas substâncias são emitidas em excesso, elevam a temperatura da Terra. Dentre esses gases, destacam-se o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Dos gases de efeito estufa, o dióxido de carbono é o que aprisiona a maior parte do calor, sendo responsável por 60% da composição atual dos gases de efeito estufa (Lomborg, 2002:313). Assim como o monóxido de carbono, o CO<sub>2</sub> tem como principal fonte de emissão os veículos e as indústrias.

A tabela abaixo permite uma visualização da situação atual de Brasil e Estados Unidos no tocante à emissão do dióxido de carbono, assim como demonstra a quantidade de emissões acumulada nos séculos XIX e XX.

**TABELA 3.9.1 – Emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

	<b>Por unidade do PIB</b> <b>Kg de CO<sub>2</sub>/PIB</b> <b>(1999)</b>	<b>Per capita</b> <b>Toneladas</b> <b>métricas/hab</b> <b>(1999)</b>	<b>Acumulado 1800-2000</b> <b>Milhões de toneladas</b> <b>métricas</b>
Brasil	0,3	1,8	8.140
Estados Unidos	0,6	19,7	301.279

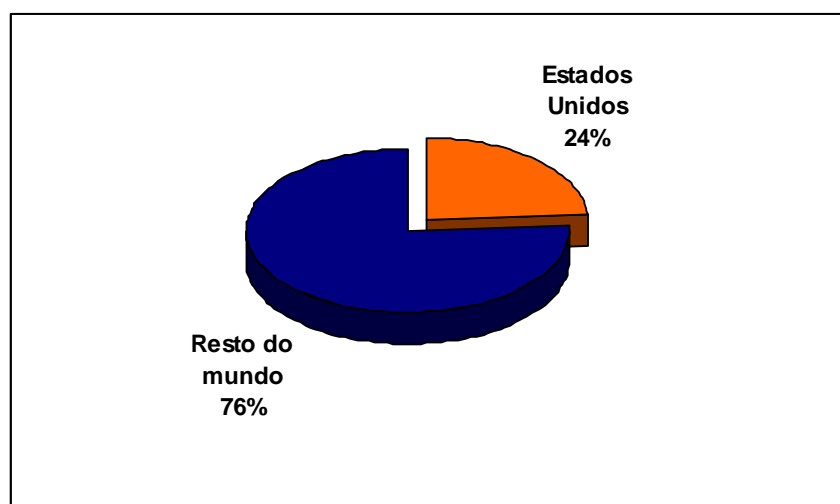
Fontes: The Little Green Data Book 2003, World Bank.  
World Resources 2002-2004, World Resource Institute.

Os dados mostram uma enorme desigualdade nas emissões desse gás entre os dois países, uma vez que os Estados Unidos apresentam um acumulado de emissões que é aproximadamente 36 vezes superior ao acumulado brasileiro. As emissões em relação ao PIB e as emissões *per capita* também refletem essa discrepância, especialmente quando comparamos o PNB dos Estados Unidos (US\$ 9,8

trilhões) ao PNB do Brasil (US\$ 528,9 bilhões), e quando comparamos a população desses países, já que os Estados Unidos possui uma população cerca de 40% maior que a brasileira.

Naturalmente, esta enorme disparidade de emissões de CO<sub>2</sub> era previsível, visto que os Estados Unidos são freqüentemente lembrados como o país responsável pela maior parte das emissões totais de dióxido de carbono no planeta, conforme mostra a figura 3.9.2, e que ainda assim se negam a ratificar o Protocolo de Quioto, argumentando que este arranjo é prejudicial à economia do país.

**FIGURA 3.9.2 – Participação dos Estados Unidos na emissão global de CO<sub>2</sub>**



Fonte: Elaboração própria através de dados extraídos do Almanaque Abril, 2003.

A análise desses dados também possibilita inferir outro ponto importante dentro da questão do “crescimento da renda x degradação ambiental”, e que é contrária à mesma análise feita anteriormente nos casos da emissão de poluentes orgânicos nas águas, no consumo de fertilizantes e na produção de lixo. Nestas variáveis (e até mesmo em todas as anteriores analisadas) não se vislumbrou um aumento significativo da degradação ambiental em decorrência do aumento da renda. Porém, no caso das emissões de dióxido de carbono essa relação é verificada, e de forma superior ao esperado com o acréscimo da renda. A diferença entre as emissões acumuladas dos países é de 36 vezes, ao passo a que a diferença de renda entre Brasil e Estados Unidos

é de 11 vezes. Do mesmo modo, a diferença das emissões *per capita* em 2000 entre os países analisados foi de 11 vezes, ou seja, a mesma diferença que se visualiza entre os níveis de renda média de Brasil e Estados Unidos. Assim, temos uma clara relação entre crescimento econômico (e da renda) e aumento da poluição.

Em relação às implicações do efeito estufa no planeta, os grupos que lutam contra o possível aquecimento global prevêem derretimento das calotas polares, furacões, chuvas torrenciais e o comprometimento de alguns ecossistemas que porventura não se adaptem à elevação da temperatura (Lomborg, 2002: 312). Contudo, suas conseqüências reais ainda são imprevisíveis.

Mesmo sob forte pressão da sociedade internacional, os Estados Unidos preferiram manter sua oposição ao Protocolo de Quioto, assim como não incluíram o dióxido de carbono como poluente no *Clean Air Act*. Em carta enviada ao Greenpeace em 2001, o presidente George W. Bush declara porque se opõe ao Protocolo:

“porque este isenta 80% do mundo, incluindo grandes centros populacionais, como China e Índia, de compromissos de redução na emissão de gases estufa, e porque pode causar sérios prejuízos para a economia americana. A votação do Senado, por 95 a 0, mostra um claro consenso de que o Protocolo de Quioto é uma forma injusta e ineficiente para abordar o aquecimento global” (Greenpeace, 2003).

Assim, é provável que, a despeito das pressões, os Estados Unidos permaneçam como o principal emissor do dióxido de carbono do planeta. Em relação aos outros gases de efeitos estufa, a tabela a seguir expõe a quantidade de emissões de metano e óxido nitroso de Brasil e Estados Unidos, em 1995:

**TABELA 3.9.3 – Emissões de metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) (1995)**

	<b>Metano</b>	<b>Relação por PIB</b>	<b>Óxido Nítrico</b>	<b>Relação por PIB</b>
	<b>Milhões de toneladas métricas</b>	<b>Milhões de toneladas métricas de CH<sub>4</sub>/PIB</b>	<b>Milhões de toneladas métricas</b>	<b>Milhões de toneladas métricas de N<sub>2</sub>O/PIB</b>
Brasil	302	0,6	244	0,5
Estados Unidos	835	0,1	473	0,05

Fonte: World Resources 2002-2004, World Resources Institute.

Apesar dos dados também indicarem uma grande lacuna nas emissões totais entre os dois países em termos absolutos, com os Estados Unidos apresentando um volume de emissões bem superior ao volume do Brasil, quando comparados ao PIB destes, esta diferença nas emissões se inverte, e o Brasil aparece como o país que emite uma quantidade maior desses gases de efeito estufa.

### **3.10 A destruição da camada de ozônio: emissões de CFC**

Outro tema ambiental que tem sido amplamente discutido pela comunidade internacional é o problema da rarefação da camada de ozônio. Este processo surge com a emissão de substâncias pela atividade humana, levando, assim, à destruição da fina camada de ozônio que se encontra na estratosfera e que protege a Terra dos prejudiciais raios ultravioleta (UV-B) provenientes do Sol.

As substâncias que reduzem a quantidade de ozônio são, sobretudo, os chamados gases CFC (clorofluorcarbonos), que foram desenvolvidos na década de 30 para a utilização em geladeiras e sistemas de ar condicionado. Mais tarde, passaram a ser empregados também em tubos de *spray*, extintores de incêndio e como matéria-prima na fabricação de solventes e espumas (Lomborg, 2002: 329)(UNEP, 2003).

A tabela subsequente indica o consumo de CFC pelo Brasil e Estados Unidos, no ano de 2000, e mostra que emissão desses gases no Brasil, em termos absolutos, é cerca de 4,5 vezes maior. Quando comparados ao PIB, os dados reforçam essa desigualdade de emissões entre os países.

**TABELA 3.10.1 – Consumo de CFC (2000)**

	<b>Toneladas métricas ODP*</b>	<b>Relação por PIB</b> <b>Toneladas métricas ODP/PIB</b>
Brasil	9.725	0,00002
Estados Unidos	2.145	0,0000002

Fonte: The Little Green Data Book 2003, The World Bank.

\* Ozone-depleting potential (ODP).

Uma explicação que pode ser dada para esta desigualdade é referente aos ajustes implementados em ambos os países a fim de cumprirem a meta de redução pela metade do consumo de gases CFC, estabelecida pelo Protocolo de Montreal, em 1987<sup>19</sup>. Inclusive, freqüentemente atribui-se o sucesso deste Protocolo à presença ativa dos Estados Unidos para reduzir os níveis de consumo de CFC no país, uma vez que trata-se da maior potência econômica mundial. Outro fator diz respeito ao chamado “*phase-out*”, processo que objetiva banir os gases de danificam a camada de ozônio através de uma série de medidas, como a proibição de produção e comercialização dessas substâncias e o estímulo à substituição por outros produtos não poluentes, bem como o incentivo tributário para que as empresas realizem a conversão industrial, visando a utilização de tecnologias alternativas (MMA, 2003b). Assim, os dados da tabela anterior poderiam ser o reflexo de um processo de *phase-out* praticamente completo nos Estados Unidos, ao passo que no Brasil esta mudança ainda não está implementada.

Assim, foi possível vislumbrar uma queda acentuada do consumo global destas substâncias a partir da assinatura do Protocolo, o que levou, em 1996, a uma

<sup>19</sup> O Protocolo de Montreal foi seguido dos Protocolos de Londres (1990), Copenhague (1992), Viena (1995), novamente Montreal (1997) e Pequim (1999).

produção de CFC abaixo dos índices registrados em 1960, época do auge da utilização do produto (Lomborg, 2002: 330).

### **3.11 Conclusões preliminares**

As variáveis ambientais até aqui analisadas, ainda que restritas, podem nos fornecer uma visão geral em relação à qualidade ambiental de Brasil e Estados Unidos e nos autorizam a fazer algumas observações sobre a influência do nível de renda *per capita* destes países na qualidade ambiental. Primeiramente, o que é possível perceber logo à primeira vista, é que a falta de respostas conclusivas no debate “meio ambiente *versus* desenvolvimento” também se aplica a este trabalho. De fato, com base nas estatísticas analisadas, não é possível afirmar que o desenvolvimento econômico gera degradação ambiental, assim como também não se pode afirmar o contrário. Na verdade, o que se percebe é que estas questões devem ser relativizadas, ainda mais em se tratando de uma análise restrita a dois países e a poucas variáveis.

No caso do Brasil, algumas variáveis mostraram-se notadamente piores do que as dos Estados Unidos, como no caso do desflorestamento, do consumo total de fertilizante, do acesso à água potável e ao saneamento básico, das concentrações de monóxido de carbono e partículas suspensas e do consumo de CFC. Já para os Estados Unidos, os indicadores de número de espécies ameaçadas e áreas destinadas à proteção da biodiversidade, de extração anual de água doce e de emissão de dióxido de carbono mostraram-se piores que os indicadores brasileiros. Várias justificativas podem ser dadas para tentar explicar essa situação. Entretanto, reconhecemos que existem diversos fatores em jogo e que, por essa razão, também existem diferentes explicações para o mesmo assunto. Então, o que apresentaremos aqui são apenas algumas possíveis explicações, inferidas das observações realizadas ao longo da pesquisa. Sendo assim, iniciaremos tratando do fator “consumo” e sua relação com a melhoria ambiental.

### *3.11.1 A influência do consumo nas demandas ambientais*

Segundo um estudo do IPEA publicado no relatório GEO Brasil 2002 (PNUD, 2002:381-382), “os problemas de poluição se alteram com as mudanças no padrão de consumo que, no caso brasileiro, ocorreram de forma acelerada, juntamente com a urbanização e uma distribuição de renda muito desigual”. Este é o ponto que esta pesquisa se propôs a analisar: qual a relação do nível de renda com a degradação ou melhoria ambiental? O desenvolvimento propicia ganhos ou perdas para o meio ambiente?

De acordo com o relatório citado, inicialmente, nota-se uma grande mudança nos padrões de consumo da população de um país que está se desenvolvendo economicamente, e, a princípio, este novo padrão de consumo tende a ser negativo para o meio ambiente, uma vez que as pessoas mais ricas consomem uma maior quantidade de bens duráveis, energia, água, além de produzir mais lixo e esgoto do que os mais pobres (PNUD, 2002:382).

Por outro lado, o aumento da renda também tende a influenciar positivamente no consumo, ao tornar este consumidor de alta renda mais exigente quanto à origem ambiental dos produtos que adquire. Ou seja, estes consumidores estariam mais dispostos a pagar por um produto que fosse ecologicamente correto, em detrimento de outro produto que não tenha algum tipo de certificação ambiental, mesmo que este último seja mais barato.

Neste contexto, um estudo realizado por Grossman e Krueger (1995:17) sobre diversas variáveis ambientais em países desenvolvidos e em desenvolvimento, conclui que as eventuais melhoras no meio ambiente dos países mais ricos é reflexo, em parte, das demandas ambientais da população que se encontra nos níveis mais altos de renda. Uma das explicações, segundo estes autores, é que o aumento da renda leva a uma maior preocupação com o meio ambiente por parte da população mais rica, que pressiona por políticas públicas mais responsáveis no tocante à esfera ambiental, bem como exigem mais investimentos (1995:18) (Barros, 2000:8).

Estes efeitos que surgem com o aumento da renda influenciam não só os governos dos países, que passam a fazer um controle mais rígido dos seus recursos ambientais, mas também influenciam as empresas instaladas no país, especialmente as grandes corporações multinacionais. A pressão destes consumidores, mais exigentes e atentos aos problemas ambientais, pressionam as empresas a atender a estas demandas ambientais. Ao mesmo tempo, a implantação de normas governamentais mais rígidas, também pressionam estas empresas a se adequarem, sob pena de não conseguirem se instalar neste país. Esta situação é conhecida como “*race to the top*”, ou seja, competição para a elevação das exigências ambientais por parte das empresas.

### *3.11.2 Mudanças estruturais na economia dos países e o acesso a tecnologias*

Outra tendência que advém do desenvolvimento econômico e que influencia positivamente no meio ambiente diz respeito às mudanças estruturais na economia dos países. Para Collier e Dollar (2001: 131), nos países mais ricos há maior propensão ao desenvolvimento do setor de serviços, menos poluente que os setores primários e secundários. Além disso, a chamada “tecnologia limpa”, que se torna mais acessível com o aumento da renda, contribui para que se produza mais com menos insumo, reduzindo assim, as pressões ao meio ambiente.

Em relação à tecnologia, é importante ressaltar também que os países que estão passando por um intenso crescimento da economia atualmente tendem a poluir menos por unidade produzida (ou por unidade do PIB) do que aqueles que hoje são desenvolvidos, quando encontravam-se na mesma etapa de desenvolvimento, em razão da existência hoje de tecnologias menos poluentes, criadas por estes países agora desenvolvidos (O’Connor, 2002:80).



### *3.11.3 Considerações sobre os problemas ambientais dos países em desenvolvimento*

Existem diversos fatores que explicam o fato de algumas variáveis ambientais terem se mostrado piores no Brasil, e aqui discorreremos sobre algumas possíveis explicações.

No caso do desflorestamento, Lomborg (2001:138) declara que existem três grandes motivos para que o número muito maior de florestas derrubadas nos países em desenvolvimento: o primeiro refere-se aos direitos de propriedade nas florestas tropicais que, segundo o autor, inexistem ou são muito mal administrados. Nas palavras dele “se todos são proprietários da floresta úmida, ninguém é responsável por ela”. Por outro lado, este problema não é atacado pelo governo, que muitas vezes não deseja motivos para agitação política. Outro motivo citado pelo autor refere-se ao enorme valor comercial que as florestas representam em termos de madeira. E, em se tratando de uma população pobre e desempregada, a negociação com as madeireiras é uma maneira fácil de resolver problemas econômicos. Neste aspecto, o Brasil claramente se identifica, uma vez que, como visto no subcapítulo 3.3, as madeireiras são responsáveis pela maioria dos pontos críticos de desmatamento na Amazônia. Por último, Lomborg lembra que a retirada de lenha também é um dos importantes motivos de desflorestamento nos países subdesenvolvidos, já que representa 25% da fonte de energia nestes países. No final, o que se pode concluir é que as razões para a exploração das florestas – e conseqüentemente para a perda de biodiversidade - estão associadas ao baixo desenvolvimento econômico e à pobreza generalizada desses países.

Já em relação a outros indicadores ambientais, associados, sobretudo, ao ambiente das cidades brasileiras, como a poluição atmosférica e a falta de acesso à água potável e ao saneamento básico, há o agravante da falta de condições financeiras para investir em infra-estrutura e em tecnologias mais sofisticadas e menos poluentes. Segundo a revista VEJA Ecologia (2002),

“o problema é que nos países mais pobres usa-se o orçamento das cidades para atacar os problemas emergenciais. O imediatismo é sempre mais caro e o

dinheiro que é usado para estancar o problema das enchentes deixa de ser destinado a questões prioritárias de infra-estrutura."

Ainda nessa questão sobre investimento e recursos estatais para a melhoria do meio ambiente, os dados de acesso ao saneamento básico e à água potável mostraram grande discrepância entre Brasil e Estados Unidos. Uma explicação pode ser dada através das análises dos dados de investimentos em saúde pelos governos desses países, fornecidos pela Organização Mundial da Saúde (2003). De acordo com essa organização, o Brasil investe cerca de 8,3% do PIB com gastos de saúde, enquanto que os Estados Unidos investem cerca de 13,0% do PIB. Levando-se em consideração o tamanho do PIB dos Estados Unidos em comparação ao brasileiro, percebe-se uma grande diferença de volume de investimentos nessa área. O investimento em saúde *per capita* é de US\$ 631 no Brasil e de US\$ 4.499 nos Estados Unidos, números que também mostram a desigualdade entre os países.

Um outro fator que talvez ajude a explicar o fato de algumas variáveis ambientais mostrarem-se piores no Brasil do que nos Estados Unidos está relacionado ao problema de implementação de regulações efetivas relacionadas ao meio ambiente. Para Collier e Dollar (2001:133) esta é uma dificuldade característica de países em desenvolvimento, como Brasil e China, que necessitam de sólidas ações políticas e burocráticas para a implementação de regulações ambientais. Geralmente, estes países esbarram no *lobby* de empresas preocupadas com a competitividade e que são contra o aumento dos padrões ambientais, afetando o processo político. Ao mesmo tempo, alguns países detêm uma capacidade burocrática limitada para a implementação dessas regulações, carecendo de conhecimento técnico e de renda necessária para tal.

#### *3.11.4 Considerações sobre os problemas ambientais dos países desenvolvidos*

Do mesmo modo que existem possíveis razões para o comportamento das variáveis ambientais dos países em desenvolvimento, também podemos discorrer sobre outras possíveis razões que expliquem a configuração das variáveis dos países

desenvolvidos, da forma que foi apresentada ao longo do capítulo. Então, neste tópico exploraremos essas possíveis explicações.

Primeiramente, podemos dizer que existem diferentes maneiras de pensar e agir em relação aos problemas ambientais. Essa afirmação é confirmada por Schultz (2002:4), que declara que *“research suggests that there are different types of attitudes, and that two people can be equally concerned about environmental problems, but for very different reasons”*. Assim, após uma série de pesquisas e entrevistas em 20 países, o autor pode perceber que, mesmo não havendo uma divisão clara e consensual de atitudes, foi possível distinguir três tipos de posturas frente aos temas ambientais, denominadas por ele de “altruísta”, “egoísta” e “biosférica”.

O “altruísta”, como o próprio nome diz, pensa no todo e no próximo; é aquele que se interessa em proteger o meio ambiente por saber que este tipo de ação é importante para a sociedade e para o planeta em geral. Por outro lado, a postura “egoísta” caracteriza-se por considerar apenas seus próprios interesses, e, no caso do meio ambiente, a sua proteção é justificada quando se está evitando alguma piora na sua qualidade de vida, com destaque para saúde, paisagens cênicas, lazer, dentre outros. A postura “biosférica” é aquela no qual o indivíduo se preocupa com todos os tipos de seres vivos, incluindo plantas, animais e os ecossistemas.

Ainda no estudo de Schultz, ele percebeu, pela análise de questionários sobre o que mais preocupa em relação a determinados temas ambientais (e por que preocupa), que os Estados Unidos tinham mais exemplos de posturas “egoístas” do que “biosféricas”, ao passo que em países como Brasil, Colômbia e Costa Rica haviam mais pessoas que responderam de acordo com a postura “biosférica”. Assim, mesmo podendo inferir de que nos Estados Unidos prevaleça uma atitude “egoísta”, o autor reconhece que essa percepção é algo sutil, não havendo consenso a esse respeito.

Deste modo, no caso dos Estados Unidos, essa posição egoísta pode estar refletida em algumas variáveis ambientais analisadas ao longo desse capítulo, como o acesso à água potável e ao saneamento básico, o volume de emissão dos poluentes

orgânicos nas águas, e na poluição atmosférica por monóxido de carbono e partículas suspensas, por exemplo. Estes tipos de poluição caracterizam-se por afetar diretamente a população do país, comprometendo a saúde e as condições de bem-estar desta, que pressionam por ações que reduzam a poluição e atente para a qualidade de vida desta sociedade.

Contudo, o aspecto central desta questão pode estar relacionado a outros motivos, que vão além de uma postura egoísta, e que são, muitas vezes, inerentes de países que possuem melhores condições econômicas. Assim, é preciso levar em consideração que a luta pelos direitos civis e a própria estrutura jurídica nos países desenvolvidos é muito mais forte que nos países mais pobres. Além disso, estamos tratando de nações que, em geral, são democráticas, e que por essa razão permitem a difusão de opiniões, com liberdade de imprensa e com espaço para que todos se manifestem, inclusive os descontentes.

Outro fator importante diz respeito ao nível de educação dos países desenvolvidos. Como possuem renda elevada, a população normalmente detém boa educação, o que conseqüentemente leva a uma maior capacidade crítica por parte desta. Além do mais, a educação tende a elevar o nível de conscientização ambiental dos habitantes, contribuindo para a adoção de ações coletivas que visem à melhoria do meio ambiente.

Outro aspecto igualmente importante e que também está intrinsecamente ligado ao nível de desenvolvimento econômico de um país diz respeito à disponibilidade de recursos para aplicar na despoluição e na melhoria ambiental. Se por um lado os países subdesenvolvidos não possuem condições financeiras para investir em infra-estruturas e na compra de tecnologias “limpas”, os países desenvolvidos possuem, e geralmente o fazem. Afinal, manter o meio ambiente relativamente saudável pode custar muito dinheiro para o Estado e também para o setor privado, já que as atividades de fiscalização e a implementação de políticas públicas envolvem um volume considerável de recursos, fator que compromete a qualidade ambiental nos países subdesenvolvidos.

Dessa forma, esses aspectos mencionados (e muitos outros) acabam levando a regulações ambientais mais contundentes por parte do governo, gerando, conseqüentemente, diminuição da poluição e melhorias na qualidade ambiental.

Contudo, o que vimos até aqui foram fatores que ajudam a explicar os bons índices alcançados em algumas variáveis ambientais no Estados Unidos. Então, também é necessário esclarecer o porquê de outras variáveis terem se mostrado inferiores às do Brasil.

Se por um lado existem diversas razões que levam a população a pressionar por um meio ambiente melhor, por outro lado, determinados tipos de poluição que não afetam diretamente os habitantes do país emissor e que produzam efeitos globais ao invés de efeitos locais, parecem não seguir essa mesma postura, ou seja, não há reivindicações por parte da sociedade por políticas públicas que reduzam drasticamente a emissão desses poluentes, assim como não há incisivas regulações governamentais. Geralmente, atribui-se a opção por esse tipo de postura exatamente pelo fato de não afetar de forma direta a população do país poluidor, como dito anteriormente. Porém, a opção por essa posição também é atribuída pela possibilidade de “rachar a conta” com outros países na solução destes problemas ambientais. Afinal, arcar sozinho com os custos da despoluição não é, na grande maioria dos casos, uma escolha barata. Enquadram-se neste caso o aquecimento global causado pelas emissões de dióxido de carbono e, em menor medida, a perda de biodiversidade. A esse respeito, Nordstrom e Vaughan (1999:6) concluem que

*“those indicators that appear to demonstrate some characteristics of an inverted U-shape pollution path are certain types of local, primarily urban air pollution, and to a lesser extent some types of freshwater pollutants. In contrast, pollutants of a more global nature do not seem to accord with the EKC hypothesis, notably emissions of carbon dioxide”.*

Esse tipo de postura frente aos problemas ambientais globais que pode ser considerado, de um certo modo, negligente, é conhecida pela expressão “*not in my*

*backyard*” (NYMBY), e que em grande parte expressa a posição dos Estados Unidos no que tange à questão ambiental. Assim, é possível crer que alguns dos índices favoráveis aos Estados Unidos analisados ao longo da pesquisa tem forte ligação com a postura “NIMBY”. Assim, confirmando o que já foi dito, Nordstrom e Vaughan (1999: 44) concluem que quando a poluição é de natureza local, os governos se dispõem a regular o funcionamento de empresas poluidoras em seus territórios. Por outro lado, os países mais pobres não têm estrutura nem orçamento para agir de forma rigorosa com as empresas poluidoras.

## CONCLUSÃO

Como visto ao longo da pesquisa, a discussão a respeito dos impactos do desenvolvimento econômico no meio ambiente é um tema em voga na sociedade internacional, envolvendo organismos internacionais, governos, empresas multinacionais, organizações não-governamentais, meios acadêmicos, cientistas e a população em geral neste debate que provavelmente não se esgotará nos próximos anos.

Da mesma forma como ocorre em todos os debates, existem diferentes visões e argumentos para tratar essa questão, e, neste trabalho, tentou-se mostrar como se desenrolou, ao longo do século XX, a discussão “desenvolvimento X meio ambiente”, bem como demonstrar o surgimento de conceitos e princípios sobre o tema, a partir da Conferência de Estocolmo em 1972, marco teórico dessa pesquisa. Também tentou-se, através de uma categorização própria, expor o ponto de vista de duas correntes de pensamento distintas, que, apesar de não serem totalmente opostas, contribuíram para expor diferentes posições dentro do debate em questão.

Para responder a pergunta “o aumento da renda *per capita* gera maior degradação ambiental?”, questão central desse trabalho, foram analisados oito grupos de variáveis relacionadas à questão ambiental (nível de desflorestamento, qualidade da água, emissões de poluentes nas águas, preservação da biodiversidade, nível de poluição atmosférica, produção de lixo, emissão de gases de efeito estufa e produção de gases destruidores da camada de ozônio), e, ao longo das análises de cada variável, tentou-se confrontar qual a ligação do comportamento dessas variáveis a questões próprias de Brasil e Estados Unidos, como a implementação de determinadas leis e programas ambientais, entre outras.

Assim sendo, ao final das análises, a exposição dos indicadores ambientais de um país desenvolvido e de outro em desenvolvimento nos permitiram perceber que, a despeito do que se esperava e do que é freqüentemente difundido, não foi possível visualizar uma relação direta entre o crescimento da renda e o aumento da degradação ambiental, com exceção das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), tipo de

poluição que acompanhou o aumento da renda dos Estados Unidos. Assim, podemos afirmar que, na verdade, para a maioria dos indicadores ambientais verificou-se uma relação inversa, com uma maior renda acarretando melhores indicadores ambientais.

Concluimos, portanto, que a resposta para pergunta central dessa pesquisa (uma maior renda traz maior degradação ambiental?), para o caso dessas variáveis de Brasil e Estados Unidos, é negativa, uma vez que, dentre um grupo de oito variáveis, foi verificada maior degradação em virtude de uma maior renda *per capita* em apenas um indicador, sendo que, no geral, a qualidade ambiental melhorou nos Estados Unidos, ao passo que no Brasil visualiza-se maior degradação ambiental.

Então, a respeito da factibilidade da Teoria da Curva de Kuznets Ambiental para o caso das variáveis analisadas de Brasil e Estados Unidos, a resposta seria de que em alguns casos esta teoria se confirma, e em outros casos não. Então, uma conclusão mais ampla seria de que a Teoria da Curva de Kuznets Ambiental não pode ser generalizada, ou seja, não pode ser considerada uma regra geral, válida para todos os países, seja qual for seu nível de renda.

Nos casos em que ela se confirma, uma série de fatores foram relacionados como possíveis razões para a ocorrência da melhoria ambiental, fatores que passam, muitas vezes, por características inerentes a uma sociedade de alta renda. No caso em que a teoria não se confirma, outros fatores foram indicados como possíveis explicações, mas sempre reconhecendo que existem outros aspectos em questão, e por isso, existem outras explicações para estes casos.

A respeito das variáveis selecionadas, é necessário reconhecer que estas apenas fornecem uma impressão geral da situação dos países analisados, uma vez que existem muitas outras variáveis relacionadas ao tema. Além disso, os indicadores foram obtidos através de fontes secundárias, o que por um lado é bom, em razão de não termos precisado buscar diretamente essas variáveis em sua fonte primária, já que tal ação demandaria muito tempo, e pelo fato de que esses dados foram obtidos junto a organismos de ilibada reputação. Mas, por outro lado, essa opção pode levar à



ocorrência de erros e omissões, em razão da própria metodologia aplicada por essas fontes secundárias. Também reconhecemos que as conclusões aqui extraídas nas análises dos indicadores de Brasil e Estados Unidos não podem ser aplicadas, de forma geral, para todos os países desenvolvidos e em desenvolvimento, uma vez que uma análise das variáveis ambientais de Alemanha e Argentina, por exemplo, poderiam revelar uma outra situação, e por isso, serem tiradas conclusões diferentes das apresentadas aqui.

Assim, embora o trabalho não tenha a pretensão de ser exaustivo, ou de encerrar a discussão sobre o tema, podemos concluir que essa pesquisa atingiu o objetivo proposto, tendo contribuído, mesmo que modestamente, para a discussão “desenvolvimento x meio ambiente”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO MUNDIAL. *Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 2000/2001*. Disponível em: <http://www.worldbank.org/poverty/portuguese/wdr/>. Acessado em: 02/09/2003.
- BARBOZA, Marden de Melo. *O Comércio Internacional e seus Impactos sobre o Meio Ambiente: Degradação ou maior Sustentabilidade?* Brasília, 2001. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília
- BARRETO, Flávio Ataliba F. D. et. al. *Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico no Nordeste Brasileiro*. Centro de Estudos de Economia Regional da Universidade Federal do Ceará, 2001.
- BARROS, Fábio Henrique Granja. *Como a Desigualdade Social afeta a relação entre o crescimento econômico e a degradação ambiental: a Curva de Kuznets Ambiental para o caso brasileiro*. Brasília, 2000. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília.
- BHAGWATI, Jagdish. *Comércio Internacional e Meio Ambiente. Um falso conflito?* In: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente (org.). *Comércio e Meio Ambiente, Direito, Economia e Política*. São Paulo: 1996.
- BRADFORD, David F. et. al. *The Environment Kuznets Curve: Exploring a fresh specification*. NBER Working Papers n.º 8001. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2000.
- COLLIER, Paul; DOLLAR, David. *Globalization, Growth, and Poverty: Building an Inclusive World Economy*. Washington D.C.: Oxford University Press, 2001.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso Futuro Comum*. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1991.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. *Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo 2002*. São Paulo: CETESB, 2003.
- DEPARTMENT OF LAND & NATURAL RESOURCES. *Alien Species*. Disponível em: [http://www.hawaii.gov/dlnr/Alien\\_Species.html](http://www.hawaii.gov/dlnr/Alien_Species.html). Acessado em: 03/11/2003.
- ECONOMIANET. *Ecodesenvolvimento*. 2003a. Disponível em: [www.economiabr.net/economia/3\\_desenvolvimento\\_sustentavel\\_historico.html](http://www.economiabr.net/economia/3_desenvolvimento_sustentavel_historico.html). Acessado em: 15/10/2003.
- \_\_\_\_\_. *Renda per capita*. 2003b. Disponível em: [http://economiabr.net/dicionario/economies\\_r.html](http://economiabr.net/dicionario/economies_r.html). Acessado em: 17/10/2003.

EDITORA ABRIL S.A. *Almanaque Abril 2003: a enciclopédia da atualidade*. 29ª Ed. 2 volumes. São Paulo: Ed. Abril S.A., 2003.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Emissões de Monóxido de Carbono*. 2003a. Disponível em: <http://www.epa.gov/oar/aqtrnd95/co.html>. Acessado em 01/11/2003.

\_\_\_\_\_. *The Plain English Guide To The Clean Air Act*. 2003b. Disponível em: [www.epa.gov/oar/oaqps/peg\\_caa/pegcaa02.html#topic2h](http://www.epa.gov/oar/oaqps/peg_caa/pegcaa02.html#topic2h). Acessado em 01/11/2003.

\_\_\_\_\_. *Municipal Solid Waste in the United States: 2000 facts and figures*. Washington D.C, 2002. Disponível em: <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/report-00/report-00.pdf>. Acessado em 01/11/2003.

FELDMANN, Fabio. *Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente*. Secretaria do meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo, 1998.

FRIENDS OF THE EARTH. *The Citizens' Guide to Trade, Environment and Sustainability*. Friends of the Earth, 2003. Disponível em: [www.foei.org/trade/activistguide/index.html](http://www.foei.org/trade/activistguide/index.html). Acessado em: 30/09/2009.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. *State of the World Forests 1997*. Disponível em: [www.fao.org/montes/fo/sofo/SOF097/97toc-e.stm](http://www.fao.org/montes/fo/sofo/SOF097/97toc-e.stm). Acessado em 20/10/2003.

GARDNER, Gary. *O desafio de Joanesburgo: criar um mundo mais seguro*. In: O Estado do Mundo 2002, especial Rio +10. Worldwatch Institute, 2002.

GREENPEACE. *Carta ao Presidente George W. Bush*, enviada em 13/03/2001. Disponível em: [www.greenpeace.org.br/clima/bush/carta\\_bush\\_13032001.asp](http://www.greenpeace.org.br/clima/bush/carta_bush_13032001.asp). Acessado em 04/11/2003.

GROSSMAN, Gene; KRUEGER, Alan. *Economic Growth and the Environment*. National Bureau of Economic Research, Working Paper nº 4634. Cambridge, MA: NBER, 1995.

IBAMA. *Unidades de Conservação*. 2003a. Disponível em: [www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/fr\\_tabl.htm](http://www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/fr_tabl.htm) 21/10/2003. Acessado em 21/10/2003.

\_\_\_\_\_. *Desflorestamento*. 2003b. Disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) (Link “Recursos Florestais”). Acessado em: 21/10/2003.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE. *IUCN Red List of Threatened Species 2003*. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acessado em 27/10/2003.

- KEOHANE, Robert; NYE, Joseph S. Power, Interdependence and Globalism. In: \_\_\_\_\_ Power and Interdependence. 3ª Edição. New York: Longman Edition, 2000.
- JABOR, Marília. *Aspectos Contábeis e Jurídicos do Passivo Ambiental*. Ribeirão Preto, 2002. Monografia de Graduação – Universidade de São Paulo.
- LAFERRIERE, Eric; STOETT, Peter J. *International Relations Theory and Ecological Thought: Towards a Synthesis*, Routledge, 1999
- LE PRESTRE, P. *Ecopolítica Internacional*. 1ª Edição. São Paulo: Editora SENAC, 2000.
- LEONARD, H. Jeffrey (Org.). *Meio Ambiente e Pobreza: Estratégias de desenvolvimento para uma agenda comum*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.
- LOMBORG, Bjorn. *O Ambientalista Cético: revelando a real situação do mundo*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.
- MEADOWS, Donella et. al. *Limites do Crescimento: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 1972.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *A Agenda 21*. 2003a. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/agenda21.html](http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/agenda21.html). Acessado em 08/09/2003.
- \_\_\_\_\_. *Camada de Ozono e Phase Out*. 2003b. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/sqa/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sqa/index.cfm). Acessado em 14/11/2003.
- MURADIAN, Roldan; MARTINEZ-ALIER, Joan. *Globalization and Poverty: An Ecological Perspective*. Heinrich Böll Foundation, World Summit Paper n° 7, Berlim, 2001. Disponível em: [www.diw.de/deutsch/service/veranstaltungen/docs/globalizationpoverty.pdf](http://www.diw.de/deutsch/service/veranstaltungen/docs/globalizationpoverty.pdf). Acessado em: 22/09/2003.
- NORDSTRÖM, Hakan; VAUGHAN, Scott. *Trade and Environment*. WTO Special Studies n° 4. Genève: 1999.
- NOVA, Jefferson Villa. *A reciclagem das latas de alumínio e o seu efeito na economia informal*. São José dos Campos, 2001. Monografia de Graduação – Universidade do Vale do Paraíba.
- NOVAES, Eduardo Sales (coord.). *Antecedentes da Agenda 21*. Ministério das Relações Exteriores, 2003. Disponível em: [www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/agenda21/anteced/apresent.htm](http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/agenda21/anteced/apresent.htm). Acessado em: 09/09/2003.

- O'CONNOR, David. *Sustainable Development*. In: Development is Back, OCDE. Development Centre Studies, 2002. pp.79-80.
- PEREIRA, José de Sena. *Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, África do Sul*. Relatório Especial. Brasília: 2002. Câmara dos Deputados
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Global Environment Outlook Brasil 3. (disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), link "GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil"). Acessado em: 13/10/2003.
- SACHS, Ignacy. Johannesburg: An Oportunity that Must be Seized. In: CURY, Philippe et al. "Johannesburg 2002: What's at stake?" Governo Francês, 2002. p. 177-185.(disponível em: [www.france.diplomatie.fr/culture\\_et\\_ecrit/vitrine/johburg/pdf/johburg\\_gb.pdf](http://www.france.diplomatie.fr/culture_et_ecrit/vitrine/johburg/pdf/johburg_gb.pdf)) Acessado em: 12/09/2003.
- SALOMON, Jean-Jacques. Science Policy Studies and the development of science policy. In: Science, Technology and Society: a cross disciplinary perspective. London: Sage Publications, 1979.
- SCHULTZ, P. W. *Environmental attitudes and behaviors across cultures*. In W. J. Lonner, D. L. Dinnel, S. A. Hayes, & D. N. Sattler (Eds.), *Online Readings in Psychology and Culture (Unit 8, Chapter 4)*, Center for Cross-Cultural Research, Western Washington University, Bellingham, Washington USA, 2002. Disponível em: <http://www.wvu.edu/~culture>. Acessado em 19/11/2003.
- STERN, David. et. al. *Is there an environmental Kuznets Curve for sulfur?* Working Paper in Ecological Economics n. ° 9804. Australian National University: 1998. Disponível em: <http://ideias.repec.org/p/anu/wpieep/9804.html>. Acessado em 29/092003
- THE ECONOMIST. *Sustaining the poor's development*. Artigo Publicado em 31/08/2002. U.S. Edition.
- THE NATURE CONSERVANCY OF HAWAII. *Hawai'i's Nature Heritage: Unique and Vulnerable*. Disponível em: <http://ice.ucdavis.edu/~robyn/tmch.html>. Acessado em 03/11/2003.
- TOLBA, Mostafa Kamal. *Development Without Destruction*. 1976. In: \_\_\_\_\_. *Development Without Destruction: evolving environmental perceptions*. Dublin: Tycooly International Publishing LTD, 1982.
- \_\_\_\_\_. *Environmental Protection and Economic Development: Interdependent and Mutually Supportive*, 1979. In: \_\_\_\_\_. *Development Without Destruction: evolving environmental perceptions*. Dublin: Tycooly International Publishing LTD, 1982.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Global Environment Outlook 2000*. (disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), link “GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil”). Acessado em: 15/10/2003.

\_\_\_\_\_. *Global Environment Outlook 2003: Past, Present and Future Perspectives*. (disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), link “GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil”). Acessado em: 15/10/2003.

VEJA. *Edição Especial Ecologia*. São Paulo: Editora Abril S.A., 2002. [http://veja.abril.com.br/especiais/ecologia\\_2002/index.html](http://veja.abril.com.br/especiais/ecologia_2002/index.html).

VIVEIROS, Mariana. *Poluição por CO volta a registrar aumento em SP*. Folha de São Paulo. Artigo Publicado em: 30/08/2003. Disponível em: [www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u81216.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u81216.shtml).

WORLD BANK. *World Development Report 2003*. Washington, D.C.: World Bank, 2003a.

\_\_\_\_\_. *Economic Growth, Inequality and Poverty: Findings from a new dataset*. Washington D.C.: World Bank, 2003b. Disponível em: [www.worldbank.org/wbi/B-SPAN/sub\\_growth\\_new\\_data.htm](http://www.worldbank.org/wbi/B-SPAN/sub_growth_new_data.htm). Acessado em: 29/09/2003.

\_\_\_\_\_. *World Development Indicators 2003*. Washington, D.C.: World Bank, 2003c.

\_\_\_\_\_. *The Little Green Data Book 2003*. Washington, D.C.: World Bank, 2003d.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Dados Estatísticos de Brasil*. 2003a. Disponível em: [www3.who.int/whosis/country/indicators.cfm?country=bra](http://www3.who.int/whosis/country/indicators.cfm?country=bra). Acessado em 07/08/2003.

\_\_\_\_\_. *Dados Estatísticos de Estados Unidos*. 2003b. Disponível em: [www3.who.int/whosis/country/indicators.cfm?country=eua](http://www3.who.int/whosis/country/indicators.cfm?country=eua). Acessado em 07/08/2003.

\_\_\_\_\_. *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Disponível em: [www.who.int/docstore/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/GlobalTOC.htm](http://www.who.int/docstore/water_sanitation_health/Globassessment/GlobalTOC.htm). Acessado em 15/08/2003.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. *World Resources 2000-2001: People and Ecosystems: The Fraying Web of life*. United States: 2000. Disponível em: [http://pubs.wri.org/pubs\\_description.cfm?PubID=3764](http://pubs.wri.org/pubs_description.cfm?PubID=3764). Acessado em 30/09/2003.

\_\_\_\_\_. *World Resources 2002-2004: Decisions for the Earth: Balance, voice and power*. United States: 2003. Disponível em: [http://pubs.wri.org/pubs\\_description.cfm?PubID=3764](http://pubs.wri.org/pubs_description.cfm?PubID=3764). Acessado em 30/09/2003.

WORLD WILDLIFE FUND. *Modelo Agropecuário*. 2003a. Disponível em: [www.wwf.org.br/participe/default.asp?module=proteger\\_matasciliares.htm&print=OK](http://www.wwf.org.br/participe/default.asp?module=proteger_matasciliares.htm&print=OK). Acessado em :29/092003.

\_\_\_\_\_. *Desenvolvimento Sustentável*. 2003b. Disponível em: [www.wwf.org.br/informa/default.asp?module=temas\\_ambientais.htm&print=OK](http://www.wwf.org.br/informa/default.asp?module=temas_ambientais.htm&print=OK). Acessado em 29/09/2003.

## ANEXOS



## ANEXO I

Neste Anexo encontram-se as definições das variáveis utilizadas no Capítulo 3 dessa pesquisa, assim como a metodologia aplicada pela fonte. Os dados dentro dos parênteses referem-se às fontes primárias desses indicadores, e o ano de pesquisa, ambas informações cedidas pelas fontes secundárias, que, no caso, tratam-se das fontes utilizadas neste trabalho. Todo o conteúdo das definições abaixo foi obtido junto às instituições que forneceram os dados estatísticos.

**Access to an improved water source** refers to the percentage of the population with reasonable access to an adequate amount of water from an improved source, such as a household connection, public standpipe, borehole, protected well or spring, or rainwater collection. Unimproved sources include vendors, tanker trucks, and unprotected wells and springs. Reasonable access to an adequate amount is defined as the availability of at least 20 liters a person a day from a source within one kilometer of the dwelling. (World Health Organization; the data are for 2000).

**Access to sanitation** is the share of population with access to at least adequate excreta disposal facilities (private or shared, but not public) that can effectively prevent human, animal, and insect contact with excreta. Improved facilities range from simple but protected pit latrines to flush toilets with a sewerage connection. To be effective, facilities must be correctly constructed and properly maintained. (World Health Organization; the data are for 2000)

**Annual deforestation** refers to the permanent conversion of natural forest area to other uses, including shifting cultivation, permanent agriculture, ranching, settlements, and infrastructure development. Deforested areas do not include areas logged but intended for regeneration or areas degraded by fuel wood gathering, acid precipitation, or forest fires. Negative numbers indicate an increase in forest areas. (Food and Agriculture Organization; the data are for the period 1990-2000)

**Biosphere Reserves** are terrestrial and coastal/marine environments recognized under UNESCO's Man and the Biosphere Programme. Selected for their value to conservation, they are intended to foster the scientific knowledge and skills necessary for improving the balance between people and nature, and for promoting sustainable development. Ideally, fully functional biosphere reserves perform three main roles: (i) conservation in situ of natural and semi-natural ecosystems and landscapes; (ii) the establishment of demonstration areas for ecologically and socio-culturally sustainable resource use; and (iii) the provision of logistic support for research, monitoring, education, training, and information exchange. Each biosphere reserve consists of three elements: a minimally disturbed core area for conservation and research; a buffer zone where traditional land uses, research, and ecosystem rehabilitation may be permitted; and a transition area. This data table lists the acreage of all three elements; however, only the core area requires legal protection. Biosphere reserves are nominated by national governments and remain under the sovereign jurisdiction of the state where they are located. As of August 2002, there are 408 biosphere reserves in 94 countries. Several countries share transboundary biosphere reserves. These sites are counted only once in regional and world totals. Biosphere Reserves include three zones: a core area or areas, a buffer zone or zones, and an outer transition area. According to the Statutory Framework, the transition area does not have to be clearly defined. Therefore, the area of the biosphere reserves presented in this table may not correspond exactly to the actual territory concerned.

**Bird species (threatened)** are the number of birds classified by the World Conservation Union (IUCN) as endangered, vulnerable, rare, indeterminate, out of danger, or insufficiently known. (World Conservation Monitoring Center, IUCN; the data are for 2002)

**Bird species (total known)** are listed for countries included within their breeding or wintering ranges. (World Conservation Monitoring Center, IUCN; the data are for 1996)

**Carbon dioxide emissions *per capita*** are those stemming from the burning of fossil fuels and the manufacture of cement divided by population. They include carbon dioxide produced during consumption of solid, liquid, and gas fuels and gas flaring. (Carbon Dioxide Information Analysis Center; the data are for 1999)

**Carbon dioxide emissions per unit of GDP** are CO<sub>2</sub> emissions in kilograms per unit of PPP GDP. PPP GDP is gross domestic product converted to international dollars using purchasing power parity rates. An international dollar has the same purchasing power over GDP as a U.S. dollar has in the United States. (Carbon Dioxide Information Analysis Center, The World Bank; the data are for 1999)

**Consumption of CFCs**, measured in ODP metric tons, refers to consumption of ozone depleting Chlorofluorocarbons - the synthetic compounds formerly used as refrigerants and aerosol propellants and known to be harmful to the ozone layer of the atmosphere. Metric tons of the controlled substance are multiplied by a factor of ozone depleting potential (ODP). (UNEP-Ozone Secretariat, 2000).

**Cumulative CO<sub>2</sub> Contribution, 1800–2000** consists of the sum of CO<sub>2</sub> produced during consumption of solid, liquid, and gaseous fuels; gas flaring; and cement manufacture from 1800 to the year 2000. The variable does not include emissions from land use change, or from bunker fuels used in international transportation. WRI calculates cumulative CO<sub>2</sub> emissions levels based on the Carbon Dioxide Information Analysis Center's (CDIAC) emissions data from 1800 to 1980, and on Energy Information Administration (EIA) data from 1980 to 2000. CDIAC and EIA both report CO<sub>2</sub> emissions as the weight of the elemental carbon portion of CO<sub>2</sub>; WRI converted the values to the actual mass of CO<sub>2</sub> by multiplying the carbon mass by 3.664 (the ratio of the mass of CO<sub>2</sub> to that of carbon). CDIAC bases CO<sub>2</sub> emissions from before 1950 on several compilations of fossil fuel production and trade: World Energy Production 1800–1985 by Etemad et al. and four regional volumes of International Historical Statistics authored by B.R. Mitchell. Emissions and estimates from 1950 to the present are derived primarily from energy statistics published by the United Nations in their "Energy Statistics Yearbook." U.N. gas flaring estimates are supplemented with

data from the U.S. Energy Information Administration, G. Marland at CDIAC, and a 1974 paper authored by R.M. Rotty entitled “First estimates of global flaring of natural gas.” Emissions are calculated from data on fuel production, trade, and net apparent consumption by CDIAC. More information on the data, methodology, and sources used can be found at: [http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/meth\\_reg.htm](http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.htm). A complete record of the formulas and assumptions used to calculate CO2 emissions is available online at <http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/factors.htm>.

**Emissions of organic water pollutants** are measured in terms of biochemical oxygen demand, which refers to the amount of oxygen that bacteria in water will consume in breaking down waste. This is a standard water treatment test for the presence of organic pollutants.

**Fertilizer consumption** measures the quantity of plant nutrients used per unit of arable land. Fertilizer products cover nitrogenous, potash, and phosphate fertilizers (including ground rock phosphate). The time reference for fertilizer consumption is the crop year (July through June). (Food and Agriculture Organization; the data are 2000 averages)

**Forest area** is land under natural or planted stands of trees, whether productive or not. (Food and Agriculture Organization; the data are for 2000)

**Freshwater resources** refer to total renewable resources, broken down between internal flows (international river flows and groundwater from rainfall).

**Freshwater withdrawals (total)** refer to total water withdrawal, not counting evaporation losses from storage basins. Withdrawals also include water from desalination plants in countries where they are a significant source. Data on total withdrawals are for single years between 1980 and 2000, unless otherwise indicated. Withdrawals can exceed 100 percent of total renewable resources where extraction from nonrenewable aquifers or desalination plants is considerable or where there is significant water reuse. Withdrawals for agriculture and industry are total withdrawals for irrigation and livestock production and for direct industrial use (including

withdrawals for cooling thermoelectric plants). Withdrawals for domestic uses include drinking water, municipal use or supply, and use for public services, commercial establishments and homes. For most countries sectoral withdrawal data are estimated for 1987 (The World Resources Institute; the data are from various years, for details see the *World Development Indicators 2003*, Primary Data Documentation).

**GDP** measures the total output of goods and services for final use occurring within the domestic territory of a given country, regardless of the allocation to domestic and foreign claims. Gross domestic product at purchaser values (market prices) is the sum of gross value added by all resident and nonresident producers in the economy plus any taxes and minus any subsidies not included in the value of the products. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or for depletion and degradation of natural resources (The World Bank, OECD, United Nations; the data are for 2001.)

**Gini Index** measures the extent to which the distribution of income (or, in some cases, consumption expenditure) among individuals or households within an economy deviates from a perfectly equal distribution. A Lorenz curve plots the cumulative percentages of total income received against the cumulative number of recipients, starting with the poorest individual or household. The Gini Index measures the area between the Lorenz curve and a hypothetical line of absolute equality, expressed as a percentage of the maximum area under the line. Thus a Gini Index of 0 represents perfect equality, while an index of 100 implies perfect inequality.

**GNI per capita** is gross national income (formerly called gross national product or GNP) divided by midyear population. GNI is the sum of gross value added by all resident producers plus any taxes (less subsidies) that are not included in the valuation of output plus net receipts of primary income (employee compensation and property income) from nonresident sources. *GNI per capita* is in current US dollars, converted using the World Bank Atlas Method, see the Statistical Methods in the *World Development Indicators 2003*. (The World Bank, OECD, United Nations; the data are for 2001)

**Industry shares of emissions of organic water pollutants** refer to emissions from manufacturing activities as defined by two-digit divisions of the International Standard Industrial Classification (ISIC) revision 2: primary metals (ISIC division 37), paper and pulp (34), chemical (35), food and beverages (31), stone, ceramics, and glass (36), textiles (32), wood (33), and other (38 and 39).

**International Poverty Line** data are based on nationally representative primary household surveys conducted by national statistical offices or by private agencies under the supervision of government or international agencies and obtained from government statistical offices and World Bank country departments. Population Living Below \$1/day is the percent of the population of a country living on less than \$1.08 a day at 1993 international prices, (equivalent to \$1 in 1985 prices, adjusted for purchasing power parity). Population Living Below \$2/day is the percent of the population of a country living on less than \$2.15 a day at 1993 international prices, (equivalent to \$2 in 1985 prices, adjusted for purchasing power parity). These poverty measures are based on surveys conducted mostly between 1994 and 1999, by the World Bank's Development Research Group. The commonly used \$1 a day (or \$2/day) standard, measured in 1985 international prices and adjusted to local currency using purchasing power parities (PPPs) is used because it is typical of the poverty lines in low-income countries. PPP exchange rates, such as those from the Penn World Tables or the World Bank, are used because they take into account the local prices and goods and services not traded internationally. These data are based on surveys which were administered to households in each individual country. Surveys asked households to report either their consumption or their income. Whenever possible, consumption has been used as the welfare indicator for deciding who is poor. When only household income was available, average income has been adjusted to accord with either a survey-based estimate of mean consumption (when available) or an estimate based on consumption data from national accounts.

**Land area** is a country's total area, excluding area under inland water bodies, national claims to continental shelf, and exclusive economic zones. In most cases the definition

of inland water bodies includes major rivers and lakes. (Food and Agriculture Organization; the data are for 2001)

**Mammals species (total known)** excludes whales and porpoises. (World Conservation Monitoring Center, IUCN; the data are for 1996)

**Mammals (threatened)** are the number of mammal species classified by the World Conservation Union (IUCN) as endangered, vulnerable, rare, indeterminate, out of danger, or insufficiently known. (World Conservation Monitoring Center, IUCN; the data are for 2002)

**Methane and Nitrous Oxide emissions** include emissions, in million metric tons of CO<sub>2</sub> equivalent, from energy, agriculture, waste, and other sources. Energy emissions from energy comprise the production, handling, transmission, and combustion of fossil and biofuels (IPCC categories 1A and 1B). Agriculture comprises animals, animal wastes, rice production, agricultural waste burning not intended for energy production, and savanna burning (IPCC category 4). Waste includes emissions from landfills, wastewater treatment and disposal, and waste incineration not intended for energy production (IPCC category 6). Other sources include industrial process emissions, and tropical and temperate forest fires (IPCC categories 2 and 5). The Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR) uses activity data taken from international statistical data to estimate emissions of the individual gases reported by the database. Activity data were multiplied by emissions factors specific to that activity. The emissions factors were primarily from Olivier et al. (1999), "Sectoral emission inventories of greenhouse gases for 1990 on a per country basis as well as on 10 x 10." Various factors were taken from other international and national-level sources. For more information, please see: <http://www.rivm.nl/env/int/coredata/edgar/v2/index.html>.

**Nationally protected areas** are totally or partially protected areas of at least 1,000 hectares that are designated as national parks, natural monuments, nature reserves or wildlife sanctuaries, protected landscapes and seascapes, or scientific reserves. (The

World Conservation Monitoring Center; the data are tentative, and they are for most recent years reported in 2002)

**Particulate matter** refers to fine suspended particulates less than 10 microns in diameter that are capable of penetrating deep into the respiratory tract and causing damage. It is the population weighted average of all cities in the country with a population in excess of 100,000 (World Bank estimates; data are for 1999).

**Percentage share of income or consumption** is the share that accrues to subgroups of population indicated by deciles or quintiles. Percentage share by quintile may not sum to 100 because of rounding.

**Public Health Expenditure (PHE) per capita** is the per capita amount of the sum of outlays on health paid for by taxes, social security contributions and external resources (without double-counting the government transfers to social security and extra-budgetary funds). The international dollar is common currency unit that takes into account differences in the relative purchasing power of various currencies. Figures expressed in international dollars are calculated using purchasing power parities (PPP), which are rates of currency conversion constructed to account for differences in price level between countries.

**Population includes** all residents who are present regardless of legal status or citizenship except for refugees not permanently settled in the country of asylum, who are generally considered part of the population of their country of origin. The values shown are midyear estimates. (The World Bank, United Nations; the data are for 2001)

**The Number of Threatened Species** listed for all countries includes full species that are “Critically Endangered, Endangered, or Vulnerable,” but excludes introduced species, species whose status is insufficiently known (categorized by IUCN as “data deficient”), those known to be extinct, and those for which status has not been assessed (categorized by IUCN as “not evaluated”).



**The Total Number of Known Species** refers to the total number of a particular type of species in a given country. Data on known mammals exclude marine mammals. Data on known birds include only birds that breed in that country, not those that migrate or winter there. The number of known higher plants includes ferns and fern allies, conifers and cycads, and flowering plants that have been classified as threatened by IUCN. The number of known species is collected by WCMC from a variety of sources, including, but not limited to: national reports from the convention on biodiversity, other national documents, independent studies, and other texts. Data are updated on a continual basis as they become available; however, updates vary widely by country. While some countries (WCMC estimates about 12) have data that were updated in the last 6 months, other species estimates have not changed since the data were first collected in 1992.

**Under-5 mortality rate** is the probability that a newborn baby will die before reaching age five, if subject to current age specific mortality rates. (United Nations, UNICEF; the data are for 2001)

**Urban population (% of total)** is the share of the midyear population living in areas defined as urban in each country. (United Nations; data are for 2001).