

# O DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

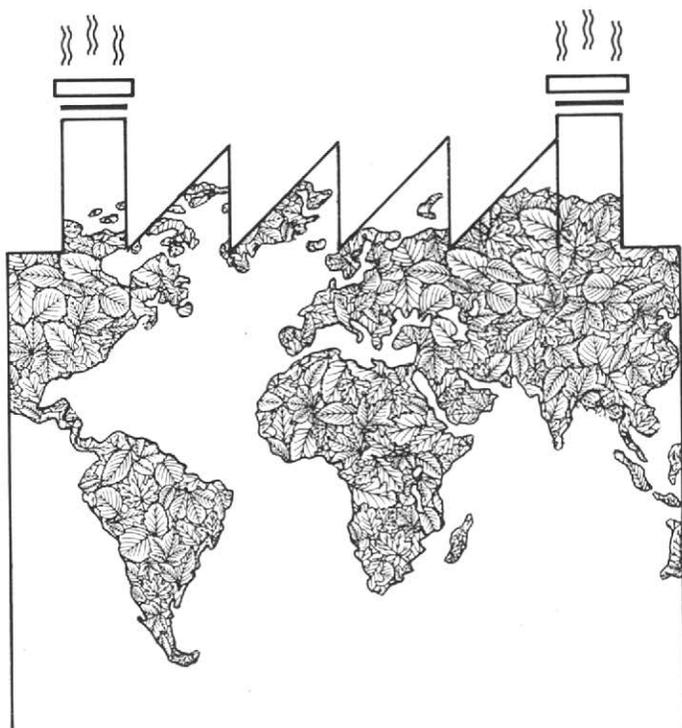
Relatório do Brasil para a Conferência  
das Nações Unidas sobre Meio Ambiente  
e Desenvolvimento



1991

# O Desafio do Desenvolvimento Sustentável

Relatório do Brasil para a Conferência  
das Nações Unidas sobre Meio Ambiente  
e Desenvolvimento





# O Desafio do Desenvolvimento Sustentável

Relatório do Brasil para a Conferência  
das Nações Unidas sobre Meio Ambiente  
e Desenvolvimento

CIMA

Comissão Interministerial  
para Preparação da Conferência das Nações Unidas  
sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

Secretaria de Imprensa  
Presidência da República

Brasília, dezembro de 1991

ISBN 85-85142-18-9

Capa: Hasenclever S. Borges

Brasil. Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

O desafio do desenvolvimento sustentável; pref. do Presidente Fernando Collor. — Brasília: Cima, 1991.

204p. : il.

Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

1. Meio ambiente — Relatório — Brasil. I. Presidente, 1990- (F. Collor). II. Título.

ISBN 85-85142-18-9

CDD 574.5

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**  
**Exmo. Sr. Fernando Collor de Mello**

**Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento — CIMA**

**PRESIDENTE:**

*Ministro de Estado das Relações Exteriores*  
Ministro Francisco Rezek

*Secretário Executivo:*

Ministro Luiz Filipe Macedo Soares

**MEMBROS:**

*Secretário Geral da Política Exterior do MRE*  
Embaixador Marcos Castrioto de Azambuja

*Secretário do Meio Ambiente da Presidência da República*  
José Antônio Lutzenberger

*Secretário da Ciência e Tecnologia da Presidência da República*  
Edson Machado de Souza

*Secretário de Assuntos Estratégicos da Presidência da República*  
Pedro Paulo de Leoni Ramos

*Secretário do Desenvolvimento Regional da Presidência da República*  
Egberto Baptista

*Chefe do Estado Maior da Armada*  
Almirante de Esquadra João Baptista Paoliello

*Chefe do Estado Maior do Exército*  
General Antônio Joaquim Soares Moreira

*Chefe do Estado Maior da Aeronáutica*  
Tenente-Brigadeiro do Ar Lélvio Viana Lôbo

*Secretário Nacional de Planejamento*  
Pedro Parente

*Secretária Nacional da Economia*  
Dorothea Werneck

*Secretário Nacional de Energia*  
Armando Ribeiro de Araújo

*Secretário Nacional de Minas e Metalurgia*  
Luiz André Rico Vicente

*Secretário Nacional de Vigilância Sanitária*  
Baldur Oscar Schubert

*Secretário Nacional de Saneamento*  
Walter Annicchino

*Chefe do Departamento de Polícia Federal*  
Romeu Tuma

*Chefe do Departamento da Receita Federal*  
Carlos Roberto Guimarães Marcial

**ASSESSORES:**

*Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis*

Eduardo de Souza Martins

*Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*  
Márcio Nogueira Barbosa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*  
Murilo Xavier Flores

*Departamento Nacional de Meteorologia*  
Jorge Carlos de Jesus Marques

*Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia*  
Enéas Salati

*Empresa Brasileira de Turismo*  
Ronaldo Monte Rosa

*Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar*

Contra-Almirante Roberto Costa Ferrinho

**OBSERVADORES:**

*Confederação Nacional da Indústria*  
Albano do Prado Franco

*Confederação Nacional do Comércio*  
Antônio José Domingos de Oliveira

*Confederação Nacional da Agricultura*  
Antônio Ernesto Wema de Salvo

*Fórum das Organizações Não-Governamentais para a Conferência de 1992*

João Paulo Capobianco



## Sumário

Prefácio

Introdução

O Brasil e o desafio do desenvolvimento sustentável .....	13
1. Estilos de desenvolvimento, transição ecológica e crise ambiental .....	13
2. A crise ambiental sob o prisma Norte-Sul .....	16
3. O Brasil e as mudanças da agenda internacional entre Estocolmo-72 e Rio-92 .....	18
4. Pobreza, degradação ambiental e desenvolvimento sustentável .....	22

### Capítulo I

O desenvolvimento brasileiro e suas implicações socioambientais .....	25
1. Expansão da agricultura e seus impactos .....	31
2. Evolução e implicações ambientais da matriz energética .....	36
3. A mineração e seus impactos .....	45
4. Evolução e impactos ambientais da indústria de transformação .....	46
5. Expansão da infra-estrutura de transportes e meio ambiente .....	51

6. População, urbanização e impactos ambientais .....	54
7. Infra-estrutura de saneamento e meio ambiente .....	62
8. Impactos do desenvolvimento nos padrões de saúde ...	65
9. A questão indígena: evolução, problemas e perspecti- vas .....	66

## Capítulo II

Evolução da política ambiental .....	71
1. Controle ambiental: normas e padrões .....	74
2. Sistema de licenciamento de atividades poluidoras ....	75
3. Conservação dos recursos naturais renováveis .....	77
4. Políticas de uso dos recursos naturais renováveis .....	80
5. Zoneamento e ordenação do território .....	85
6. Educação ambiental .....	86
7. O movimento ambientalista .....	88
8. Ações ambientalistas do setor produtivo .....	91

## Capítulo III

Situação dos principais ecossistemas brasileiros ....	93
1. A Amazônia .....	97
2. O Semi-Árido .....	101
3. O Cerrado .....	104
4. A Mata Atlântica .....	107
5. Os Campos do Sul .....	110
6. A Mata de Araucárias .....	111
7. O Pantanal mato-grossense .....	112
8. Ecossistemas costeiros e insulares .....	114
9. Recursos pesqueiros .....	121
10. Recursos hídricos .....	123

## Capítulo IV

O Brasil e os temas globais .....	135
1. Alterações climáticas globais e suas implicações para o Brasil .....	135

2. Biodiversidade e extinção das espécies .....	143
3. A problemática do ozônio .....	146

## Capítulo V

Elementos para uma estratégia de desenvolvimento sustentável .....	151
1. Principais desafios .....	151
1.1 Superação da pobreza .....	151
1.2 Participação e controle social do desenvolvimento .	155
2. A sociedade e a questão do meio ambiente .....	156
3. Estratégias para o desenvolvimento sustentável .....	159
4. O desenvolvimento sustentável nas diferentes regiões brasileiras .....	163
5. Agricultura, segurança alimentar e biodiversidade .....	166
6. Oportunidade de desenvolvimento a partir da biodiversidade .....	167
7. Instrumentos para o desenvolvimento sustentável .....	168

## Conclusão

A conferência de 1992 e as perspectivas do desenvolvimento sustentável .....	173
------------------------------------------------------------------------------	-----

## Anexo

Meio ambiente e negociações internacionais .....	179
1. A Conferência de Estocolmo — 1972 .....	180
2. A Conferência do Rio — 1992 .....	183
2.1 A Plataforma Regional de Tlatelolco .....	184
2.2 As convenções setoriais .....	188



# *Prefácio*

---

O Brasil cumpre seu dever de apresentar à comunidade internacional a evolução do desenvolvimento e da situação ambiental no País nas duas últimas décadas. O relatório nacional do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento representa uma avaliação crítica da nossa experiência, mostrando a realidade brasileira abertamente, sem retoques. Da experiência passada retiraremos as lições necessárias para enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentável.

Escolhemos o caminho da mais ampla participação de todos os segmentos da sociedade nacional na elaboração deste relatório. A mobilização gerada pela discussão dos temas nele apresentados demonstra o amadurecimento da consciência brasileira diante da necessidade de buscar o desenvolvimento e a convivência harmônica com a natureza. O interesse despertado na opinião pública, na imprensa, nos órgãos governamentais e nas organizações não-governamentais evidencia a importância que todos atribuímos ao desenho de um retrato do Brasil fiel, autêntico, digno de ser apresentado aos participantes da Conferência do Rio, em 1992.

Como país anfitrião de uma das mais relevantes conferências internacionais de nossa época, o Brasil acredita firmemente que o encontro do Rio de Janeiro será a oportunidade para serem repensadas as bases sobre as quais se assentam as relações econômicas internacionais bem como para lançar os alicerces de novos modelos de desenvolvimento econômico efetivamente sustentável em escala planetária. Chefes de Estado e de Governo representantes de países de todos os continentes estaremos discutindo o futuro da Terra no próximo milênio. Temos reiterado que a pobreza e a miséria, que impõem a milhões níveis de vida incompatíveis

com a dignidade humana, são óbices a serem superados para a construção de uma ordem ambiental mundial mais justa, saudável e equilibrada.

A contribuição do Brasil à Conferência das Nações Unidas não se esgota no relatório nacional, mas ele constitui o produto preliminar de nossa reflexão sobre o tema meio ambiente e desenvolvimento.

f. Collor-

## O Brasil e o Desafio do Desenvolvimento Sustentável

### 1. Estilos de desenvolvimento, transição ecológica e crise ambiental

O quadro no qual o Brasil apresenta e discute o diagnóstico de sua situação ambiental é o da mudança drástica das grandes referências que presidem a organização das sociedades humanas no planeta. Em lugar das tensões da corrida armamentista, delineia-se uma relativa distensão das relações internacionais, permeada pela perplexidade e o novo conhecimento que as transformações geopolíticas impõem.

A noção de esgotamento de modelos parece ser a senha que contém os desafios atuais, desde os que permanecem nos impasses tradicionais da pobreza, da desigualdade, das situações de miséria extrema, até os que surgem com inusitada força, na questão da dívida externa e na relocação previsível de forças políticas no plano mundial.

Se há uma síntese possível para este final de século, pode-se caracterizá-la como o esgotamento de um estilo de desenvolvimento que mostrou-se ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto. Nesse sentido, os sinais de vulnerabilidade do ecossistema planetário têm atuado como uma grande caixa de ressonância dos vários "esgotamentos" que assistimos encadear-se numa lógica irretorquível que leva à necessidade de mudanças profundas.

Esta segunda senha - mudanças - exige conteúdos mais precisos, que lhe definam a direção, as premissas, os compromissos e os limites.

A apresentação do relatório brasileiro é indissociável da procura desses conteúdos e da constatação de que a conjuntura da crise - com agravamento e globalização dos problemas enfrentados pela humanidade - só será adequadamente balizada se as nações tomarem a iniciativa de propor posicionamentos mais coerentes com a força do apelo de mudança.

É coerente com a disposição para mudanças o abandono de posturas defensivas e diversionistas e a evolução para o reconhecimento claro: dos reais sinais internos, em cada país, da crise de um modelo global de desenvolvimento econômico; das exatas medidas das responsabilidades das nações na configuração de problemas planetários; da necessidade de reversão dos impasses nas relações internacionais; e do imperativo de uma nova distribuição dos benefícios do desenvolvimento.

A manifestação mais evidente da crise é, sem dúvida, o fato de vivermos numa era de "escassez" de recursos, de dificuldades à expansão da base econômica das sociedades nacionais, de saturação dos depósitos para armazenar ou eliminar os rejeitos da sociedade industrial e, sobretudo, de fragilidade de instituições locais, regionais e mundiais para enfrentar os desafios colocados por essa crise. Uma crise que é, na verdade, **ecológica** (esgotamento progressivo da base de recursos naturais) e **ambiental** (redução da capacidade de recuperação dos ecossistemas). Mas uma crise que é também política, diretamente relacionada com os sistemas de poder para a distribuição e o uso de recursos da sociedade, o qual, em última instância, determina a situação de escassez **absoluta** (esgotamento do estoque de recursos) ou **relativa** (padrões insustentáveis de consumo ou iniquidades no acesso a eles).

A incorporação do marco ecológico ao processo de decisões governamentais - para levar em conta as implicações das políticas públicas sobre a rede de relações que opera nos ecossistemas - constitui mais do que uma aspiração, uma necessidade biológica para a própria manutenção dos sistemas naturais que tornam possível a vida. Esta faceta do momento atual impõe o reconhecimento de que a humanidade atravessa um período de autêntica transição ecológica.

Não surpreende que o argumento ecológico tenha estado tanto tempo ausente do pensamento econômico, político e social. A crise de desenvolvimento via transição ecológica constitui marca registrada da sociedade contemporânea, da mesma forma que o padrão antropocêntrico a levou a considerar progresso e evolução apenas os produtos de sua capacidade para gerar tecnologia, sem admitir limites.

Não deve ser motivo de surpresa, portanto, que a grande maioria das instituições contemporâneas - no primado dos dogmas econômicos da abundância e do progresso material - mostre-se incapaz de enfrentar adequadamente os desafios da transição.

A crise pode ser percebida também através de indicadores concretos de vulnerabilidade dos sistemas naturais. A fotografia do ecossistema planetário presente na multiplicidade de relatórios e modelos de simulação publicados nas últimas décadas é, sob todos os pontos de vista, sombria. Estima-se que desde a metade do século o mundo já perdeu uma quinta parte da superfície cultivável e um quinto das florestas tropicais. A cada ano são perdidos 20 milhões de hectares de florestas e 25 bilhões de toneladas de húmus por efeito da erosão, desertificação, salinização e outros processos de degradação do solo.

A disponibilidade de água para o consumo humano e para a agricultura, que apresentava na década de 1970 sérios problemas de escassez em muitos países da África, do Sudeste Asiático, do Oriente Médio e da América Latina, converte-se hoje num dos problemas mais preocupantes do planeta. Apenas por conta da salinização, uma quarta parte da superfície irrigada do mundo já se encontra comprometida, o que faz prever o recrudescimento da fome que devastou muitos países da África, com sua provável extensão a outras regiões do planeta.

Igualmente inquietantes são as previsões relativas à destruição da flora e da fauna. De fato, desaparecem, a cada dia, cerca de cem espécies de animais e plantas, das quais sequer se chegaram a conhecer as características e o potencial para o bem-estar do ser humano. As implicações desse desastre ecológico, sem paralelo na história dos desastres naturais para o conhecimento científico, para a medicina, para a engenharia genética e para outras atividades produtivas, não podem deixar de ser registradas. Para a ciência isto equivale a tentar desenvolver a astronomia sem conhecer as estrelas. Já para as atividades produtivas, é suficiente recordar que o melhoramento genético não "cria" novos genes, apenas reordena os já existentes.

Antes de reduzir o debate a uma questão de cifras estimadas sobre a multiplicidade dos ecossistemas, o que deve ser motivo de preocupação é a tendência que tais projeções sugerem.

Deixa de ser importante se estamos discutindo o desaparecimento de 20% ou 40% de um recurso. A questão é como evitar que isto aconteça, pois o que está em pauta é a própria sobrevivência da espécie.

## 2. A crise ambiental sob o prisma Norte-Sul

A crise atual põe em evidência dois elementos básicos da civilização moderna: tecnologia e crescimento. Esta situação obriga a questionar um estilo de desenvolvimento internacionalizado, que se manifesta principalmente nos processos de modernização da agricultura, de urbanização, de apropriação da base de recursos naturais e de utilização de fontes não-renováveis de energia. Tal estilo tem sido determinado em grande parte pela adaptação do modelo tecnológico das empresas transnacionais, como uma tendência homogeneizadora da economia mundial.

À época da Conferência de Estocolmo, em 1972, difundia-se o conceito de que o mundo estaria entrando numa "economia do astronauta". Durante séculos a humanidade havia se acostumado a viver num plano virtualmente ilimitado. Quando o meio ambiente deteriorava-se a ponto de não oferecer a mesma sustentabilidade de antes, havia sempre uma nova fronteira à qual expandir as atividades econômicas. A constatação de que o fluxo das atividades humanas ocorre, na verdade, dentro de uma economia fechada, sem reservas ilimitadas de recursos ou de depósitos para absorver os seus rejeitos, levaria necessariamente à substituição da "economia de fronteira" pela "economia do astronauta".

A metáfora da economia do astronauta permite enfatizar o caráter global e interdependente da sociedade de fins de século, tão bem sintetizado no próprio título do relatório preparado por Barbara Ward e René Dubos para a Conferência de Estocolmo: *Uma só Terra*.

Vinte anos depois de Estocolmo, somos obrigados a reconhecer, porém, que nem todos os povos ocupam as mesmas posições nessa espaçonave. Menos de uma quinta parte da população do planeta ocupa a primeira classe da nave e consome 80% das reservas disponíveis. A imensa maioria dos passageiros, cerca de 80% da população mundial, ocupa os compartimentos de carga da nave. Mais de um terço destes padece de fome ou desnutrição e três quartos não têm acesso adequado à água e acomodações dignas. Cada passageiro da primeira classe, em sua quase-totalidade proveniente dos países do mundo desenvolvido, produz um impacto nas reservas de recursos 25 vezes superior ao dos ocupantes dos compartimentos de carga.

O contraste no eixo Norte-Sul da "nave" Terra materializa a metáfora. Nas economias altamente industrializadas os problemas de meio ambiente podem ser, em geral, associados à poluição. Suas políticas

ambientais orientam-se, por isso mesmo, a evitar o agravamento da degradação ou, ainda, a restaurar os padrões de qualidade de água, ar e solo anteriores à crise. Nos países subdesenvolvidos, a crise ambiental está claramente associada ao esgotamento de sua base de recursos, e suas políticas deveriam dar prioridade à gestão racional dos recursos naturais.

Essa distinção tem perdido muito de sua vigência, principalmente nos países do Sul, os quais são compelidos a enfrentar situações de degradação ambiental características do empobrecimento do patrimônio natural, decorrente de seu próprio subdesenvolvimento, como também situações normalmente associadas ao "excesso" de desenvolvimento. Aplicam-se, certamente, à situação descrita os conceitos ecológicos de interdependência e de diversidade. Uma ilustração das relações de interdependência entre o centro e a periferia foi, sem dúvida, a desorganização momentânea do sistema econômico internacional provocada pela decisão de um grupo de países de aumentar os preços do petróleo na década de 1970.

Quando se considera, entretanto, o fluxo de recursos no mundo, os países altamente industrializados respondem por cerca de 80% do total, e dois terços das exportações do mundo subdesenvolvido são de produtos primários, enquanto cerca de 90% das exportações de bens de capital têm a sua origem nos países de industrialização avançada. Essas cifras reforçam a idéia de que os países subdesenvolvidos estão importando um estilo de vida que, sendo característico do mundo desenvolvido, reflete suas relações ecológicas (potencial e limitações) e problemas ambientais próprios.

Em resumo, nas últimas décadas, não apenas a distância econômica entre o Norte e o Sul foi ampliada, como aumentou também a brecha ambiental e ecológica entre os dois mundos. É fato notório que os países do Sul encontram-se na ponta mais vulnerável desse fosso, sofrendo as conseqüências da degradação global. Tome-se, por exemplo, o empobrecimento progressivo do substrato biogenético das atividades humanas, com impactos de toda ordem para a manutenção da diversidade no ecossistema planetário. A parcela mais significativa do patrimônio biogenético da humanidade encontra-se nas florestas tropicais, hoje seriamente atingidas por ações antrópicas.

Considerem-se ainda os problemas ambientais associados ao processo de industrialização e de urbanização. Ao iniciar-se a década passada, 22 cidades do mundo em desenvolvimento apresentavam uma

população superior a 4 milhões de habitantes; no ano 2000 estas deverão somar 60. Em contrapartida, as cifras correspondentes ao mundo desenvolvido deverão sofrer um incremento de 16 para 25. Finalmente, dez das 12 cidades mais povoadas do mundo no ano 2000, com mais de 13 milhões de habitantes, estarão localizadas no Sul, a metade na América Latina, com Cidade do México e São Paulo ocupando as primeiras posições. No total, cerca de 40% da população latino-americana estará vivendo em cidades com mais de 1 milhão de habitantes. Os problemas de poluição atmosférica decorrentes dessa concentração urbana levaram o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA a considerar que as cinco maiores cidades latino-americanas estão se convertendo em verdadeiras câmaras de gás.

A constatação de que tanto os países do Norte como os do Sul sofrem os impactos da crise ambiental não implica a existência de responsabilidades comuns a respeito das possíveis alternativas de solução. A maioria dos problemas considerados globais, tais como a chuva ácida, o "efeito estufa" ou a destruição da camada de ozônio, são da responsabilidade quase exclusiva dos países desenvolvidos. Além de sofrerem os efeitos negativos desses problemas, sem usufruir dos benefícios do desenvolvimento, os países do Sul são convocados a compartilhar tanto a responsabilidade quanto o custo das medidas para atenuar a situação de crise.

### **3. O Brasil e as mudanças da agenda internacional entre Estocolmo-72 e Rio-92**

Transcorridas quase duas décadas desde a Conferência de Estocolmo, modificou-se consideravelmente a percepção do mundo em relação aos problemas ambientais, conforme atesta a criação pela Assembléia Geral das Nações Unidas (Resolução 38/161) da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Presidida pela primeira-ministra da Noruega, Gro Brundtland, esta comissão publicou, em 1987, o relatório *Nosso futuro comum*, que retrata muito bem a mudança de perspectivas.

Desde o início, a comissão recusou limitar-se exclusivamente aos problemas ambientais em seu sentido restrito. Refletindo o que foi considerado em seu tempo uma postura claramente identificada com os interesses dos países em desenvolvimento, os debates concentraram-se nos estilos de desenvolvimento e suas repercussões sobre o funcionamento

dos sistemas naturais. Não é por outro motivo que todas as propostas emanadas da comissão se orientam para a sustentabilidade do desenvolvimento. Igualmente interessante é o fato de ter chamado a atenção do mundo para a importância da cooperação e do multilateralismo no enfrentamento dos desafios deste final de século.

Por último, o relatório enfatiza que os problemas de meio ambiente e as possibilidades de que se materialize um estilo de desenvolvimento sustentável se encontram diretamente relacionados com os problemas da pobreza, da satisfação das necessidades básicas de alimentação, saúde e habitação, de uma nova matriz energética que privilegie as fontes renováveis e do processo de inovação tecnológica.

Em resposta a uma solicitação da Comissão Brundtland, foi criada, em outubro de 1989, a Comissão Latino-Americana de Desenvolvimento e Meio Ambiente, cujo documento, *Nossa própria agenda*, publicado no segundo semestre de 1990, estabelece com muita clareza os vínculos entre riqueza, pobreza, população e meio ambiente. O documento *O desenvolvimento sustentável: transformação produtiva, equidade e meio ambiente*, elaborado pela CEPAL para a Reunião Preparatória da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do México em março de 1991, segue, em linhas gerais, a mesma temática, enfatizando porém a necessidade de harmonizar os desafios de tornar as economias latino-americanas mais competitivas, promover maior equidade social e propiciar a preservação do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais. Como resultado da reunião, a Plataforma de Tlatelolco é um repertório de posições dos países da região para a Conferência do Rio.

Sem dúvida, as alterações ocorridas na agenda internacional entre a época de *Uma só Terra* e o atual *Desenvolvimento sustentável* impõem modificar a forma de encarar os desafios socioecológicos. Não é mais possível reduzir a crise ambiental a uma questão de manter limpos o ar que respiramos, a água que bebemos ou o solo que produz nossos alimentos. Está superada a visão tecnocrática, pelo menos no que se refere à definição dos problemas. Não tem sentido opor meio ambiente e desenvolvimento, pois a qualidade do primeiro é o resultado da dinâmica do segundo. Os problemas de preservação do meio ambiente são os problemas do desenvolvimento, os de um desenvolvimento desigual para as sociedades humanas e nocivo para os sistemas naturais.

Esta realidade não revela um problema técnico, mas sim social e político. Não se trata, na atualidade, de ajustar nossos números, nossas

aspirações e nossas necessidades à capacidade de sustentação do planeta. O que está em jogo é, mais do que a capacidade humana de adaptação, a possibilidade de imprimir uma mudança substancial em sua forma de organização social e de interação com as leis da natureza.

Os preparativos da Conferência de 1992 indicam que estão dadas todas as condições para que os países subdesenvolvidos, e os da América Latina em particular, possam transformar a situação de crise em novas oportunidades de desenvolvimento, tal como ocorreu a partir da recessão econômica internacional de 1929. Se a Conferência de Estocolmo buscava encontrar soluções técnicas para os problemas de poluição, esta nova rodada de discussões, segundo a ONU, tem por objetivo examinar estratégias de desenvolvimento através de "acordos específicos e compromissos dos governos e das organizações intergovernamentais, com identificação de prazos e recursos financeiros para implementar tais estratégias".

A própria Resolução 44/228 que convoca a conferência afirma com clareza que "pobreza e degradação ambiental se encontram intimamente relacionadas", e que a proteção do meio ambiente não pode ser isolada deste contexto. Indica ainda que a maioria dos problemas de poluição são provocados pelos países desenvolvidos, cabendo a estes "a responsabilidade principal em combatê-los"; que deverão ser destinados recursos e tecnologia para que os países em desenvolvimento possam também reverter seu processo de degradação; e que se impõe uma solução "eficiente e urgente" para o problema da dívida externa, requisito indispensável para uma estratégia de desenvolvimento sustentável.

A Resolução 44/228 é igualmente taxativa em outros aspectos. Reafirma, por exemplo, que a importância de integrar a dimensão ambiental nas políticas e programas dos governos não deve introduzir "uma nova forma de condicionalidade na ajuda ao desenvolvimento, ou constituir um pretexto para barreiras comerciais". Enfatiza também que um desenvolvimento sustentável "requer mudanças no padrão atual de produção e de consumo, particularmente dos países industrializados".

A posição dos países em desenvolvimento a respeito dos problemas de meio ambiente, e especialmente a do Brasil, revela a permanência de postulados fundamentais. São dois os componentes básicos dessa postura. Em primeiro lugar, continua vigente o argumento de que o crescimento econômico e a melhoria da qualidade de vida da população brasileira não podem estar subordinados, acriticamente, à

manutenção de um meio ambiente mundial mais saudável e de uma melhor gestão dos recursos naturais do planeta. Embora tanto o governo quanto a sociedade reconheçam a existência de sérios problemas ambientais, existe consenso de que são os países industrializados os principais responsáveis pela gravidade dos problemas em escala mundial. É, pois, natural supor que o mundo desenvolvido promova e financie a despoluição do planeta.

Em segundo lugar, o Brasil participa do consenso de que a globalização dos problemas ambientais impõe uma interpretação responsável das concepções tradicionais de soberania nacional e de segurança estratégica. Isso não deve dar lugar, porém, a uma percepção ingênua a respeito das realidades de poder ainda imperantes nas relações internacionais, sob pena de nos submetermos a "interesses da humanidade" definidos ambígua e geopoliticamente.

O grande desafio, por conseguinte, é buscar novas formas de cooperação que, sem desconhecer a assimetria atual, entre o Norte e o Sul, permitam o surgimento de uma nova ordem internacional, em que os interesses nacionais contribuam para o fortalecimento dos interesses mundiais, em perfeita sintonia com o direito soberano de cada país.

Justifica-se, também, questionar a noção de que os recursos naturais constituem um patrimônio da humanidade. Seria irreal supor que certos recursos pertencem à humanidade em seu conjunto, quando de fato eles estão localizados em jurisdições nacionais. Se fosse certo que eles deveriam ser compartilhados em uma espécie de "fundo mundial", não seria menos correto supor que o poder econômico, político e tecnológico também deveria ser compartilhado por todas as nações. Como os países centrais não parecem dispostos a aceitar esta última concepção, tampouco os países periféricos se dispõem a renunciar às decisões sobre o uso de seus recursos naturais.

Um terceiro componente da posição dos países em desenvolvimento diz respeito aos vínculos entre crescimento da população e uso de recursos naturais. Desde os primeiros modelos do Clube de Roma, continuam em voga as propostas de controle demográfico, apoiando-se na constatação de que os recursos do planeta são finitos. A posição dos países em desenvolvimento tem sido sempre de justificada reticência, destacando-se que as prescrições indiscriminadas de controle da natalidade, ao desconsiderar as relações, em nível nacional, entre população, pressão demográfica e disponibilidade de recursos, terminam sendo, além de irresponsáveis, moralmente censuráveis.

As relações entre população, recursos e meio ambiente carecem ainda de um substrato científico rigoroso, uma vez que existem múltiplas variáveis interferindo nelas. De fato, os níveis de poluição ambiental nos principais países industrializados cresceram a taxas infinitamente superiores ao crescimento de suas populações. Enfatiza-se também, com frequência, que até as próprias verdades científicas possuem um limite temporal.

Em resumo, corresponde ao mundo desenvolvido uma responsabilidade maior e diferenciada na busca de soluções para os problemas mais prementes do planeta, pois até o momento a contribuição da nossa desordem ecológica para a desordem global é limitada. Não se pode escapar da realidade, entretanto, de que será impossível alcançar um estilo de desenvolvimento ambientalmente sustentável se todos os países não se dispuserem também a transformar seu padrão atual de crescimento e de incorporação do patrimônio natural.

#### **4. Pobreza, degradação ambiental e desenvolvimento sustentável**

O consenso de que pobreza e degradação ambiental estão intimamente relacionadas tende a desaparecer quando se abandona a retórica e se procura especificar empiricamente as relações de causalidade entre ambos os processos.

Na verdade, tais relações ocorrem de forma indireta, através de outras variáveis intervenientes. Entre elas destacam-se os padrões de desigualdade que caracterizaram o estilo de desenvolvimento atual, com suas seqüelas de marginalização e desintegração social; a fragmentação institucional da sociedade contemporânea, assim como as imperfeições estruturais do mercado e, ainda, da função reguladora do Estado.

O círculo vicioso da degradação social e ambiental se estabelece, não como resultado de processos absolutamente independentes, e tampouco causais entre si, senão a partir de um estilo de desenvolvimento que dispõe sobre os padrões de articulação entre os seres humanos, assim como entre estes e a natureza. Como expressa com muita clareza o PNUMA, as duas causas básicas da crise ambiental são a pobreza e o mau uso da riqueza: os pobres são compelidos a destruir, no curto prazo, precisamente os recursos nos quais se baseiam as suas perspectivas de subsistência a longo prazo, enquanto a minoria rica provoca demandas à base de recursos que em última instância são insustentáveis, transferindo os custos uma vez mais aos pobres.

Tomando como base os estudos da CEPAL, que definem como pobres as famílias com renda inferior ao dobro do custo da cesta básica de alimentos, no início da década de 1980 a população em situação de pobreza na América Latina alcançava 41% do total (135,9 milhões de pessoas), porcentagem que subiu para 43% em 1986 (170,2 milhões). Este aumento do número de pessoas pobres se concentrou quase que em sua totalidade nas zonas urbanas, onde a incidência subiu de 30% para 36%. Estes números revelam, indiretamente, a profundidade da crise durante a primeira metade da década, posto que do aumento no volume de população pobre (34,3 milhões), 55% (19 milhões) correspondem ao aumento da população em estado de miséria - cuja renda sequer cobre os gastos da cesta básica -, tanto na área urbana quanto na área rural. Na década de 1970 houve um forte aumento da pobreza urbana (de 26% a 31%) e uma queda também significativa da pobreza rural (de 62% a 54%).

As cifras relativas à situação brasileira são também eloqüentes. A economia de maior dinamismo no pós-guerra, cujo nível de desenvolvimento mal superava o dos países mais pobres da região nos anos 1940/1950, e que se transformou na 11ª economia industrial do mundo, não logrou reduzir seus níveis de desigualdade socioeconômica. Pelo contrário, no período de maior crescimento, entre 1960 e 1980, os 10% mais ricos da força de trabalho conseguiram aumentar sua participação na renda de 40% a 50%, enquanto os 50% mais pobres viram sua participação ser reduzida de um modesto 17% para somente 12% em 1980.

Quando se comparam as estatísticas disponíveis para a zona urbana e a zona rural, percebe-se a concentração espacial da pobreza nas áreas urbanas. No Brasil rural, os níveis de pobreza revelaram uma tendência declinante em todo o período compreendido entre 1970 e 1980, estabilizando-se até 1986. Já nas áreas urbanas, a pobreza diminuiu de 35% para 30%, entre 1970 e 1980, para voltar a um patamar de 34% da população em 1986.

A análise precedente impõe reconhecer que os problemas ecológicos traduzem iniquidades de caráter social e político (os padrões de relação entre seres humanos e a forma como está organizada a sociedade), assim como decorrem de distorções estruturais da economia (os padrões de consumo da sociedade e a forma como esta se organiza para satisfazê-los). O Brasil enfrenta não somente situações de degradação ambiental associadas com "excesso" de desenvolvimento (poluição e desperdício de

recursos), como situações caracterizadas por condições de "ausência" de desenvolvimento, ou de desenvolvimento perverso (pobreza e desigualdade socioeconômica).

É relevante assinalar que, em situações de extrema pobreza, o indivíduo marginalizado da sociedade e da economia nacional não tem nenhum compromisso para evitar a degradação ambiental, uma vez que a sociedade não impede sua própria degradação como pessoa.

As sociedades pós-industriais foram capazes de estender, em muitas dimensões, os limites dos sistemas de apoio à vida. Mas, ao mesmo tempo, a globalização da economia agrava os desafios que representam os problemas ambientais, ao despojar a sociedade de seus fundamentos ecológicos. A escassez absoluta e relativa - a falta efetiva de recursos e a falta de acesso aos mesmos - afeta por igual as nações desenvolvidas e subdesenvolvidas.

É chegado o momento das instituições sociais e políticas prepararem o caminho em direção ao futuro, para que as sociedades possam aprender a fazer frente, de maneira mais adequada, à má distribuição dos recursos do planeta e a um estilo de desenvolvimento decididamente insustentável.

# Capítulo I

---

## O Desenvolvimento Brasileiro e suas Implicações Socioambientais

Até meados da década de 1960, o esteio do crescimento foi a substituição de importações, e o protecionismo constituiu o instrumento básico das políticas industriais. Os principais mecanismos de financiamento foram os aportes de investimentos estrangeiros diretos e a emissão de moeda, que gerava a "poupança forçada" do setor não-empresarial. O esgotamento desse padrão de financiamento se deu com a aceleração do processo inflacionário e a acumulação de déficits no balanço de pagamentos, que culminaram na recessão e na crise política do início dos anos 1960.

Após 1964, as reformas fiscal e financeira permitiram superar a crise fiscal e reduzir a inflação, criando as condições para uma segunda fase de crescimento, já na década de 1970, em que a substituição de importações foi complementada com a expansão das exportações industriais.

A crise do petróleo de 1973 colocou em xeque as bases do modelo. A resposta da política econômica foi a de sustentar o crescimento através do endividamento externo, evitando grandes alterações de indicadores básicos da economia como as taxas de câmbio, juros e salários reais.

A adequação da estrutura territorial a uma proposta de industrialização consolidou as estratégias destinadas a ordenar o território visando remover os obstáculos materiais, políticos e ideológicos à expansão capitalista moderna. Tratou-se de impor no território nacional uma malha de controle técnico e político, através do planejamento governamental.

A estratégia industrial, adotada sob a égide do tripé formado por empresas estatais, setor privado nacional e empresas transnacionais, foi

a de integrar o parque produtivo doméstico através da substituição de importações de insumos básicos e bens de capital. Adotaram-se programas de investimentos para a produção de petróleo, álcool carburante, geração de energia hidrelétrica e nuclear. A vigorosa expansão da extração mineral, que marca a década de 1970, refletia também os estímulos do Estado.

O financiamento desse ambicioso programa foi feito, em grande parte, através de empréstimos externos contratados a taxas de juros flutuantes, aliados à expansão do endividamento interno. A dívida externa líquida do país saltou de US\$ 6,2 bilhões em dezembro de 1973 para US\$ 31,6 bilhões em dezembro de 1978. Essa dívida viria ainda a avolumar-se, inclusive em consequência das políticas de ajustamento do governo norte-americano, que elevaram substancialmente as taxas de juros internacionais e lhes conferiram grande instabilidade. Entretanto, às vésperas do segundo choque do petróleo e da explosão dos juros internacionais, a dívida externa não parecia, ainda, um fardo insuportável para a economia brasileira.

No que se refere ao desempenho da economia, é possível afirmar, hoje, que o programa de investimentos lançado em 1974 obteve êxitos. A indústria deu um verdadeiro salto nos setores metalúrgico e químico e avançou consideravelmente na produção de máquinas e equipamentos. As exportações cresceram e se diversificaram. Impulsionou-se a capacitação tecnológica. Como resultado, a estrutura produtiva sofreu modificações importantes evidenciadas à medida que amadureciam os grandes projetos.

O segundo choque do petróleo, o aumento das taxas de juros e a redução da entrada de capitais externos significaram para a economia brasileira uma dupla crise, que afetou bastante sua capacidade de financiamento. Privado dos recursos provenientes da poupança externa, o país se viu diante da necessidade de gerar superávits comerciais para pagar o serviço da dívida. Internamente colocou-se o problema de transferir recursos do setor privado para o setor público, que tornou-se o maior responsável pela dívida externa, mas que não gerava receitas em divisas para fazer face aos pagamentos dos juros.

O processo de ajustamento externo foi notável. A partir de 1984, os déficits comerciais do início da década foram transformados em grandes superávits. Para o setor público, as alterações de preços relativos em favor das exportações implicaram, por um lado, aumentar seus custos financeiros e, por outro, reduzir os preços reais dos serviços ofertados ao

mercado interno - energia, transporte, comunicações - e dos bens que substituíam importações - petróleo, petroquímica, siderurgia.

A prioridade da política federal na indústria e na infra-estrutura foi mantida através da canalização de recursos oriundos da agricultura, que se revelou capaz de garantir a oferta de alimentos e matérias-primas exigida pelo rápido crescimento urbano-industrial. As opções adotadas para o enfrentamento dos problemas agrários, com vistas a garantir a continuidade do processo de modernização da agricultura, mantiveram quase inalterada a estrutura fundiária do país.

Consolidou-se um complexo territorial dinâmico, tendo como ponto focal os grandes centros urbanos do Centro-Sul, notadamente São Paulo, que absorveu grandes fatias do investimento estatal e das multinacionais. Aí localizou-se a fronteira científico-tecnológica.

O eixo metropolitano de expansão conectou as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, configurando uma grande área industrial praticamente contígua, que incorporou também parte do estado de Minas Gerais e projetou vetores em direção a Brasília, essencialmente um centro de gestão, e ao Espírito Santo, um importante complexo portuário, agroindustrial e siderúrgico. A sua volta, integrou-se uma constelação de metrópoles - formada por Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre, destacadas pelo dinamismo do crescimento da indústria. Configurou-se, assim, uma hierarquia de funções e de poder vinculada às atividades produtivas, de distribuição e de gestão.

A manutenção da estrutura fundiária, extremamente concentrada, teve como conseqüência a migração de grandes contingentes populacionais, que se dirigiram para as pequenas cidades, onde passaram a funcionar como reserva de mão-de-obra para as tarefas sazonais no campo, ou engrossaram as fileiras de subempregados e desempregados nas metrópoles e cidades médias. Em certas regiões se transformaram em "rastreadores" de minérios, nos garimpos espalhados pelo território nacional.

No contexto econômico-social agrário persistiram, de um lado, níveis de pobreza rural e urbana dramáticos e, de outro, privilégios em terras, mercados e participação em fundos públicos. No Nordeste, a utilização da fragilidade da economia regional às estiagens periódicas, como instrumento para solicitar tratamento diferenciado para a região, levou a uma intrincada trama de subsídios e proteção estatal, que resiste às forças da concorrência do capitalismo moderno.

A Tabela I.1 sumaria a expansão da economia brasileira no período 1970/1990, em sua composição setorial, em sua distribuição regional e em sua expressão *per capita*.

A proposta de industrialização regional promovida pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE possibilitou a integração, ainda que subordinada, do Nordeste ao Centro-Sul. Por ser intensivo em capital e espacialmente concentrado, esse processo criou fronteiras de modernidade em focos isolados, como o caso do Pólo Petroquímico de Camaçari, nas vizinhanças de Salvador (estado da Bahia), e em enclaves agrícolas como os grandes projetos de irrigação ao longo do vale do São Francisco.

A política regional multiplicou a experiência da SUDENE, através da criação das superintendências regionais para a Amazônia - SUDAM, Centro-Oeste - SUDECO e Sul - SUDESUL. Por intermédio da concessão de incentivos fiscais e creditícios, foi possível garantir a colaboração das elites regionais para o processo de modernização. O governo federal criou, assim, novas formas de gestão superpostas, na prática, à estrutura político-administrativa das unidades federativas.

A partir do início da década de 1970, a estratégia governamental se tornou mais seletiva, atuando não mais em uma escala macrorregional, mas sub-regional, por meio dos pólos de crescimento. Na Amazônia, os subsídios aos investimentos nacionais e transnacionais privilegiaram a apropriação da terra pelas empresas agropecuárias e mineradoras. A implantação de grandes redes - rodoviária, urbana, de telecomunicações e hidrelétrica - destinadas à integração espacial recortou a floresta e expôs a fabulosa riqueza de seu subsolo. A indução dos fluxos migratórios completou a política destinada à formação de um mercado de trabalho móvel na região.

A gestão do território posta em prática levou ao extremo o padrão tecnológico vigente no pós-guerra, isto é, a produção em larga escala, com grande mobilização de recursos naturais, utilização intensiva de energia e acelerada mobilidade da força de trabalho. O apogeu desta estratégia de desenvolvimento, durante a década de 1970, coincidiu com o ponto de inflexão da economia mundial. A crise financeira e os choques do petróleo forçaram a reestruturação das economias centrais, tornando necessário reduzir a dependência de energéticos e matérias-primas, elevar a densidade tecnológica e aumentar a flexibilidade dos processos de produção e gestão.

**Tabela I.1.A - Evolução setorial do Produto Interno Bruto do Brasil  
(Cr\$ 1.000,00 a preços de 1980)**

Discriminação	1970	1975	1980	1985	1990	Taxas de Crescimento (%aa)				
						70/75	75/80	85/90	80/85	
Produto Interno Bruto (PIBpm)										
Total	5.419	8.756	12.382	13.069	14.430	10,07	7,21	1,09	2,00	
Per Capita (Cr\$ 1,00)	0,056	0,081	0,102	0,096	0,096	7,47	4,75	-1,21	0,00	
Comp. Setorial do PIBcf (a)										
Agropecuária	561	895	1.232	1.373	1.288	4,36	5,09	3,96	1,09	
Indústria	1.742	3.364	4.902	5.390	4.874	11,20	7,44	-0,18	0,94	
Extraíva Mineral	38	69	125	386	208	8,13	6,16	11,88	1,99	
Transformação	1.333	2.611	3.746	4.014	3.314	10,70	7,24	-0,63	0,39	
Construção	262	518	813	714	988	13,59	6,85	-3,27	1,92	
S.I. de Util. Pública	108	166	218	276	364	12,27	12,31	7,94	4,14	
Serviços	2.557	4.072	5.945	6.639	8.057	10,92	7,89	1,87	3,37	
Comércio	797	1.212	1.328	1.081	899	10,02	6,46	0,18	0,82	
Transportes	180	270	462	507	510	13,31	8,96	1,71	4,12	
Comunicações	30	66	111	128	166	18,55	23,52	14,33	13,40	
Instituições Financeiras	293	545	955	1.480	1.573	-	-	6,82	-1,61	
Administrações Públicas	449	625	781	907	1.514	-	-	2,22	2,07	
Outros Serviços	357	797	1.482	1.394	1.547	-	-	1,09	4,46	
Aluguéis	451	557	826	1.142	1.858	-	-	-	-	
Total Setorializado (b)	4.860	8.331	12.079	13.402	14.229	-	-	-	-	

Fonte: IBGE - Indicadores - Dez/1989 e Jul/1991

Notas: (a) Valores calculados pelo Deflator Implícito do PIBpm e taxas calculadas pelos índices do Produto Real de cada setor.

(b) Inclui imputação de serviços de intermediários financeiros

Tabela I.1.B - Evolução regional do Produto Interno Bruto do Brasil (Cr\$ 1.000,00 a preços de 1980)

Discriminação	1970	1975	1980	1985	Distribuição Regional			
					1970	1975	1980	1985
Composição Reg. do PIBef								
Norte	93	149	368	509	2,3	2,2	3,3	4,3
Nordeste	501	772	1.349	1.612	12,0	11,5	12,1	13,5
Sudeste	2.711	4.262	6.903	6.924	65,0	63,7	62,1	58,2
Sul	711	1.223	1.918	2.105	17,0	18,3	17,3	17,7
Centro-Oeste	155	287	577	751	3,7	4,3	5,2	6,3
Total Regionalizado (c)	4.171	6.693	11.115	11.901	100,0	100,0	100,0	100,0
Prod. Per Capita (Cr\$ 1,00)								
Norte	0,0252	0,0316	0,0614	0,0665	57,9	51,0	67,0	75,5
Nordeste	0,0173	0,0240	0,0380	0,0413	39,8	38,7	41,5	47,0
Sudeste	0,0661	0,0913	0,1309	0,1171	152,0	147,3	142,9	133,4
Sul	0,0419	0,0673	0,0989	0,1017	96,3	108,5	108,0	115,8
Centro-Oeste	0,0297	0,0449	0,0750	0,0826	68,3	72,4	81,9	94,1
Total Regionalizado (c)	0,0435	0,0620	0,0916	0,0878	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE - Indicadores (c) Não inclui Construção e S. I. Utilidade Pública em 70 e 75 e Transp. Aéreos e Depart. Transporte Rodoviário de 70 a 85.

No Brasil, dadas as dimensões de território e população, a extensão e diversidade dos ecossistemas, a complexidade da estrutura produtiva e as disparidades na distribuição da renda, este dilema se expressa no desafio de acelerar o desenvolvimento material, com justiça social e qualidade ambiental. A lógica homogeneizadora da economia de escala se superpôs às diversidades natural e cultural, tratadas como obstáculos ao progresso. Parcelas ponderáveis do patrimônio nacional em biodiversidade e gêneros de vida foram sacrificadas em nome da modernidade, em detrimento da qualidade de vida do conjunto da população.

É analisado a seguir a expansão da economia em suas duas frentes. São abordadas também dimensões importantes do estilo recente, como na área de saúde, crescimento demográfico e urbanização, bem como comunidades indígenas.

## **1. Expansão da agricultura e seus impactos**

A expansão da agricultura deveu-se ao avanço contínuo da fronteira agrícola e à introdução de técnicas de produção mais intensivas em capital. A área dos estabelecimentos agrícolas praticamente dobrou entre 1950 e 1980, aumentando em 1,67 milhão de km<sup>2</sup>.

A concentração da propriedade da terra, as desigualdades e a ausência de mobilidade social do setor rural são fenômenos que estão na raiz dos problemas econômicos, sociais e ambientais do Brasil.

O processo de modernização foi marcado pela desigualdade em sua distribuição - tanto regional, quanto por tipos de cultura e estratos dos estabelecimentos rurais -, refletindo seu caráter parcial e sua articulação ao processo de internacionalização da economia. A modernização ocorreu intensamente nas regiões Sudeste e Sul - especialmente em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul - e, em geral, nos espaços agrícolas das lavouras de exportação, como em certas áreas do Centro-Oeste e Zona da Mata nordestina.

A estratégia de modernização significou a afirmação do modelo dos complexos agroindustriais, uma combinação da aplicação da ciência à agricultura com alterações profundas na organização da produção, e que resultou na supressão do distanciamento antes existente entre a agricultura

e a indústria. Consolidou-se o sistema de pesquisas específicas para as condições tropicais, possibilitando aumentos significativos de produtividade.

Comparando-se as taxas de crescimento médio das culturas alimentares e das culturas de exportação com as taxas de crescimento populacional durante as três últimas décadas, tem-se uma visão clara da tendência geral desse período. Constata-se a estagnação ou declínio sistemáticos da produção de arroz, feijão, milho e mandioca enquanto o café, a soja, a laranja e a cana-de-açúcar se mantêm em patamares elevados. A evolução 1970/1985 dos principais dados estruturais da agricultura brasileira e sua diferenciação macrorregional constam da Tabela I.2. Os indicadores de apropriação, concentração e uso extensivo da terra predominam e permanecem elevados. Os indicadores de tecnificação reiteram a ampla disparidade regional do setor.

A utilização do trator na agricultura ilustra a acentuada desigualdade do processo de modernização. Embora o número de tratores agrícolas tenha crescido 7.800% no período de 1950 a 1985, apenas 7,2% dos estabelecimentos rurais dispunham deles em 1985. A região Sul, onde 16,3% dos estabelecimentos rurais eram tratorizados, concentrava 43,2% dos tratores em uso na agricultura brasileira. Em 1980, três quartos das unidades produtivas rurais do Brasil só dispunham de meios manuais de produção, como a enxada, o facão, a foice e o machado. Apenas 22% dessas unidades utilizavam o arado a tração animal.

Com relação à adubação química, os dados de 1980 refletem a mesma desigualdade de distribuição. Apenas 26% dos estabelecimentos rurais brasileiros utilizavam fertilizantes químicos. Nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul estavam 70,4% dos estabelecimentos que faziam uso desses insumos, embora representassem apenas 18,4% do total de unidades rurais brasileiras. Em termos regionais e por tipos de cultura, os dados disponíveis mostram claramente que a adubação química foi direcionada preferencialmente para os cultivos de exportação. No conjunto das regiões Norte e Nordeste, a cana-de-açúcar, que ocupava 6,2% da área de lavoura, consumia 85% do adubo utilizado nessas regiões, vindo a seguir o cacau, que, ocupando apenas 2,9% da área de cultivo, absorvia 10% do adubo. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, o café, a cana-de-açúcar, a soja e o algodão consumiam 75% dos fertilizantes usados, embora ocupassem 27,2% da área plantada nessas regiões. No Sul, o predomínio era da soja e do trigo, que demandavam 90% da adubação química utilizada na região.

Tabela I.2.A - Evolução do Uso da terra e de indicadores da agricultura brasileira

DISCRIMINAÇÃO	1970	1975	1980	1985	TAXAS QUINQUENAIS (% a a)			
					70/75	75/80	80/85	
Utilização da Terra								
Em (1.000.000 ha)								
A - Área dos Estabelecimentos	294,2	323,9	364,8	376,8	1,95	2,41	0,64	
B - Área Utilizada	189,8	208,5	228,6	239,0	1,90	1,86	0,89	
1 - Lavouras Permanentes	8,0	8,4	10,5	9,9	0,99	4,54	-1,21	
2 - Lavouras Temporárias	26,0	31,6	38,6	42,4	3,99	4,09	1,89	
3 - Pastagens Naturais	124,4	125,9	113,9	105,5	0,25	-1,99	-1,53	
4 - Pastagens plantadas	29,7	39,7	60,6	74,5	5,95	8,83	4,22	
5 - Matas Plantadas	1,7	2,9	5,0	6,7	11,55	11,86	5,93	
C - Outras Áreas	104,4	115,4	136,2	137,8	2,03	3,38	0,23	
1 - Matas Naturais	56,2	67,9	83,1	83,0	3,83	4,15	-0,04	
2 - Área em Descanso	-	2,2	8,6	11,2	-	31,33	5,46	
3 - Área Inculta	33,4	30,6	24,8	24,0	-1,72	-4,14	-0,64	
4 - Área Inaproveitável	14,8	14,7	19,7	19,6	-0,07	6,03	-0,12	
Dados Gerais do Setor								
D - Total de Estabec. (1.000)	4.924,0	4.993,3	5.159,9	5.832,6	0,28	0,66	2,48	
E - Estab. usando fertilizantes (1.000)	915,8	1.111,8	1.657,8	1.751,1	3,96	8,32	1,10	
F - Pessoal Ocupado (1.000.000)	17,6	20,3	21,2	23,5	2,96	0,79	2,15	
G - Tratores (nº)	165,9	323,1	545,2	666,3	1,14	11,03	4,09	
H - Rebanho Bovino (1.000.000)	78,6	101,7	118,1	128,2	5,29	3,04	1,65	

Fonte : IBGE - Censos Agropecuários

Tabela I.2.B - Evolução e perfil regional de indicadores da agricultura brasileira

DISCRIMINAÇÃO	EVOLUÇÃO - BRASIL					REGIONALIZAÇÃO - 1985				
	1970	1975	1980	1985		N	NE	SE	S	CO
Apropriação (% de a/Território)	34,8	38,3	43,1	44,6		17,6	60,1	80,3	85,6	53,0
Utilização (% de B/A)	64,4	64,5	62,6	63,4		38,3	54,5	80,4	79,0	67,4
Pecuarização (% de B-3,4/B)	81,2	79,4	76,3	75,3		87,4	70,3	72,0	56,5	88,4
Capacidade de Suporte (H/B-3,4)	0,51	0,61	0,68	0,71		0,43	0,63	0,84	1,16	0,61
Concentração da Terra (GINI)	0,838	0,850	0,853	0,854		0,79	0,86	0,76	0,74	0,83
Uso de Fertilizantes (%E/D)	18,60	22,27	32,13	30,02		3,29	11,77	58,36	60,39	34,72
Produtividade M. Obra (B-1,2/F)	1,93	1,97	2,32	2,22		1,08	1,37	2,85	3,23	5,61
Razão Homem: Máquina (F/G)	106,0	62,97	38,82	35,33		207,23	249,50	19,97	15,68	14,52
Mecanização (B-1,2/G)	204,88	123,80	90,06	78,46		223,85	342,31	56,86	50,64	81,47

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários

O desenvolvimento de áreas de agricultura intensiva em capital mostrou-se incapaz de gerar os empregos necessários para absorver a oferta de trabalho rural, provocando, assim, correntes migratórias para as cidades ou para regiões de fronteira agrícola, notadamente a Amazônia. A modernização provocou acentuadas mudanças nas relações de trabalho, conduzindo a um assalariamento parcial e precário de antigos parceiros, colonos e moradores, transformados em mão-de-obra temporária e volante, devido ao alargamento da monocultura e o conseqüente aumento da sazonalidade. As monoculturas resultantes da modernização suprimiram culturas de subsistência do trabalhador rural, que se tornou um assalariado em busca de trabalho, quer no campo, quer nas cidades.

O crescimento da demanda de produtos alimentícios, que deixaram de ser produzidos nas antigas lavouras de subsistência, aliado aos baixos salários, provocou redução drástica no consumo de alimentos e aumento da subnutrição dessa população migrante.

A modernização favoreceu ainda a concentração fundiária e a incorporação de pequenas propriedades a estabelecimentos de grande e médio porte. Um outro efeito do processo foi a minifundização, ou seja, a proliferação do número de microestabelecimentos rurais, cuja área média se reduziu progressivamente. Em 1960, existia 1,5 milhão de propriedades rurais, com área média de cerca de 4ha. Em 1980, esse número passou para 2,6 milhões, com área média de 3,5ha. Em 1985, esses minifúndios somavam 3,1 milhões, com área média de 3,1ha. Dados de 1980 mostram que 80% da área dos estabelecimentos agropecuários eram detidos por 10% dessas propriedades.

Na década de 1980, as contradições da fase expansiva foram acentuadas por fatores externos, como o choque do petróleo, o aumento das taxas internacionais de juros, a queda dos preços internacionais dos produtos agrícolas que, aliados à aceleração do processo inflacionário e ao problema do balanço de pagamentos, levaram o setor à crise. Por outro lado, para fazer frente a essa crise, uma série de medidas foram postas em prática, privilegiando as exportações. Os produtos da agropecuária passaram, cada vez mais, a sofrer transformações antes de serem consumidos ou exportados.

Em decorrência das crises externa e fiscal, a maioria dos programas de estímulo à ocupação de terras na fronteira acabou sendo gradativamente reduzida até a total eliminação no final da década. A política de preços mínimos ainda prestou socorro em épocas de dificuldades de mercado, mas também deixou pouco a pouco de ser efetiva.

O rápido crescimento da agricultura trouxe, ao lado do agravamento da crise social, problemas ecológicos e ambientais que até então não haviam sido percebidos em toda sua dimensão. A utilização crescente de adubos químicos e agrotóxicos, a intensa e concentrada mecanização e as extensas monoculturas voltadas para o mercado externo causaram a erosão e a degradação de terras agrícolas, assim como sérios impactos sobre os recursos florestais, os rios e lagos, o equilíbrio biológico de pragas e doenças.

Em algumas áreas que foram alvo de programas públicos de irrigação, o manejo inadequado da tecnologia levou a sérios problemas ambientais, com destaque para a lixiviação de produtos químicos e a salinização de solos agricultáveis.

Os impactos de mais difícil recuperação da expansão horizontal foram as derrubadas e a eliminação da vegetação nativa, ocorridas em extensas áreas do território nacional. Antes do surto cafeeiro, florestas cobriam cerca de 82 % da superfície territorial de São Paulo. Em 1973 essa proporção era de apenas 8,3 %. No fim da década de 1940, quase 90 % do território do norte do Paraná estava coberto com matas nativas. Atualmente, essas matas cobrem pouco mais de 17 % da região. O impacto sobre outros estados foi semelhante.

## **2. Evolução e implicações ambientais da matriz energética**

No período de 1950/1960 criaram-se no setor energético dois grandes sistemas centralizados de âmbito nacional, ambos predominantemente estatais: eletricidade e petróleo. A instalação e expansão destes sistemas, através da mobilização de recursos financeiros consideráveis, permitiram garantir a base energética do processo de desenvolvimento, através da oferta adequada de energia com redução dos custos. Novos padrões de eficiência técnica e gerencial foram introduzidos. Induziram-se o crescimento da indústria de base e da infra-estrutura dos serviços de engenharia e construção pesada.

Após os dois choques de preços do petróleo, problemas ligados ao desequilíbrio do balanço de pagamentos e à garantia do suprimento de energia levaram à formulação de uma política energética cujos objetivos centrais eram a conservação de energia, o aumento da produção nacional de petróleo e de eletricidade e a substituição de

derivados de petróleo por fontes alternativas nacionais (energia hidrelétrica, biomassa, carvão mineral etc.). Os instrumentos utilizados foram a política de preços de energia, a política tecnológica e a política de incentivos e subsídios, além de medidas de restrição ao consumo através do estabelecimento de quotas às empresas do setor industrial.

Os resultados destas políticas tornaram-se evidentes a partir de 1979, quando se alteraram as tendências anteriores de evolução da matriz energética.

A participação dos derivados de petróleo passou a decair, enquanto se acelerava a penetração da eletricidade, crescia a do carvão mineral e abriam-se novas perspectivas para a utilização industrial de combustíveis derivados da biomassa (álcool, carvão vegetal, lenha), embora continuassem caindo os usos tradicionais, principalmente da lenha para cocção doméstica.

Na área da oferta de energia foram lançados grandes projetos hidrelétricos e consolidada a integração dos sistemas elétricos nacionais. Aumentou substancialmente a produção nacional de petróleo, principalmente na plataforma submarina. O Programa Nacional do Álcool e a siderurgia a carvão vegetal demonstraram, em uma escala sem precedentes, a possibilidade e o potencial de produção de biomassa. Lançaram-se as bases para o desenvolvimento de outras fontes renováveis e descentralizadas de energia, como as pequenas centrais hidrelétricas e a energia solar.

A Tabela I.3 fornece a evolução, de 1970/1990, da produção primária de energia e do consumo final segundo fontes e setores.

O objetivo de garantir uma oferta confiável de energia continuou a prevalecer sobre as preocupações de caráter econômico, ou seja, sobre o objetivo de redução dos custos. Muitas das decisões estratégicas tomadas no período afastaram-se dos critérios baseados na racionalidade econômica, e só puderam ser implementadas através de subsídios ao setor privado e de crescentes desequilíbrios financeiros no setor público.

No início da década de 1980, a queda dos preços internacionais e o aumento da produção de petróleo concorreram para reduzir, no governo e na opinião pública, o interesse estratégico pelo desenvolvimento de fontes alternativas. Simultaneamente, a defasagem dos preços e tarifas energéticas no setor estatal e a redução das taxas de crescimento de demanda de energia afetaram negativamente a rentabilidade esperada de novos investimentos.

Em meados dos anos 1980, a fase de mudança estrutural da matriz energética nacional, iniciada na década de 1970, parece encerrada. Esboçou-se um retorno à tendência anterior: voltou a crescer o consumo de derivados de petróleo, manteve-se a tendência à maior eletrificação da economia, apesar do reduzido dinamismo industrial, e estabilizou-se ou reduziu-se a contribuição de outras fontes, principalmente a biomassa.

Em termos globais, o consumo divide-se hoje em partes aproximadamente iguais, entre eletricidade, derivados de petróleo e outros, principalmente biomassa. A eletricidade e o petróleo se mantêm organizados, do lado da oferta, como sistemas centralizados, de âmbito nacional e de predominância estatal; a biomassa, como sistema descentralizado e predominantemente privado. Deve-se enfatizar que o alto índice de participação das formas renováveis de energia (hidreletricidade e biomassa) foi altamente benigno do ponto de vista das alterações climáticas globais. Esta participação é devida sobretudo a aplicações tipicamente industriais, envolvendo tecnologias modernas.

Diferentes futuros energéticos podem ser visualizados para o país, dependendo das hipóteses adotadas sobre as ações e decisões a serem tomadas pelos diversos agentes envolvidos, tanto do lado governamental quanto do privado. Um desses cenários corresponde à hipótese de que a oferta de energia se adapte a uma evolução tendencial da demanda, mantida a atual estrutura de preços da energia no mercado externo, sem uma interferência direta do Estado. As perspectivas de produção, consumo e impacto ambiental de cada fonte de energia são, a seguir, sumariamente descritas.

**O setor petróleo e gás natural** organiza-se em torno do monopólio da União nas áreas da exploração, produção, refino, comércio externo e transporte marítimo e dutoviário do petróleo e seus derivados, enquanto a distribuição e venda a varejo de derivados são predominantemente privadas.

O parque de refino tem capacidade para processar 1,4 milhão de barris/dia, suficiente para atender a toda a demanda atual. Tem-se adaptado às alterações da estrutura da demanda e do tipo de petróleo processado, mantendo-se, no entanto, a necessidade de importar GLP e exportar excedentes de gasolina. A produção de petróleo atingiu, em 1990, 31,6 milhões de toneladas (57% do consumo), proveniente, em proporção crescente, da plataforma submarina. As reservas comprovadas atingem, segundo o *Balanço Energético Nacional - 1990*, 380 milhões de toneladas.

Tabela I.3 - A - Evolução da produção e do consumo final de energia no Brasil

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE EM 1.000 TEP						TAXAS QUINQUENAIS (% a a)			
	1970	1975	1980	1985	1990	70/75	75/80	80/85	85/90	
Composição da Produção Primária 1ª	10.256	11.323	13.530	36.930	40.111	2,00	3,63	22,24	1,67	
Total Não-Renovável	8.009	8.565	9.083	27.493	31.612	1,35	1,18	24,80	2,83	
Petróleo	1.153	1.482	2.011	4.986	5.726	5,15	6,29	19,91	2,81	
Gás Natural	599	729	1.463	2.572	2.142	4,01	14,95	11,95	-3,59	
Carvão Vapor	495	547	973	887	631	2,02	12,21	-1,83	-6,58	
Carvão Metalúrgico	0	-	-	992	0	-	-	-	-	
Urânio										
Total Renovável	47.088	58.165	78.064	103.954	107.171	4,32	6,06	5,90	3,09	
E. Hidráulica	11.542	20.963	37.383	51.729	60.097	12,68	12,26	6,71	3,04	
Lenha	31.789	32.739	30.607	32.138	27.446	0,59	-1,34	0,98	-3,11	
Cana	3.536	4.105	9.081	18.589	17.893	3,03	17,21	15,40	-0,76	
Outros	221	358	993	1.498	1.735	10,00	22,63	8,57	2,98	
Total da Produção Primária 1ª	57.334	69.488	91.594	140.884	147.282	3,92	5,68	8,99	0,89	
Fatores de Complem. da Produção Primária 1ª para o Consumo Total										
Intercâmbio (M-X)	18.902	35.670	47.245	27.339	41.809	13,54	5,78	-10,4	8,87	
Perdas e Deduções (a)	-7.238	-8.270	10.756	-18.272	-20.397	2,70	5,40	11,18	2,22	
Consumo não-energético	-1.441	-3.391	6.122	-9.234	-9.917	18,67	12,54	8,57	1,44	

FONTES - MINFRA - Balanço Energético Nacional - 1990 e Boletim - 1991

NOTAS - (a) Não-Aproveitável, Reinições, Perdas Transf - Distr., Var. Estoques e Ajustes S. Energético (Crescente de 15 para 40%) Comercial, Público e Agrícola

Tabela I.3 - B - Evolução da produção e do consumo final de energia no Brasil

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE EM 1.000 TEP					TAXAS QUINQUENAIS (% a a)				
	1970	1975	1980	1985	1990	70/75	75/80	80/85	85/90	
Composição do Consumo Energético (1º mais 2º)										
Por Fontes										
Derivados do Petróleo	21.658	37.934	46.728	38.873	46.264	11,86	4,26	-3,61	3,54	
Electricidade	11.064	20.257	35.614	50.058	62.821	12,86	11,95	7,05	4,65	
Derivados da Biomassa	33.203	32.757	34.545	42.338	39.340	-0,27	1,07	4,15	-1,46	
Demais Energéticos	1.642	2.549	5.074	9.448	10.352	9,19	13,24	13,24	1,84	
Por Setores										
Residencial	23.496	24.455	25.464	24.950	27.590	0,80	0,81	-0,41	2,03	
Transportes (b)	12.994	21.758	25.311	27.320	32.768	10,86	2,32	1,54	3,70	
Indústria	21.182	32.964	50.561	59.338	64.979	9,25	-3,19	3,25	1,83	
Demais Setores (c)	9.895	14.320	20.625	29.109	33.440	7,67	7,57	7,13	2,81	
Consumo/Habitante (KEP)	725	890	1.025	1.052	1.056	4,19	2,86	0,52	0,08	
Total do Consumo	67.567	93.497	121.961	140.717	158.777	6,71	5,46	2,90	2,44	

FONTES - MINFRA - Balanço Energético Nacional - 1990 e Boletim - 1991

NOTAS - (a) Não-Aproveitável, Reinições, Perda Transformação e Distribuição, Variação de Estoques e Ajustes

(b) Participação Majoritária (80 a 87 %) do Transporte Rodoviário

(c) S. Energético (Crescente de 15 para 40 %), Comercial, Público e Agrícola

A participação do **gás natural** na matriz energética brasileira é ainda muito modesta, apesar de suas evidentes vantagens do ponto de vista ambiental. Identifica-se um grande mercado potencial para o gás natural, mas seu desenvolvimento tem sido dificultado por indefinições institucionais na área da distribuição e pela deficiência de recursos financeiros para investimentos.

Um dos perigos desta indústria são os incêndios e vazamentos na exploração, produção, armazenamento e distribuição de gás natural e de petróleo e seus derivados, que resultam em danos consideráveis para o meio ambiente e em graves conseqüências para a segurança e qualidade de vida da população. A ocorrência de acidentes e de desastres ambientais provocados por essas atividades têm causado justificada apreensão da opinião pública e das autoridades governamentais, evidenciando a necessidade de fortalecer medidas de prevenção que minimizem os riscos inerentes ao setor.

O **setor carvão mineral** é essencialmente privado, e seu desenvolvimento foi, durante anos, regulamentado pelo Estado, por meio da fixação dos preços, do estabelecimento de cotas mínimas obrigatórias de utilização do carvão metalúrgico nacional pela indústria siderúrgica e de contratos de compra e venda de carvão vapor para geração termelétrica.

A produção de carvão mineral deverá passar de um nível de menos de 6 milhões de toneladas em 1989 para cerca de 26 milhões no ano 2010, 80% dos quais para geração elétrica. As reservas conhecidas e estimadas são de 32 bilhões de toneladas, e a atual capacidade de produção da indústria pode atingir 12 milhões de toneladas/ano a curto prazo, com investimentos adicionais relativamente pequenos. A principal incerteza refere-se à possibilidade de compatibilização ambiental deste cenário, o que exigirá a utilização de tecnologias ainda não demonstradas em escala comercial, nas condições brasileiras.

No Brasil existem normas para emissões de particulados e enxofre desde o final de 1990 para novas instalações fixas, nas quais se enquadram as termelétricas, como também para instalações industriais.

Dentre os combustíveis mais importantes para o planejamento das termelétricas destaca-se o carvão mineral nacional, que recebe a maior ênfase no planejamento do setor elétrico pelo seu alto grau de cinza (25% no Paraná, 40% a 45% em Santa Catarina e superior a 50% no Rio Grande do Sul). O nível de enxofre varia de 1% a 1,5% no Rio Grande do Sul até 6,5% no Paraná, suficientemente alto para exigir controle.

A energia hidrelétrica apresentou o maior crescimento porcentual anual (7,8%/ano no período 1975/1989) na matriz energética brasileira, apesar de nos últimos anos o crescimento ter sido mais moderado que na década de 1970 (7,4%/ano versus 12,3%/ano). Desta forma, a eletricidade, quando contabilizada na base da energia térmica (3.132kcal), necessária para produzir 1kWh ou 860kcal, é responsável por 36% da energia total consumida no país.

Até recentemente, questões socioambientais tiveram pequena prioridade no planejamento do setor elétrico. Usinas projetadas no final da década de 1970 e início dos anos de 1980 são hoje criticadas pelos impactos causados. A persistência e multiplicação de efeitos de ordem ambiental, econômica e social geraram forte reação e pressões sobre o setor, levando-o a assumir procedimentos mínimos de prevenção de impactos, a exemplo do *Manual de estudos de efeitos ambientais nos sistemas elétricos*, editado em 1986 pelo conjunto das empresas concessionárias.

Embora os resultados deste modelo sejam positivos, existe hoje uma necessidade evidente de atualizá-lo, no sentido de tornar o mecanismo de decisões menos centralizado, mais ágil e eficiente. No futuro, mantém-se a tendência à predominância da fonte hidráulica, embora cresça a participação da geração termelétrica.

Dentre as políticas energéticas voltadas para os produtos da biomassa, destaca-se o Programa Nacional do Álcool - PROÁLCOOL. O programa foi lançado em 1975, tendo como objetivo principal, inicialmente, a mistura do álcool anidro à gasolina e, posteriormente (1979), a utilização de álcool hidratado. Sua principal justificativa estratégica era a previsão de crescentes dificuldades de suprimento de petróleo no mercado internacional e de uma contínua elevação de preços daquele produto.

Apesar das dificuldades tecnológicas e organizacionais, 4,2 milhões de veículos utilizam, hoje, o álcool hidratado, e todos os demais veículos de ciclo Otto deveriam ter como combustível padrão a gasolina contendo 22% de álcool anidro. Atualmente, o consumo de álcool carburante (200 mil barris/dia) representa quase 25% do consumo total de carburantes líquidos no Brasil.

As vendas de carros a álcool haviam atingido mais de 90% do total nos últimos anos da década de 1980. Com o desabastecimento em 1989/1990, a venda de carros a álcool caiu vertiginosamente. O consumo de álcool hidratado está estacionado. Por outro lado, cresce o consumo de gasolina e, conseqüentemente, de álcool anidro.

As vantagens do álcool são a melhoria de poder antidetonante, evitando o uso de aditivos mais poluentes na gasolina, e a menor emissão de monóxido de carbono e de alguns outros gases poluentes na descarga dos carros brasileiros, comparativamente à gasolina. Assim, seu uso ganha um sentido ambiental para a qualidade do ar nas regiões metropolitanas. A solução é, portanto, a padronização de um único combustível de ciclo Otto, composto de gasolina e álcool a 22%, deixando espaço também para o gás natural em veículos de frotas cativas.

O álcool representou no Brasil, no contexto da oferta global, uma alternativa energética de grande importância estratégica, pois proporcionou a redução da vulnerabilidade de suprimento e valorizou recursos energéticos internos. No que diz respeito aos padrões de uso de energia, entretanto, a contribuição foi nula, já que consolidou o uso intensivo do automóvel, ameaçado com os choques do petróleo.

A produção de cana-de-açúcar e o seu processamento para a obtenção de açúcar e de álcool, usado principalmente como combustível automotor, trouxeram como consequência a produção de resíduos poluidores do meio ambiente, tecnicamente passíveis de controle. As principais fontes de poluição são a queima da cana, a lavagem da cana, a torta-de-filtro, o vinhoto e a queima do bagaço.

No início do PROÁLCOOL, o lançamento do vinhoto (13 litros por litro de álcool produzido) nos cursos d'água criou sérios problemas ambientais, principalmente nas regiões de maior concentração da produção, em São Paulo, Pernambuco e Alagoas. Identificado o problema, foram desenvolvidos usos alternativos para o vinhoto, como a produção de biogás e, principalmente, seu uso como biofertilizante na própria lavoura de cana, sobretudo no estado de São Paulo. No entanto, o lançamento de vinhoto ainda subsiste em grandes áreas do Nordeste, causando enormes prejuízos ao meio aquático.

Nos últimos anos, o consumo de lenha tem-se mantido relativamente estável, variando entre 100 e 110 milhões de toneladas/ano. Isto porque a redução do consumo residencial tem sido contrabalançada pelo crescimento do consumo industrial, principalmente para a produção de **carvão vegetal**. A previsão é de que esta situação ainda se mantenha pelos próximos dez anos. Depois, o consumo deverá crescer lentamente, podendo atingir cerca de 140 milhões de toneladas em 2010. A participação da lenha na matriz energética global, no entanto, continuará a cair, mantendo-se a tendência histórica.

Cerca de 30% do território nacional é constituído de terras impróprias para a agricultura, mas aptas à exploração florestal. A utilização de metade desta área, ou seja, cerca de 1,2 milhão de km<sup>2</sup> em regime de manejo sustentável, poderá produzir cerca de 300 milhões de toneladas/ano, mais que o dobro da produção prevista para 2010. A utilização de uma parte desta área para a formação de florestas de alto rendimento permitiria aumentar significativamente este potencial.

Estima-se que em torno de 30% da lenha consumida seja para uso residencial, predominantemente no meio rural. Ao contrário de muitos países em desenvolvimento, este consumo não representa um grande fator de desmatamento, podendo, no entanto, haver impactos locais. O consumo residencial está em franco declínio, sendo estimado hoje em menos da metade do nível absoluto de 1973.

Os problemas aparecem com mais força no abastecimento da indústria, responsável por mais de 60% do consumo - indo de fornos com tecnologia primitiva e dependentes de lenha barata até fábricas relativamente sofisticadas de celulose e aço.

O uso da **energia nuclear** no país é objeto de significativa rejeição social, explicável, entre outros fatores, pelas próprias condições em que foi decidida a construção da primeira usina em 1970, em região de excepcional valor paisagístico (Angra dos Reis), no eixo entre as duas maiores regiões metropolitanas do país e com problemas de ordem técnica na locação e no equipamento instalado.

Em 1975, o governo brasileiro assinou um ambicioso acordo de cooperação com a Alemanha, que previa a instalação de oito centrais nucleares de 1,3 milhão de KW em 15 anos, bem como a transferência completa da tecnologia de projeto, fabricação de equipamentos e do ciclo do combustível nuclear. Atualmente, apenas a usina Almirante Álvaro Alberto (Angra I) está em operação, gerando cerca de 1% da energia elétrica consumida no Brasil. As usinas Angra II e Angra III estão em construção, e uma parte das demais instalações industriais previstas no acordo está em operação com baixos índices de utilização.

Além dos impactos gerais do uso da energia nuclear, o caso brasileiro apresenta vulnerabilidade no que diz respeito à extração de urânio, à destinação dos rejeitos e, especificamente, aos mecanismos de segurança externa à usina em funcionamento, sobretudo em relação à retirada de população na ocorrência de acidente.

É deficiente, também, o processo de controle institucional das decisões quanto ao uso da energia nuclear. Embora a Constituição de 1988

tenha conferido ao Congresso Nacional poderes inéditos nessa área, não há ainda no Parlamento um sistema de acompanhamento específico que permita o exercício efetivo de tais poderes.

### 3. A mineração e seus impactos

O potencial mineral do Brasil, país de grande diversidade geológica e extensão territorial, está longe de ser avaliado com precisão. Isso acontece mesmo no caso da província mineral de Carajás, que dispõe das maiores reservas mundiais de ferro e importantes concentrações de manganês, cobre, estanho, níquel, bauxita e ouro. Ainda assim, no período de 1950 a 1989, o valor da produção mineral brasileira passou de US\$ 230 milhões para US\$ 9 bilhões, em valores constantes em dólar de 1989.

As jazidas minerais ocorrem, geralmente, em regiões até então desprovidas de qualquer infra-estrutura para a operação da mina e o escoamento da produção. A mineração funciona, portanto, como um fator de deslocamento de investimentos, uma vez que induz a extensão da rede de transporte e energia elétrica. A atividade de mineração, quando mal conduzida, pode ser geradora de sérios impactos ambientais.

No caso dos projetos na Amazônia, a fragilidade do ecossistema tropical torna a região ainda mais vulnerável, exigindo cuidados complementares. Nesse sentido, a obrigatoriedade de proteção das reservas indígenas deveria condicionar a implantação da mina, estradas e barragens. A mineração junto a áreas urbanas, também freqüente no Brasil, traz impactos decorrentes de poeira, barulho e vibrações.

Impõem-se medidas de proteção do meio ambiente na concepção ou operação de empreendimentos minerais, tais como a recomposição de área minerada, a eliminação de poluição atmosférica pelo carreamento de poeiras no transporte de minérios, as barragens de decantação para armazenamento dos rejeitos de beneficiamento e a substituição de ustulação por processos mais modernos e limpos.

A mineração no Brasil envolve ainda um amplo segmento informal de garimpo. Trata-se de atividade intensiva em mão-de-obra e de baixo volume de investimento.

Na primeira metade deste século não houve expansão da atividade garimpeira. Entre as décadas de 1950 e 1960, porém, desenvolveram-se duas importantes áreas de garimpo: Rondônia e Tapajós (estado do Pará), que marcaram o início da atividade em larga escala na região Amazônica.

Até a década de 1960 prevalecia a prática garimpeira semimecanizada. A partir de então, alteraram-se as características do garimpo devido à descoberta dos mananciais auríferos na Amazônia e à incorporação de novos equipamentos, ocasionando mudanças sociais e tecnológicas que o afastaram de seu sistema tradicional.

A rápida expansão e a acelerada mecanização dos garimpos trouxeram conseqüências que hoje estigmatizam esta atividade: degradação ambiental, conflitos com as populações indígenas e a mineração organizada, condições precárias de trabalho, descaminho do ouro, depredação dos depósitos. Os impactos ambientais da atividade garimpeira derivam principalmente da lavra desordenada, da falta de prévio conhecimento da geologia regional, da disposição indiscriminada de rejeitos, do assoreamento de drenagens naturais, da dispersão do mercúrio metálico usado na amalgamação e da falta de recuperação de áreas degradadas.

Estima-se, segundo dados oficiais, a existência de 1.854 garimpos de produção de ouro, pedras preciosas e outros bens minerais, distribuídos em toda a extensão do território nacional, nos quais trabalha uma população calculada em 300 mil pessoas.

#### **4. Evolução e impactos ambientais da indústria de transformação**

As economias capitalistas tiveram, do pós-guerra até meados da década de 1970, uma das fases de maior expansão e de transformações na sua estrutura produtiva, sob a égide do setor industrial. Essa expansão foi liderada por dois grandes subsectores: o metal-mecânico (indústria de automotores, bens de capital e de consumo duráveis) e a química (especialmente a petroquímica).

Difundiu-se o padrão norte-americano de consumo nos países europeus e no Japão, numa etapa inicial, e alterou-se a matriz energética

com a substituição do carvão pelo petróleo. Este padrão de consumo foi acompanhado por um padrão tecnológico, organizacional e empresarial voltado para a produção industrial e sustentado pela grande empresa, que articulou fortemente toda economia mundial, sobretudo os países da esfera capitalista.

Na década de 1970, principalmente na sua primeira metade, surgiram os sinais iniciais de esgotamento deste modelo. A partir da segunda metade da década, as economias capitalistas vêm alternando curtos períodos recessivos com fases também curtas de crescimento.

A rápida implantação da matriz industrial internacional no Brasil internalizou os vetores produtivos da químico-petroquímica, da metal-mecânica, da indústria de material de transporte, da indústria madeireira, de papel e celulose e de minerais não-metálicos, todos com uma forte carga de impacto sobre o meio ambiente.

De uma maneira geral, e abstraindo as características de cada ecossistema, o impacto do setor industrial sobre o meio ambiente depende de três grandes fatores: da natureza da estrutura industrial em distintas relações com o meio natural; da intensidade e concentração espacial dos gêneros e ramos industriais; e do padrão tecnológico do processo produtivo - tecnologias de filtragem e reprocessamento dos efluentes, além do reaproveitamento econômico dos subprodutos.

A industrialização maciça e tardia incorporou padrões tecnológicos avançados para a base nacional, mas ultrapassados no que se refere ao meio ambiente, com escassos elementos tecnológicos de tratamento, reciclagem e reprocessamento.

Para estimar o impacto efetivo da indústria sobre o meio ambiente deve-se analisar de que forma a concentração espacial de gêneros acentua ou dispersa seu potencial de impacto. O perfil de concentração é apresentado na Tabela I.4 por gêneros industriais agregados em seis grandes grupos.

A concentração espacial da indústria brasileira criou certa especialização para alguns gêneros e ramos com características próprias de impacto ambiental. Em certos casos, aglomerações industriais com reduzida participação no Valor de Transformação Industrial - VTI concentram um percentual elevado do total do VTI de determinado gênero com particular

**TABELA I.4 - BRASIL : Padrão de localização dos gêneros industriais - 1980**

NÚMERO DE ORDEM	GRAU DE CONCENTRAÇÃO	GÊNERO	% do VTI do Gênero		
			1 Centro	3 Centros	4 Centros
1	Muitíssimo	Farmacêutica	50	84	89
	Concentrado	Perfumaria, Sabões e Velas	52	80	87
		Editorial e Gráfica	46	80	85
2	Muito Concentrado	Mat. Elet. e Comunicações	50	70	80
		Plástico	50	70	77
		Borracha	56	66	75
3	Bastante Concentrado	Metal-Mecânica	44	58	65
		Fumo	22	58	72
4	Medianamente Concentrado	Vestuário e Calçados	28	50	60
		Química	21	44	60
		Papel e Papelão	32	43	52
		Têxtil	32	42	48
		Mobiliário	28	40	50
5	Disperso	Minerais Não-Metálicos	20	34	41
		Couros e Peles	17	37	43
		Alimentar	15	23	27
		Bebidas	13	27	35
6	Muito	Extrativa Mineral	8	21	30
	Disperso	Madeira	8	27	22
		Total da Indústria	33	45	51

Fonte: IBGE : Uma Visão Geográfica nos Anos 80.

efeito ambiental. Por outro lado, sub-regiões, como a região metropolitana de São Paulo, apresentam elevada concentração no VTI total e mais alta ainda em certos gêneros com particular pressão sobre o meio ambiente.

Em vários casos, a densidade de concentração de atividades econômicas pode ser ainda maior, levando a subespecializações específicas de microrregiões com grande degradação ambiental, que ficam escondidas pela abordagem agregada em sub-regiões. Entre estas superconcentrações industriais merecem destaque três áreas de degradação ambiental, diferentes no nível de especialização e no período da sua implantação, com resultados também diversos de degradação: os pólos químicos de Cubatão e Camaçari, e o pólo minero-metalúrgico de Carajás.

O aspecto ambiental era praticamente desconhecido ou ignorado no processo de decisão sobre a instalação de atividades industriais no município de Cubatão. A total falta de planejamento do uso do solo - fator desfavorável à dispersão de poluentes - aliada à concentração de indústrias com elevado potencial poluidor, implicou um rápido processo de deterioração ambiental.

Em Camaçari, apesar dos avanços tecnológicos, o problema ambiental ainda é significativo, particularmente devido à grande permeabilidade do solo e à insuficiência dos instrumentos de controle da poluição hídrica. Tanto o armazenamento de matérias-primas e produtos sólidos e líquidos quanto a disposição dos resíduos sólidos merecem constante atenção em termos de proteção e segurança, assim como os riscos de comprometimento das águas superficiais e lençóis freáticos.

O Programa Grande Carajás, em implantação desde a década de 1980 no sul do Pará, é a terceira concentração de atividades industriais a exigir o desenho de medidas especiais de minimização de impacto. Concentrado, principalmente, em indústrias de ferro-gusa no município de Marabá, o complexo minero-metalúrgico está contribuindo para acelerar o processo de desmatamento da região, iniciado pela agropecuária.

Enquanto o Brasil começa a realizar ajustes no perfil da indústria nacional, a economia mundial ingressa em um novo ciclo e paradigma tecnológico. Ao contrário da industrialização do pós-guerra, altamente consumidora de recursos naturais - matérias-primas, *commodities* e energéticos -, o novo padrão de crescimento tende a uma demanda elevada de informação e conhecimento com diminuição relativa do "consumo" de recursos ambientais e de "produção" de efluentes poluidores.

## Cubatão

A região de Cubatão apresentava na época de seu ritmo mais intenso de industrialização (1950 a 1960) todos os atrativos para a implantação do pólo industrial em termos de proximidade de centro consumidor, de porto marítimo de grande porte, de malha viária e disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica.

O aspecto ambiental foi praticamente ignorado nos processos de análise e nas decisões sobre a instalação de atividades industriais no município, o que provocou intenso processo de degradação ambiental.

Além disso, os ataques à vegetação da serra do Mar, provocados pelas atividades humanas e particularmente pelos efeitos fitotóxicos das emissões industriais, tornaram suas encostas instáveis, criando riscos de deslizamentos sobre o complexo industrial.

A partir de 1983, foi desencadeado o Programa para a Recuperação da Qualidade Ambiental de Cubatão, como resposta às pressões sociais em curso. Em 1984, o programa aprovou vários planos individuais para controle ambiental nas indústrias.

A presença de zonas habitadas sobre áreas de passagens de dutos para o transporte de produtos perigosos, sujeitando milhares de pessoas a acidentes de grande proporções, provocou, nesse mesmo ano 1984, a tragédia da vila Socó. A explosão e incêndio de 700 mil litros de gasolina mataram mais de 100 pessoas.

Cubatão transformou-se, pela gravidade dos níveis de poluição e riscos para a população, em caso emblemático que atraiu intensa reação. Em 1986, o Ministério Público do estado de São Paulo e uma entidade ambiental não-governamental ajuizaram ação civil pública contra 24 empresas poluidoras pelos danos causados à serra do Mar.

Hoje, os resultados da aplicação do citado programa mostram significativa redução nos níveis de emissão de poluentes, diminuindo o número de ocorrências de alerta e emergência na região, cuja incidência chegava anteriormente a 17 vezes por ano.

O controle ambiental, no entanto, ainda depende de uma seqüência de ações, especialmente no que diz respeito aos rios que recebem os efluentes industriais. Restam, ademais, como tarefas importantes, a busca de soluções para o tratamento e adequação dos antigos depósitos de lixo industrial e a avaliação da eficácia da revegetação e do potencial de recuperação das áreas degradadas.

## 5. Expansão da infra-estrutura de transportes e meio ambiente

A expansão do **transporte rodoviário** tem desempenhado no Brasil o papel de vetor de avanço das fronteiras econômicas e de instrumento de viabilização de planos de desenvolvimento.

Do pós-guerra até a crise do início dos anos 1960, o país assistiu à implantação da indústria automobilística e de uma extensa rede rodoviária. Do predomínio das ferrovias convergindo para os portos, destinadas ao transporte de produtos para a exportação, priorizaram-se as rodovias ligando em todos os sentidos as principais cidades brasileiras. A partir de 1964, o planejamento governamental dá atenção especial à articulação da economia nacional, além de novos eixos de integração e segurança nacionais.

Ao final do período 1968/1970, os planos governamentais assumiram nova feição: com a prioridade conferida ao crescimento econômico, o setor de transportes assumiu um papel importante na obtenção de altas taxas de crescimento do Produto Interno Bruto - PIB. Passada a fase inicial de contenção e ajuste, os investimentos em transportes e grandes obras foram retomados. Com recursos provenientes dos programas especiais foram construídos ou pavimentados cerca de 12 mil km de rodovias.

Enquanto no período de 1945 a 1963 a expansão das indústrias de bens duráveis e não-duráveis gerava carga geral, adequada portanto ao transporte rodoviário, a nova etapa da industrialização brasileira, com ênfase nas indústrias de base, gerava cargas granelizadas, próprias para serem movimentadas por ferrovias, cabotagem, navegação interior e dutos. Manteve-se, no entanto, a opção rodoviária.

A implantação acelerada de rodovias, desacompanhada de uma efetiva política de ordenação territorial de ampla escala, contribuiu para o aprofundamento de fenômenos sociais tais como: migração campo-cidade e migrações inter-regionais; esvaziamento de cidades e regiões; concentração econômica e populacional; queda da qualidade de vida nos grandes centros; e aumento da dependência de petróleo.

A abertura de rodovias na Amazônia resultou em uso inadequado dos recursos naturais e devastação de áreas onde se instalaram os projetos de assentamento, a extração de madeira e a agropecuária. Em outras áreas, a rede de transportes propiciou a penetração de mercadorias vindas do Centro-Sul, que passaram a competir com bens produzidos localmente. A

ausência de zoneamento ecológico-econômico contribuiu para a magnitude desses efeitos negativos.

Ao final dos anos 1980, a grande escassez de recursos no setor agravou a deterioração das rodovias, provocou um grande aumento de acidentes fatais e a perda de cargas transportadas, bem como um significativo acréscimo de poluição accidental. Além disso, houve aumento dos custos de transporte devido ao desgaste dos veículos e ao maior consumo de combustíveis. Por fim, a mobilidade das pessoas e a circulação de mercadorias foi reduzida.

Considerando-se os impactos negativos do setor, impõe-se a adoção de ações que assegurem uma compatibilidade entre o desenvolvimento das atividades do transporte, as necessidades da comunidade e a preservação do meio ambiente.

A atenção do governo para o **transporte multimodal** justifica-se pelo anacronismo da política rodoviária, à medida que o desenvolvimento da indústria de base exigia modos de transporte mais pesados. A alta dos preços do petróleo, o esgotamento do modelo econômico e a desaceleração das taxas de crescimento econômico provocaram o redirecionamento de investimentos.

O Programa de Corredores de Exportação visava a atender à necessidade de concentrar investimentos onde existia significativa demanda de transporte e a racionalizar a integração entre as modalidades de transporte. O Programa de Desenvolvimento Ferroviário (1975/1979) visava a atender às necessidades do Plano Siderúrgico Nacional, integrando os corredores de exportação do Rio Grande, Paranaguá e Santos e promovendo a modernização das ferrovias e aquisição de material rodante. O Programa de Construção Naval (1975/1979) previa a construção de navios em estaleiros nacionais num total de 5 milhões de toneladas de porte bruto, destinados prioritariamente às frotas das empresas estatais. Finalmente, o Programa de Desenvolvimento Portuário visava a melhoria das condições de operação dos portos e novas instalações para atender aos corredores de exportação, principalmente Vitória, Santos, Paranaguá e Rio Grande. Destacam-se ainda os portos de Itaqui-MA, para atender o Projeto Carajás, e Aratu-BA, para servir ao Pólo Petroquímico da Bahia. O programa possibilitou maior eficiência energética e maior competitividade dos produtos de exportação, através da redução dos custos de transporte.

A Tabela I.5 fornece a evolução modal dos transportes de carga e de passageiros no Brasil.

Tabela I.5 - Evolução modal do Tráfego de carga e passageiros no Brasil

DISCRIMINAÇÃO	Volume do Tráfego					Taxas (%aa)		
	1977	1980	1985	1988	77/80	80/85	85/88	
Carga (1.000.000.t.km)								
Aéreo (a)	686	1.020	1.339	1.523	14,14	5,59	4,39	
Hidroviário (b)	37.283	47.701	78.054	90.617	8,56	10,35	5,10	
Dutoviário	8.489	11.929	17.767	19.734	12,01	8,29	3,56	
Ferroviário	60.603	86.302	100.226	120.036	12,51	3,04	6,20	
Rodoviário (c)	168.200	208.500	235.100	301.000	7,42	2,43	8,59	
Total	275.261	355.452	432.486	532.910	8,90	4,00	7,21	
Passageiros (1.000.000 Pas.km)								
Aéreo (a)	6.591	9.559	11.006	13.491	13,19	2,86	7,02	
Hidroviário (b)	3	-	-	-	-	-	-	
Ferroviário	11.700	12.376	16.306	13.891	1,89	5,67	-5,20	
Metroviário	-	1.519	2.778	3.764	-	12,83	10,66	
Rodoviário (c)	275.454	410.357	499.200	561.532	14,21	4,00	4,00	
Total	293.748	433.811	529.290	592.678	13,88	4,06	3,84	

Fontes : GEIPOP

Notas : (a) Não inclui vôos internacionais  
 (b) Somente cabotagem e vias internas  
 (c) Estimativas

Com relação ao **transporte urbano** de passageiros observou-se um crescimento do transporte individual em detrimento do transporte coletivo, resultado do desenvolvimento da indústria automobilística e do baixo preço do petróleo.

A concentração populacional nas grandes cidades gerou maior demanda por transportes coletivos. A prioridade da implantação de sistema de transportes eletrificado sobre trilhos se traduziu na construção das redes de metrô de São Paulo e Rio de Janeiro e dos metrô de superfície em Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife.

Prevalecem, entretanto, nos transportes urbanos de passageiros, dificuldades de acesso para populações de subúrbios distantes, com grande sacrifício para os usuários. O setor rodoviário foi privilegiado, em detrimento dos transportes ferroviários e hidroviários, de maior produtividade do ponto de vista social, com predomínio do automóvel em relação ao transporte coletivo e do ônibus sobre o sistema sobre trilhos.

A frota de ônibus é de cerca 50 mil veículos, dos quais 57% nas capitais estaduais. Eles transportam entre 60% e 70% dos habitantes, o que significa 619 milhões de passageiros/mês. O número de passageiros transportados por metrô é insignificante, dada a pequena extensão da rede subterrânea. O consumo de diesel nos ônibus é cerca de 3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep), enquanto o álcool e a gasolina, usada principalmente em automóveis, somam 12,5 milhões de tep em 1989.

Devido à aceleração do processo de urbanização e de concentração populacional nas grandes metrópoles, o desafio do transporte urbano somente logrou resultados positivos quando seu tratamento esteve associado ao do uso do solo, num contexto de planejamento urbano integrado, como foi o caso de Curitiba e Campina Grande.

## **6. População, urbanização e impactos ambientais**

A ótica populacional implica duas dimensões analíticas, do ponto de vista ambiental, ambas relacionadas com a utilização do espaço. A primeira é constituída pela concentração progressiva da população brasileira em cidades, num processo de adensamento urbano que ocorre em todas as regiões do país e produz problemas ambientais de natureza, conseqüências e soluções análogas em todas elas. A segunda reflete a distribuição espacial desigual, tanto de recursos naturais quanto das

atividades econômicas empreendidas pelo ser humano. A superposição destas duas dimensões implica graus diferentes de intensidade dos problemas ambientais em suas especificidades regionais.

O Censo Demográfico de 1990 foi retardado para 1991, só se dispondo para o confronto com a década de 1970 dos resultados das pesquisas anuais por amostra domiciliar, de compatibilidade restrita. Objetivando aferir características estruturais e apenas as tendências recentes, a Tabela I.6 utiliza as duas fontes de dados.

Do ponto de vista dinâmico, no final da década de 1960, o **padrão de crescimento demográfico** no Brasil, anteriormente elevado, começou a declinar. A redução, inicialmente suave, logo depois passou a ser acentuada e generalizada. A queda abrupta da fecundidade comprovou-se em todas as regiões, ainda que este fenômeno seja mais acentuado nas regiões urbanas e nos segmentos sociais com maior nível de informação e educação. A taxa de fecundidade total caiu de 5,8%, no período 1960/1970, para 3,2% em 1980/1990. Isto fez com que a taxa de crescimento vegetativo também caísse de 2,9% ao ano, durante a década de 1960, para 2,1% na de 1980.

Se a população brasileira tivesse mantido o mesmo ritmo de crescimento observado na década de 1960, ela chegaria ao ano 2000 com 213 milhões de pessoas. Com a queda da fecundidade, estima-se atualmente que no fim do século o Brasil tenha uma população em torno de 170 milhões, a uma taxa de 1,55% a.a. nesta década de 1990. Estima-se ainda que a população pare de crescer no patamar dos 265,5 milhões de habitantes, em torno de 2075, conformando uma taxa média de 0,59% a.a.

A análise dos padrões de crescimento da população brasileira indica que o Brasil já se encontra em uma fase adiantada da transição demográfica.

É estimado um crescimento de 2,4% a.a. na oferta de trabalho em 1990, ou seja, 1,7 milhão de pessoas por ano. Mesmo nos períodos de crescimento econômico intenso, tem sido elevado o nível de marginalidade, de desocupação aberta e de subemprego, em função da extrema desigualdade na estrutura distributiva e da adoção de tecnologias pouco intensivas de mão-de-obra nas indústrias e no campo, entre outros fatores. Pode-se, portanto, prever um cenário de agravamento do atual panorama de questões sociais.

A Tabela I.7 dimensiona a população economicamente ativa, calculando as taxas de atividade, ocupação e formalização de emprego para a evolução recente do Brasil e para as diversas macrorregiões do país.

Tabela 1.6 - Evolução de indicadores demográficos do Brasil

DISCRIMINAÇÃO	Evolução dos TOTAIS NACIONAIS				TAXAS DECIMAIS (%)	
	1960	1970	1980	1989	60/70	70/80
<b>A - Dados Gerais</b>						
1 - Área Terrestre (1.000 km <sup>2</sup> )	8.456,5	-	-	-	-	-
2 - População Total	70.191,4	93.139,0	119.002,7	144.293,1	2,87	2,48
3 - População Urbana	31.303,0	52.085,0	80.436,4	107.239,8	5,22	4,44
4 - População Rural	38.767,4	41.051,1	38.566,3	37.053,3	0,57	-0,62
5 - Homens	35.059,6	46.331,3	59.123,4	70.811,9	2,83	2,47
6 - Mulheres	35.131,8	46.807,7	59.879,3	73.481,2	2,91	2,49
<b>B - Estrutura Etária</b>						
1 - Menores de 15 anos	29.912,8	39.130,4	45.460,8	50.642,5	2,72	1,51
2 - Adultos (15 a 60 anos)	36.848,6	49.108,4	66.197,9	82.904,7	2,91	3,03
3 - Maiores de 60 anos	3.331,0	4.716,2	7.216,0	10.737,8	3,54	4,34
4 - Idade Ignorada	99,0	184,0	128,0	8,1	-	-
<b>C - Alfabetização (maiores de 15)</b>						
1 - Sabem Ler e Escrever	24.259,3	35.586,8	54.793,3	76.058,2	3,91	4,41
2 - Não Sabem	15.946,8	18.147,0	18.716,8	17.588,2	1,29	0,31
3 - Sem Declaração	54,5	274,9	31,8	4,2	-	-
<b>Indicadores Calculados</b>						
Dens. Demográfica (A2/A1)	8,30	11,01	14,07	17,43	-	-
Taxa Urbanização (%A3/A2)	44,60	55,92	67,59	74,32	-	-
Rel. Masculinidade (A5/A6)	0,998	0,990	0,987	0,964	-	-
Tax. Dependência (B-1,3/B2)	0,90	0,89	0,80	0,78	-	-
Taxa Alfabetização (%C1/C1,2)	60,31	66,23	74,54	81,22	-	-
<b>Outros Indicadores</b>						
Expectativa Vida - Eo	52,37	52,67	60,08	-	-	-
Mortalidade Infantil (e)	118,13	116,94	87,88	-	-	-
Concentração de Renda (GINI)	0,518	0,562	0,573	0,618	-	-
Taxa Emigração Líquida (b)	12,56	14,34	15,46	-	-	-
Taxa Imigração Líquida (c)	12,23	14,15	15,29	-	-	-

FONTES : IBGE - Anuário Estatístico do Brasil - 1990  
 IBGE - PNAD - 1989 (exclui Norte - Rural, não-comparável, mas assinala tendências)  
 IPEA/CPS - Indicadores de Concentração de Renda

NOTAS : (a) Óbitos de Menores de 1 ano por 1.000 Nascidos Vivos.  
 (b) % Naturais Não-Residentes no Estado/P. do Estad.  
 (c) % Não Naturais no Estado/P. Residente no Estado

No que diz respeito aos **padrões de distribuição espacial da população ocupada**, a expansão da oferta de empregos industriais, com salários significativamente maiores que no setor rural, combinada com o acesso privilegiado a bens e serviços públicos nos centros urbanos, atraiu grandes contingentes de migrantes que, pela incapacidade de absorção da infra-estrutura urbana, se encontram instalados de forma precária nas periferias das grandes cidades. A concentração geográfica da população instalou-se nas áreas urbanas do Centro-Sul e, em especial, na região metropolitana de São Paulo.

Em 1950 o censo industrial registrava 1,3 milhão de pessoas ocupadas na indústria de transformação. O censo de 1980 já assinalava a presença de 5 milhões, e o de 1985 de, aproximadamente, 5,6 milhões. Isto significa que entre 1950 e 1980 o emprego industrial cresceu a uma taxa de 4,6% ao ano, caindo para 2,3% no primeiro quinquênio dos anos 1980.

O crescimento do emprego foi-se intensificando gradativamente, até o final da década de 1970, graças à indústria de transformação. Entre 1950 e 1960, do total dos novos empregos gerados na economia brasileira, a indústria de transformação havia contribuído com apenas 6,1% dos empregos diretos. Na década seguinte sua contribuição já se aproxima de 18,9%, e no período 1970/1980 alcança 25,4%, isto é, pouco mais de um quarto dos novos empregos diretos criados na década.

Historicamente, a ocupação das diversas regiões brasileiras, em consequência do isolamento espacial dos seus vários ciclos econômicos, foi sempre caracterizada por saltos e descontinuidade. Disto resultou a proliferação de núcleos de adensamento populacional esparsos e desconectados em muitos pontos do território nacional. Porém, ao longo deste século, a região polarizada pela capital de São Paulo tem exercido uma influência integradora através da unificação progressiva do mercado nacional, apesar de políticas explícitas de desenvolvimento regional que, nas últimas décadas, tentaram sistematicamente desconcentrar a atividade econômica, inclusive industrial, para regiões mais distantes.

A mudança da capital para Brasília atraiu para o Centro-Oeste do país, a partir da década de 1960, **fluxos migratórios** expressivos, interiorizando a população. Na década seguinte, manteve-se o processo de desconcentração geográfica, explicado pela expansão da malha rodoviária, pela implementação de instrumentos de política regional e urbana e pela promoção industrial em razão da instalação crescente de plantas subsidiárias e sucursalizadas à região metropolitana de São Paulo, especialmente em

Tabela I.7 - Evolução de indicadores escalonados de ocupação por sexo.

DISCRIMINAÇÃO	EVOLUÇÃO NACIONAL (a)			TAXAS (% a a)			
	1976	1979	1986	1989	76/79	79/86	86/89
A - Pop. Maior de 10 anos							
1 - Homens	38.408,2	41.517,4	49.696,9	53.493,6	2,63	2,60	2,48
2 - Mulheres	39.738,9	42.876,0	52.173,8	56.756,6	2,57	2,84	2,85
3 - Total	78.147,1	84.393,3	101.870,7	110.250,2	2,60	2,73	2,67
B - Pop. Econômica Ativa							
1 - Homens	28.283,7	30.998,9	37.596,6	40.523,6	3,10	2,79	2,53
2 - Mulheres	11.434,2	14.412,6	19.219,6	21.989,6	8,02	4,20	4,59
3 - Total	39.717,9	45.411,6	56.816,2	62.513,2	4,55	3,25	3,24
C - Pop. Ocupada							
1 - Homens	27.766,6	30.148,5	36.742,5	39.279,1	2,78	2,87	2,25
2 - Mulheres	11.229,6	14.015,9	18.693,5	21.342,8	7,67	4,20	4,52
3 - Total	38.996,2	44.164,4	53.436,0	60.621,9	4,24	2,76	4,30
D - Empregados							
1 - Homens	17.072,7	18.643,5	23.821,4	25.396,3	2,98	3,56	2,16
2 - Mulheres	7.401,3	8.907,4	12.829,3	14.595,0	6,37	5,35	4,39
3 - Total	24.474,0	27.550,9	36.650,7	39.991,2	4,03	4,16	2,95
E - Empregados c/ Carteira							
1 - Homens	10.514,9	11.630,4	14.357,0	15.583,0	3,42	3,05	2,99
2 - Mulheres	3.804,1	4.861,7	6.842,5	8.035,0	8,52	5,00	5,50
3 - Total	14.319,0	16.492,2	21.199,5	27.718,0	4,82	3,65	3,81
(b)							
Taxas Escalonadas (Homens)							
1 - Taxa Atividade (B/A)	73,64	74,66	75,65	75,75	-	-	-
2 - Taxa Ocupação (C/B)	98,17	97,26	97,73	96,93	-	-	-
3 - Taxa Emprego (D/C)	61,49	61,84	64,83	64,66	-	-	-
4 - Taxa Formaliz. (E/D)	61,59	62,38	60,27	61,75	-	-	-
5 - Produto das Tax. (E/A)	(C)27,38	28,01	28,89	29,32	-	-	-
Tax. Escalonadas (Mulheres)							
1 - Taxa Atividade (B/A)	28,77	33,61	36,84	38,74	-	-	-
2 - Taxa Ocupação (C/B)	98,21	97,25	97,26	97,06	-	-	-
3 - Taxa Emprego (D/C)	65,91	63,55	68,63	68,38	-	-	-
4 - Taxa Formaliz. (E/D)	51,40	54,58	53,33	55,05	-	-	-
5 - Produto das Tax. (E/A)	(C) 9,57	11,34	13,11	14,16	-	-	-

FONTE: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD

NOTAS: (a) Não inclui Domicílio da Zona Rural da Região

Note: (todos os anos) e Centro-Oeste (1976 e 1979)

(b) Somente 83 (em média) com salário superior ao MÍNIMO

(c) O complementar não se encontra integrado ao mercado e, mesmo sem inativos, contém a maioria.

bens intermediários. Nesses termos, tal movimento não constitui uma redução do processo de concentração, mas uma ampliação do perímetro de influência do pólo dominante. A maior parte dos programas de desenvolvimento de centros secundários, que visavam descongestionar as grandes cidades, especialmente São Paulo e Rio de Janeiro, mostraram-se descontínuos e ineficazes.

Em 1940, o Brasil tinha apenas 51 cidades de mais de 20 mil habitantes. Em 1990, estima-se que este número já chegava a 685. A população residente em localidades deste porte passou de 8,03 milhões em 1940 para 61,8 milhões em 1980 (Tabela I.8).

Atualmente, 60% da população urbana vive em nove áreas metropolitanas (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Curitiba, Salvador, Recife, Fortaleza e Belém). A continuarem as tendências de crescimento demográfico, no ano 2000 cerca de 80% da população viverá em cidades.

**Tabela I.8 - Expansão urbana em localidades com mais de 20.000 habitantes**

Ano	Número de localidades com mais de 20.000 habit.	População em localidades com mais de 20.000 habitantes	População em outros locais
1940	50	8.035.661	33.200.654
1950	82	12.597.266	39.347.131
1960	148	22.852.865	46.835.439
1970	246	37.253.718	55.885.359
1980	393	61.852.180	57.150.526

FONTE: IBGE - Censos Demográficos

No passado, uma parte preponderante do crescimento urbano era atribuída ao êxodo rural, mesmo durante os períodos de maior crescimento vegetativo. Hoje, as migrações de origem rural estão diminuindo. A própria magnitude da massa populacional urbana faz com que as cidades sejam

mais afetadas por seu próprio crescimento vegetativo, apesar do declínio da fecundidade, do que pela migração.

Nos últimos 60 anos, observou-se também uma intensificação das migrações em direção às áreas de fronteira agrícola. Três grandes ondas de migração foram registradas: no Paraná, de origem e destino rurais; Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins e Maranhão; e na região Amazônica.

A fronteira Amazônica, porém, foi pouco significativa, em termos nacionais, como destino alternativo da migração oriunda de áreas agrícolas tradicionais. O número de migrantes efetivamente absorvidos em áreas rurais da região Amazônica, na década de 1970, estimado em 400 mil, foi pequeno em comparação à migração de destino urbano. No mesmo período, cerca de 16 milhões de pessoas saíram das áreas rurais para as cidades. Para determinadas áreas amazônicas, como Rondônia, em termos relativos, a migração foi intensa e teve consideráveis impactos ambientais negativos. Mas o crescimento urbano é mais importante do que o rural, mesmo nas próprias regiões de fronteira.

Os problemas ambientais urbanos no Brasil derivam basicamente de duas ordens de determinantes. Por um lado, a pobreza nas cidades, particularmente as de grande porte, afeta grande parcela da população brasileira e se confunde com as conseqüências da degradação ambiental. Por outro lado, encontram-se os problemas causados pela concentração das atividades econômicas, particularmente as do setor industrial, nas localidades urbanas.

A urbanização acelerada gerou um déficit na infra-estrutura de serviços urbanos, cuja manifestação ambiental mais grave é a carência de saneamento básico. Levando-se em conta que perto de 33 milhões de pessoas vivem hoje na periferia das grandes cidades, fica evidente que o problema de saneamento básico é, e continuará sendo, um dos maiores problemas ambientais urbanos em nosso país nas próximas décadas. Segundo dados oficiais, 35% dos domicílios urbanos, em sua maioria localizados em favelas, são considerados "inadequados" do ponto de vista da salubridade. As estatísticas referentes à adequação residencial apenas afluam a questão de salubridade do meio ambiente urbano.

Outro problema básico de urbanização diz respeito ao lixo e à limpeza urbana. A disposição do lixo tem precariedade semelhante à dos esgotos. Dos quase 12 mil locais onde os municípios brasileiros dispõem

seus resíduos sólidos, predominam os lixões a céu aberto e os corpos d'água, acarretando problemas de contaminação do ar, da água e do solo, além de favorecer a proliferação de vetores nocivos à saúde humana. Poucos municípios vêm praticando coleta seletiva de lixo, visando reciclar materiais - tais como papel e papelão, vidro, plásticos e metais - e reintroduzi-los no ciclo econômico. Alguns municípios, como Curitiba, São Paulo e Florianópolis, já apresentam experiências piloto de tal sistema, que tem óbvias vantagens ecológicas. O atendimento do serviço de coleta de lixo não atinge a 50% da população urbana.

As cidades de porte médio encontram-se em estágio no qual ainda é possível manter relativa qualidade ambiental, com custos inferiores àqueles necessários nas metrópoles. Os problemas de meio ambiente concentram-se nas áreas rurais e são ligados à poluição dos rios e mananciais, contaminação de solos por agrotóxicos e à perda de solo fértil pela erosão.

Os municípios de pequeno porte e suas populações dispõem, freqüentemente, de condições ambientais mais favoráveis em suas áreas urbanas, sofrendo, porém, com problemas ligados aos agrotóxicos, erosão de solos e desmatamentos.

O padrão de distribuição da rede de cidades também é bastante desigual. Na Amazônia, seus cerca de 500 municípios são, em geral, distantes entre si, isolados, dependentes de transporte fluvial para o seu abastecimento básico. No Nordeste brasileiro, as capitais, quase todas situadas em região costeira, incham-se como resultado da migração. No sul de Minas Gerais, nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, constituiu-se uma rede de pequenas e médias cidades, com industrialização difusa e indústrias modernas.

Dentre as piores questões ambientais urbanas no Brasil destaca-se a poluição atmosférica, cuja principal fonte é o monóxido de carbono (CO), produzido pela frota de veículos. Outro problema é a poluição sonora, gerada, principalmente, por atividades noturnas, industriais e também comerciais, além do transporte coletivo e individual.

Desastres ecológicos são riscos que se potencializam nas aglomerações urbanas. O acidente com o césio, em Goiânia, capital do estado de Goiás, é eloqüente nesse sentido.

## Contaminação Radioativa

Um caso único e importante de contaminação radioativa ocorreu em Goiânia em setembro de 1987, quando uma bomba de céσιο-137, abandonada num hospital semidestruído, foi roubada e violada. A bomba liberou 19 gramas de céσιο-137 na área urbana de Goiânia, afetando diretamente uma área de 15 ha, causando a morte de quatro pessoas e a contaminação de várias outras. A descontaminação resultou na retirada de 3 mil m<sup>3</sup> de rejeitos, que foram transferidos para um depósito provisório em Abadia de Goiás, de onde deverão ser transferidos para um depósito definitivo, onde terão de permanecer por 180 anos.

## 7. Infra-estrutura de saneamento e meio ambiente

O quadro de carência no saneamento urbano, apesar de várias tentativas de equacionamento, revela sérias deficiências institucionais e financeiras. Os resultados dos esforços conseguidos ao longo de mais de duas décadas foram díspares.

Mais de 60% dos recursos destinados a sistemas de abastecimento de água concentraram-se na região Sudeste, também contemplada com um percentual de mais de 65% dos recursos investidos em esgotos sanitários.

Em termos gerais, houve um grande avanço dos serviços de abastecimento de água. Os índices de atendimento da população urbana saltaram de 45%, em 1970, para os atuais 88%. Quanto à coleta de esgotos, o resultado é bem mais modesto: o crescimento foi de 22% para 35% no mesmo período, mantendo-se um quadro de absoluta precariedade do serviço.

Somente 10% do esgoto total gerado tem tratamento final adequado, indicando que perto de 10 bilhões de litros de esgoto *in natura* são lançados por dia ao solo ou em cursos d'água.

A Tabela I.9 mostra a situação do abastecimento de água e do saneamento básico no Brasil, em 1988, segundo as regiões.

Outro aspecto da crise ambiental é o aumento na frequência e intensidade das catástrofes naturais, especialmente as causadas pelas

Tabela I.9 - Situação do saneamento básico no Brasil por macrorregião

DISCRIMIAÇÃO		REGIÃO					
		NO	NE	CO	SE	SU	BRASIL
D A D O S	População urbana (1.000 Hab.)	5.817	26.955	8.614	58.191	16.596	116.17
	Sedes municipais	201	1.459	449	1.427	761	4.297
	Dist. (exceto sede municipal)	220	1.806	297	1.495	1.151	4.969
	Total de núcleos urbanos	421	3.265	746	2.922	1.912	9.266
A B A S T E C I M E N T O	Localidade com sistemas						
	Sedes municipais	194	1.315	379	1.427	758	4.073
	Distritos	105	911	63	1.098	728	2.905
	Total	299	2.226	442	2.525	1.486	6.978
	Localidades com sistemas						
	Sedes municipais (%)	96,52	90,13	84,41	100,00	99,61	94,79
	Distritos (%)	47,73	50,44	21,21	73,44	63,25	58,46
	Total (%)	71,02	68,18	59,25	86,41	77,72	75,31
População abastecida							
Absoluta (1.000 Hab.)	4.027	18.546	6.541	50.019	14.520	93.653	
(%)	69,23	68,80	75,93	85,96	87,49	80,62	
S A N I T Á R I O S	Localidades com sistemas						
	Sedes municipais	12	49	41	1.053	77	1.232
	Distritos	1	2	3	184	0	190
	Total	13	51	44	1.237	77	1.422
	Localidades com sistemas						
	Sedes municipais (%)	5,97	3,36	9,13	73,79	10,12	28,67
	Distritos (%)	0,45	0,11	1,01	12,31	0,00	3,82
	Total (%)	3,09	1,56	5,90	42,33	4,03	15,35
	População servida						
	Absoluta (1.000 Hab.)	201	3.166	2.632	32.312	2.987	41.298
(%)	3,46	11,75	30,55	55,53	18,00	35,55	

FONTE : Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - CABES 86/89

chuvas, em virtude da intensificação dos processos erosivos devido à destruição de áreas verdes, inadequada ocupação das áreas urbanas e rurais e deficiências nas redes de drenagem das cidades.

A falta de serviços de saneamento afeta, principalmente, a população de baixa renda. Dos 5,9 milhões de domicílios urbanos não-conectados aos sistemas de água e sem instalações hidráulico-sanitárias adequadas em 1980, 72% (mais de 21 milhões de pessoas), referiam-se a famílias que ganhavam menos de três salários mínimos.

Os próprios índices de atendimento com água tratada apresentaram pequenos declínios nos últimos anos. Sistemas de abastecimento de água de algumas das principais metrópoles brasileiras exibem indícios claros de saturação, fato que, a par das conseqüências sobre a saúde, qualidade de vida e bem-estar público, afeta de maneira incisiva as atividades econômicas, em especial o setor secundário. Essas mesmas tendências de regressão no atendimento caracterizam os demais serviços de saneamento (lixo e drenagem), historicamente situados em nível menos prioritário.

Quanto ao saneamento rural, sua evolução desde o pós-guerra confirma que reside nos aspectos institucionais o principal desafio para sua expansão, já que os aspectos técnicos estão amplamente equacionados.

Ao longo da última década, a evolução do saneamento em áreas rurais foi insignificante: o abastecimento de água cresceu de 2,6% para 4,3% e o esgotamento sanitário, de 1,9% para 7,3%. Cerca de 6,8% da população rural é atendida por redes públicas de água potável e de esgotos e por fossas sépticas. Dos 38 milhões de brasileiros que vivem no meio rural, 24 milhões se abastecem principalmente em poços, rios, cacimbas ou outras formas rudimentares de abastecimento de água; 14 milhões se utilizam de fossa rudimentar.

Em resumo, os planos para o setor de saneamento frustraram as expectativas de melhoria do setor rural por haverem concentrado sua atenção em áreas urbanas mais densas, em especial as capitais e as maiores cidades. Retiraram ainda o apoio aos governos municipais, transferindo a concessão da prestação dos serviços de água e esgoto para as companhias estaduais.

Com poucas exceções, as companhias municipais se ressentem da fragilidade técnico-administrativa e dos níveis tarifários nem sempre adequados. O grande problema da maioria das companhias municipais consiste no vulto dos investimentos necessários à ampliação de seus

serviços, diante da expansão da população urbana. Neste quadro de dificuldades financeiras, é diminuta a atenção da maioria das companhias municipais ao saneamento rural.

A Constituição de 1988, ao aumentar a participação dos governos municipais na partilha dos recursos públicos, criou parte das condições necessárias ao melhor desempenho da estrutura de prestação de serviços em nível local, que só serão complementadas com o aperfeiçoamento da máquina administrativa das prefeituras municipais.

## **8. Impactos do desenvolvimento nos padrões de saúde**

Nas três últimas décadas houve uma redução das taxas de mortalidade por doenças infecciosas em crianças menores de um ano, em função das campanhas intensivas de vacinação, da melhoria das condições sanitárias e da expansão do uso dos serviços urbanos por parte da população.

Por outro lado, as doenças diarréicas ainda constituem um dos maiores problemas de saúde pública, especialmente no Nordeste do Brasil, atingindo, em particular, crianças menores de cinco anos. O coeficiente de mortalidade infantil, de maneira geral, decaiu no período de 1960 a 1980, de 121 por mil a 83 por mil.

A desnutrição persiste e representa outro desafio a ser superado. Essa situação decorre dos desníveis socioeconômicos e afeta particularmente as populações de baixo poder aquisitivo, atingidas pelo binômio desnutrição/infecção.

Um indicativo da crise na saúde é o recrudescimento de doenças que no Brasil já haviam sido extintas, como é o caso de dengue e febre amarela. Doenças causadas por parasitas, anteriormente limitadas a focos bem definidos, passaram a se disseminar. Crescem as taxas de hanseníase, tuberculose, hepatite e doenças sexualmente transmissíveis.

A malária apresentou 1.480 mortes em 1988, e 63,2 milhões de pessoas expostas. A esquistossomose teve cifras superiores a 40 milhões de indivíduos infectados e 7 milhões de vítimas. A dengue atingiu diversos aglomerados urbanos, chegando a 800 mil contaminados. O mal de Chagas, concentrado em verdadeiros bolsões, atinge 5 milhões de portadores e deixa 30 milhões de pessoas expostas.

Esses processos endêmicos/epidêmicos não podem ser explicados apenas pela persistência de bolsões de pobreza, uma vez que

configuram conseqüência direta da degradação ambiental e do próprio estilo de desenvolvimento vigente no país.

Reconhece-se, de maneira especial, a atual influência da poluição ambiental no desencadeamento de patologias agudas, como intoxicações de agricultores por agrotóxicos, e de doenças crônico-degenerativas, como o câncer e as doenças cardiovasculares nas grandes cidades. Os resíduos sólidos hospitalares, industriais, fitossanitários e domésticos são outro grande problema, por falta de coleta e destinação final adequada, sendo despejados em cursos d'água ou lixões sem qualquer cuidado.

O quadro sanitário do trabalhador é sombrio. Em dez anos, mais de 10,5 milhões de trabalhadores segurados se acidentaram e, desses, mais de 41 mil morreram e cerca de 250 mil se incapacitaram permanentemente. Estudos indicam como mais freqüentes as seguintes doenças: perdas auditivas por ruído excessivo, dermatoses ocupacionais, intoxicações por metais, particularmente o chumbo, efeitos da exposição a solventes e as pneumoconioses.

Uma situação especial passou a ser vivida na Amazônia a partir de 1980, quando o uso intensivo e extensivo de mercúrio começou a ser feito na atividade garimpeira. A principal via de exposição não-ocupacional ao mercúrio em seres humanos é o consumo de peixes e/ou produtos do pescado contaminado. As estimativas realizadas com base na produção real de ouro apontam que aproximadamente 900 toneladas de mercúrio foram lançadas no ecossistema amazônico na década de 1980.

A questão da saúde no Brasil passa, sobretudo, pela solução de impasses institucionais, uma vez que, hoje, o atendimento à população está comprometido por conflitos de interesse que extrapolam o setor. Deve-se ressaltar a importância da redistribuição da renda nacional e, concomitantemente, da extensão da infra-estrutura de serviços urbanos, em especial o saneamento básico, como alternativa segura para a elevação dos níveis de saúde do povo brasileiro e a conversão dos desequilíbrios ambientais.

## **9. A questão indígena: evolução, problemas e perspectivas**

A questão indígena acompanha toda a história da formação e desenvolvimento da sociedade brasileira, mas nem por isso é incorporada

de modo destacado às reflexões e debates sobre a questão nacional. Deve-se isso, em parte, ao desconhecimento da importância da diversidade cultural como fonte que estimula e enriquece as dinâmicas sociais, mas, principalmente, à resistência em se aceitar a convivência com sociedades diferentes. Os quase 190 grupos indígenas experimentam condições de existência diversas, que resultam na maior ou menor conservação de sua autonomia sociocultural. Numa visão geral, podem ser classificados de acordo com a intensidade do contato que mantêm com a sociedade envolvente, em grupos autônomos ou isolados, grupos com contato esporádico e grupos com contato regular.

A descoberta de riquezas de interesse econômico em áreas até então inexploradas acarreta perturbações ecológicas em consequência do desmatamento, extinção de espécies da flora e da fauna, além da poluição ambiental. Para as comunidades indígenas, causam a disseminação de doenças infecciosas e originam conflitos e invasão de territórios. É por isso que as comunidades mais preservadas são aquelas localizadas relativamente à margem desses movimentos. Mas, quando atingidas, suas opções são limitadas: podem deslocar-se para regiões mais isoladas, correndo o risco de invadir territórios de outras populações indígenas, ou tentar reorganizar seu modo de vida adaptando-se às novas condições ambientais. A desigualdade de forças faz com que as tentativas de estruturar defesas em seu próprio território tenham possibilidade de sucesso quase nulas.

Aos contatos iniciais, amistosos ou hostis, segue-se um processo continuado de deterioração, com o aumento da dependência externa, privações crescentes e perda das terras. A ação missionária, quando impregnada de etnocentrismo, estimula esse processo de desorganização comunitária.

Uma mudança importante na estratégia da questão indígena foi introduzida nos textos constitucionais de 1967 e 1969, que estabeleceram a incorporação dos territórios indígenas ao patrimônio da União e declararam, ainda, essas terras inalienáveis. A regulamentação da legislação sobre os índios tomou forma no Estatuto do Índio (Lei 6.001/73), onde ficou estabelecido o prazo de cinco anos para a demarcação das terras. Por fim, a Constituição de 1988 reafirma serem as terras indígenas bens da União, devendo ter sua demarcação concluída em 1993.

Estimativas recentes apontam para a existência de 240 mil índios no Brasil, cifra que não incorpora dados sobre grupos que não mantêm relações diretas com agentes da sociedade nacional. Em outubro

de 1990, eram os seguintes os números oficiais sobre as terras indígenas: 279 áreas demarcadas (35.982.553ha) e 265 áreas a demarcar (46.517.447ha).

Cerca de 65% da população indígena localiza-se na Amazônia. É nessa região também onde se encontram os últimos grupos isolados e grupos com contato reduzido com a economia nacional. A ocupação da Amazônia, por não contemplar simultaneamente um plano efetivo de defesa de terras indígenas ou de assistência básica, econômica e médica, teve forte influência sobre o mundo indígena. A política indigenista da década de 1960 objetivava acelerar a integração dos índios à economia de mercado e impedir que eles se tornassem obstáculos à ocupação da Amazônia.

As várias tentativas de planejamento para a região tiveram enormes impactos negativos sobre a população indígena. No Noroeste, por exemplo, dois milhões de hectares de florestas foram perdidos, intensificaram-se os conflitos fundiários e o estímulo dado pela abertura e asfaltamento de estradas multiplicou a ação de garimpeiros e mineradores em territórios indígenas.

No norte do estado do Pará, estabeleceu-se um complexo de atividades que desagregou a organização social, econômica e cultural dos índios, colocando-os em conflito aberto com posseiros e colonos, atraídos pela atividade de mineração integrada à ferrovia/porto e, também, pela expansão da agropecuária.

Na ocupação da faixa de fronteira, a redução dos territórios indígenas foi o efeito mais marcante. A divisão de reservas em áreas descontínuas, a criação de florestas nacionais superpostas a territórios indígenas e a omissão do Estado frente ao avanço predatório de agentes econômicos criaram uma situação crítica, com o comprometimento das condições mínimas de sobrevivência das comunidades indígenas.

A gravíssima situação dos índios evoca a importância de planejamentos globais e integrados para a instalação de grandes obras e atividades produtivas, face ao seu potencial de impactos sobre a população. Isto significa que os objetivos técnicos e econômicos devem ser adequados, necessariamente, aos valores das comunidades regionais e das minorias étnicas. Se é possível afirmar que houve melhoria na condição indígena no Brasil, deve-se menos à ação preventiva do Estado e mais ao aumento da capacidade de ação e reivindicação das lideranças tribais e seus aliados.

O modo de vida tradicional dos índios apóia-se num conhecimento exaustivo do território que habitam. Essa integração é

necessária para que sejam conservadas as características do ambiente, possibilitando atividades econômicas produtivas e que possam ser reproduzidas ao longo do tempo. Os índios mantêm, desse modo, observação e controle permanente sobre as áreas de atividade, corrigindo, pela intervenção deliberada, desgastes ou desequilíbrios causados tanto pela ação do homem como pela natureza. Os mecanismos de adequação tradicionais fazem parte de um corpo de saber trabalhado lentamente pela tradição, e que se renova no ritmo próprio da dinâmica comunitária.

A análise da cultura indígena fornece um conjunto de informações e conhecimentos sobre os processos da natureza, que ajudam a aprofundar a reflexão sobre a questão ambiental em muitos aspectos. Não se pode estabelecer demarcação explícita entre ecossistemas naturais e remanejados. Grande parte do que tem sido chamado florestas e savanas "naturais" na Amazônia é, possivelmente, o resultado de milênios de remanejamento empreendido por comunidades indígenas. O saber indígena constitui, assim, uma alternativa a ser considerada para o aproveitamento sustentável dos ecossistemas amazônicos. Decorre daí a relevância ambiental de preservação dos territórios indígenas.



## Capítulo II

---

### Evolução da Política Ambiental

Após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, ampliou-se o debate nacional sobre a questão ambiental. Conseqüentemente, tornou-se mais complexa a legislação sobre o tema, até então limitada à preservação da flora e fauna, utilização de águas e recursos minerais. Surgiu, para o Estado, a preocupação de não só considerar o impacto ambiental causado pelo acelerado processo de desenvolvimento de então, mas também de conferir ao tema ecológico tratamento consentâneo com as recomendações da Conferência de Estocolmo.

O Decreto 73.030, de 30 de outubro de 1973, criou a Secretaria Especial de Meio Ambiente - SEMA, subordinada ao Ministério do Interior, para examinar as implicações do desenvolvimento nacional e do progresso tecnológico sobre o meio ambiente; assessorar órgãos e entidades incumbidas da conservação do ambiente; elaborar normas e padrões de preservação ambiental; e velar pelo cumprimento daqueles dispositivos, seja diretamente, seja em coordenação com outras entidades.

O planejamento governamental da segunda metade da década de 1970 tratou pela primeira vez da questão ambiental. Também se ampliou o objeto da atenção governamental, que passou a incluir atividades industriais urbanas, daí derivando o posterior disciplinamento legal dessas atividades.

Em 1981, a Lei 6.938, que estabeleceu objetivos e instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, incorporou, pela primeira vez em texto de tal relevância, o preceito da conciliação do desenvolvimento econômico com a preservação ambiental. Outra inovação introduzida por

esse instrumento foi a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, integrado por um órgão colegiado, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e por órgãos executivos da esfera federal e estadual. Deste colegiado fazem parte não apenas os ministérios e entidades setoriais da administração federal diretamente afetos à questão ambiental, mas também órgãos da administração estadual e municipal, entidades de classe e organizações não-governamentais.

O órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, o CONAMA, tem por finalidade assessorar, estudar e propor ao governo federal diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, bem como deliberar sobre normas e padrões compatíveis com a preservação do meio ambiente.

Os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, uma vez regulamentados, resultaram na criação do sistema de licenciamento de atividades capazes de alterar os ecossistemas onde se desenvolvem. O CONAMA ficou incumbido da fixação dos critérios para a elaboração dos estudos de impacto ambiental (EIA) referentes àqueles licenciamentos, assegurando ao público o acesso às informações relativas às agressões ao meio ambiente e às ações de proteção ambiental.

Após o restabelecimento das eleições diretas para os governos estaduais, em 1982, ocorreu uma nova onda de institucionalização de órgãos ambientais estaduais, o que já era estimulado pela Lei 6.938/81. Pressionados, por um lado, pelas suas fragilidades institucionais e políticas e, por outro lado, pela crescente demanda social, os órgãos de meio ambiente, articulados em níveis federal e estadual, criaram a Associação Brasileira das Entidades do Meio Ambiente - ABEMA. Esta associação se constituiu num fórum nacional com o objetivo de promover o fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente e, por conseguinte, dos órgãos executores da política. A legislação federal sugere, ainda, que estados e municípios contem com conselhos de meio ambiente, apoiados pelo Executivo. Ainda em 1981, a Lei Complementar 40 atribuiu ao Ministério Público a titularidade da ação penal pública e da ação civil para preservação e proteção do meio ambiente.

A Lei 7.347/85 disciplinou a ação civil pública por danos causados ao meio ambiente e a bens e direitos de valor artístico, paisagístico, estético e histórico; o Ministério Público passou a organizar, nas cidades mais populosas, as curadorias do meio ambiente. Da mesma forma, as associações que tinham por finalidade proteger o meio ambiente ganharam com esta lei o direito de agir judicialmente.

No processo de elaboração da Constituição de 1988, as organizações não-governamentais, a comunidade científica e outros representantes da sociedade civil criaram um mecanismo informal de debate e encaminhamento de propostas, que conseguiu - mais do que qualquer outra área - levar seus objetivos ao texto constitucional. O resultado dessa mobilização foi um capítulo inteiramente dedicado a questões ambientais, que consagra o direito de todos os brasileiros ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, considerado bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida saudável.

A Constituição inclui também, em outros capítulos, diversos dispositivos que consagram a ação popular ambiental, enfatizando o papel do cidadão; a divisão de competência legislativa entre os três níveis de governo, concedendo autonomia inédita aos estados e municípios; a competência do Congresso Nacional no campo das atividades nucleares; a inclusão da função de promover a proteção do meio ambiente entre as incumbências institucionais do Ministério Público; a defesa do meio ambiente como um dos princípios gerais da ordem econômica; e a preservação ambiental como condicionante do direito de propriedade.

Imediatamente após a promulgação da Constituição, ainda no clima de mobilização em defesa dos temas ambientais, foi lançado o Programa Nossa Natureza, composto de um conjunto de propostas para legislação e aperfeiçoamento institucional, com ênfase na Amazônia.

Os debates que se seguiram mudaram substancialmente a proposta governamental original e propiciaram inovações legais e programáticas, das quais se destacam: criação de uma agência governamental com amplas responsabilidades na condução da política ambiental, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, que incorporou a SEMA e as agências federais na área de pesca, borracha e desenvolvimento florestal; ampliação das restrições contidas no Código Florestal, com ênfase para proibições de desmatamento; suspensão dos créditos oficiais e incentivos fiscais a projetos que impliquem desmatamento e afetem ecossistemas primários; vinculação da outorga de concessão de lavra garimpeira ao licenciamento ambiental; criação de cadastro de produtores, comerciantes e importadores de mercúrio metálico; criação de lei dispondo sobre o controle de todas as etapas do uso de agrotóxicos no país; criação do Fundo Nacional de Meio Ambiente - FNMA, e atribuições de *status* jurídico para o conceito de reserva extrativista.

Com a Lei 8.028/90 inaugurou-se uma nova configuração institucional através da criação da Secretaria do Meio Ambiente (SEMAM/PR), com a finalidade de "planejar, coordenar, supervisionar e controlar as atividades relativas à Política Nacional de Meio Ambiente e à preservação, conservação e uso racional dos recursos naturais renováveis".

Essa configuração institucional, entretanto, se refere apenas a um ambientalismo *stricto sensu*, e não exaure em absoluto o comprometimento de segmentos vinculados a outras funções sociais específicas, mas necessariamente permeados pela dimensão ambiental *lato sensu*. Essa distinção entre setor e dimensão é da máxima relevância para a correta condução da política ambiental brasileira. Para que o desenvolvimento seja sustentável, ele implica conciliar, entre outras, as dimensões econômica, social e ambiental. Todos os setores de atividade interferem, positiva ou negativamente, sobre essas três dimensões.

## 1. Controle ambiental: normas e padrões

A criação da SEMA deu um novo impulso para as ações de controle de poluição. A partir de então, foi feita a classificação das águas interiores do território nacional, voltada para o controle da **poluição dos sistemas hídricos**. Nela foram definidos os usos, grupados em quatro classes, e os padrões mínimos de qualidade serem obedecidos como um mínimo de garantia para aqueles usos, deixando aos estados estabelecer padrões adicionais mais restritivos.

Numa comparação com os padrões estipulados anteriormente, verifica-se que foi reforçado o poder da autoridade de controle ambiental de intervir no uso do espaço para proteger a qualidade das águas, ensejando a passagem do enfoque do controle de fontes para a gestão integrada de bacias.

Dois programas abrangentes estão sendo desenvolvidos para dar maior efetividade às ações de aplicação da legislação nos aspectos relativos à qualidade das águas: o Programa Nacional de Qualidade das Águas - PROÁGUA e o Programa de Gestão Ambiental do Meio Ambiente Marinho.

No âmbito do PROÁGUA destacam-se a recuperação e manutenção de bacias hidrográficas em áreas críticas ou degradadas; o

monitoramento da qualidade das águas; a implantação de um banco nacional de dados de qualidade das águas; e o enquadramento ou reenquadramento dos rios federais.

O Programa de Gestão Ambiental do Meio Ambiente Marinho procura gerir a faixa litorânea e zonas adjacentes, identificando áreas de concentração industrial, urbana, postos e terminais que possam ser fontes de agressão, áreas ecologicamente sensíveis, e desenvolvendo um plano específico para derrames de óleo e substâncias nocivas.

Deve-se enfatizar que a procura de um sistema de gerenciamento de recursos hídricos, como forma de organizar o processo de decisão entre as várias instâncias, passou por diversas tentativas desde 1984, sendo inserido na Constituição de 1988 (artigo 21, XIX). Embora não tenha sido implementado até o momento, o sistema é instrumento fundamental para a evolução do setor.

O controle da **qualidade do ar** conta com padrões legalmente estabelecidos e com programas específicos cuja estratégia básica é limitar, em nível nacional, as principais emissões de poluentes. Dentre as principais linhas de ação do

Programa de Controle de Qualidade do Ar - PRONAR destacam-se: monitoramento do ar; gerenciamento do licenciamento de fontes de poluição; inventário nacional de fontes de poluentes.

No caso de emissão de veículos automotores, está em andamento o Programa Nacional de Controle da Poluição de Veículos - PROCONVE, formulado para, em várias etapas, obter o controle dos níveis de poluição e a capacitação nas áreas de combustíveis e produção de veículos com padrões compatíveis. O cronograma estabelecido determina limites máximos de emissão de poluentes para motores e veículos automotores novos com data limite para 1997.

## **2. Sistema de licenciamento de atividades poluidoras**

Apesar de vigorar desde a década de 1970 em alguns estados, o licenciamento ambiental foi instituído em nível nacional em 1981, pela Lei 6.938, que a ele condiciona a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidoras. Essa lei foi modificada, em parte, pela Lei 7.804/89, devido à necessidade de adequar seu texto à criação do IBAMA, mantendo-se, porém, as bases e os mecanismos antes instituídos.

O processo de licenciamento se dá em três etapas obrigatórias: licença prévia, licença de instalação e licença de operação. O sistema funciona como um processo de acompanhamento das conseqüências ambientais de uma atividade econômica, desde as etapas iniciais de seu planejamento. A freqüência das ações de acompanhamento varia em função da natureza da atividade e dos seus cronogramas de planejamento, implantação e operação.

De acordo com a Lei 6.938/81, era de exclusiva competência do Poder Executivo federal, ouvidos os estados e municípios interessados, o licenciamento ambiental de pólos petroquímicos e cloroquímicos. As instalações nucleares dependiam da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Com a redação introduzida na Lei 7.804/89, passou à competência do IBAMA o licenciamento de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional. Mais recentemente, alguns municípios estabeleceram em lei orgânica o licenciamento no âmbito de sua competência, incluindo a exigência de elaboração de estudo e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. Em alguns estados, já vem sendo repassado ao município o controle ambiental de atividades de impacto localizado.

Os processos de licenciamento de atividades de exploração florestal foram revistos, a partir de 1989, com a criação do IBAMA. Incorporaram-se às licenças florestais elementos do licenciamento até então específicos das licenças ambientais urbanas e industriais.

Na gestão ambiental, a comunidade pode responder às reivindicações dos diferentes setores sociais interessados na defesa do meio ambiente. A participação comunitária ainda se encontra em processo de evolução, sendo, no caso do licenciamento, pouco efetiva. Apesar da publicação dos requerimentos de licença estar prevista no sistema de licenciamento, não existem mecanismos para intervenção dos interessados na tomada de decisão quanto a sua aprovação, exceto nos casos de exigência de EIA e RIMA. Assim, dentre as perspectivas de melhoria do licenciamento, uma das mais importantes é a ampliação do seu caráter democrático, incluindo formas de participação da sociedade em todos os processos de concessão de licença.

Quanto à avaliação de impactos ambientais - AIA, deve-se mencionar que seus procedimentos podem constituir um importante componente das decisões referentes aos programas setoriais de aproveitamento de energia ou de transporte. Assim, poderiam ser resolvidos,

na etapa de formulação de programas, os conflitos que costumam dificultar a avaliação dos projetos específicos de infra-estrutura. A AIA é, portanto, um instrumento importante de execução da política e gerenciamento ambiental.

A Política Nacional de Meio Ambiente prevê que cabe ao CONAMA a fixação de critérios básicos para exigir estudos de impacto ambiental em processos de licenciamento. O Decreto 88.351/83 estabeleceu a vinculação da AIA aos sistemas de licenciamento. Em 1986, o CONAMA estabeleceu as diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação de impacto ambiental, determinando os procedimentos a serem obedecidos, tanto para os setores governamentais como empresariais, e a participação do público. A AIA aplica-se a uma lista de empreendimentos - cujo licenciamento depende da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo RIMA -, que compreendem desde aterros sanitários até a construção de aeroportos, complexos agroindustriais e projetos urbanísticos. Na maioria dos estados não foi ainda regulamentada a legislação referente a EIA e RIMA.

### 3. Conservação dos recursos naturais renováveis

A estratégia mundial para a conservação da natureza, com a qual o Brasil procura trabalhar, elege três finalidades específicas da conservação: manter os processos ecológicos e os sistemas vivos essenciais, preservar a diversidade genética e permitir o aproveitamento perene das espécies dos ecossistemas. As principais estratégias para a conservação da natureza podem ser classificadas em conservação *ex situ*, conservação *in situ* e planejamento das atividades humanas que demandem a utilização de recursos naturais, visando torná-las compatíveis com a capacidade de suporte do ambiente.

De todas as formas, as unidades de conservação são o melhor mecanismo para a preservação de recursos genéticos *in situ*. No Brasil, possuidor da maior diversidade biológica dentre todos os países - cerca de 15% a 20% das espécies vivas -, é crescente a consciência da necessidade de preservar este patrimônio genético.

A Constituição determina a definição, em cada unidade da Federação, de espaços territoriais a serem especialmente protegidos, cuja alteração ou supressão só poderá ser feita através de lei, sendo vedada

qualquer utilização que comprometa a integridade e os atributos que justifiquem sua proteção.

Os parques, florestas e reservas biológicas nacionais têm sua criação e definição legais a cargo do poder público, com vistas a conciliar a proteção integral da flora e fauna e das belezas naturais com objetivos científicos, educacionais e recreativos, ficando proibida qualquer forma de exploração de seus recursos naturais. As estações ecológicas e as áreas de proteção ambiental foram criadas como zonas representativas dos ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas à ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. As reservas extrativistas também têm a sua criação a cargo do poder público. São áreas destinadas à exploração auto-sustentável e à conservação dos recursos naturais rentáveis por populações extrativistas.

O CONAMA encaminhou ao Congresso Nacional um Projeto de lei que estabelece o sistema de unidades de conservação do país e cria novas categorias de manejo não previstas na atual legislação, como refúgio da vida silvestre, monumento natural, reserva de recursos e reserva de fauna. O Brasil possui hoje 34 parques nacionais, 23 reservas biológicas federais, 30 estações ecológicas, 38 florestas nacionais, 15 áreas de proteção ambiental e quatro reservas extrativistas, além de seis reservas ecológicas, que somam cerca de 32 milhões de hectares. A distribuição das unidades de conservação de âmbito federal por região e por estado no país é mostrada na Tabela II. 1.

Em síntese, o Brasil possui 1,8% de sua extensão territorial em unidades de conservação de uso indireto dos recursos (parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas), que são as mais importantes para a preservação da biodiversidade. O total de áreas protegidas é de 3,7% da superfície do país.

A legislação em vigor faculta aos três níveis de governo o estabelecimento de unidades de conservação. Em 1988, os sistemas estaduais abrangiam conjuntamente cerca de 3.560.000ha, mas o registro estatístico oficial fica bem abaixo dessa estimativa (Tabela II.2). Quanto aos sistemas particulares, algumas fundações não-governamentais iniciaram um sistema de áreas protegidas paralelo ao governamental. Os sistemas particulares podem vir a contribuir para a preservação da biodiversidade do país, ao mesmo tempo que envolvem proprietários particulares nos objetivos de conservação, estando reconhecidas oficialmente como Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

Tabela II.1 - Dimensão das unidades de conservação federais no Brasil (área em hectares)

REGIÕES ESTADOS	PARNA		REBIO		ESENA		REENA		FLONA		RESEX		APA		TOTAL	
	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área
Região Norte	8	8134113	7	2617150	11	2126266	3	553296	24	12527986	4	2162989	1	21600	58	28143400
Acre	1	605000			1	77500			1	173475	2	1476756			5	2332731
Amapá	2	4472000	2	848000	3	1140168	3	553296	15	7363226					25	14376690
Amazonas	1	619000	1	395000	1	72000			1	412000	1	481650			5	1979650
Pará	1	994000	2	488000	1	227126			4	1419600			1	21600	9	3150326
Roraima	1	763801	2	886150	1	104000			2	495000	1	204583			7	2455534
Roraima	1	116000			3	468472			1	2664685					5	3249157
Tocantins	1	562312			1	37000			1						2	599312
Região Nordeste	8	536787	8	403503	6	163905	1	99772	1	38262			3	76400	27	1318629
Alagoas			1	4469	1	5322							1	8600	3	18391
Bahia	3	265800	1	11400	1	11596	1	99772	1	38262			1	6800	5	376972
Ceará	1	563													4	56921
Maranhão	1	155000	1	342650	1	9721							1	61000	3	538650
Paraná	1	4321	1	4321											2	14042
Paraná	1	11270	2	1648											3	12918
Pernambuco	1	11270	2	1648											3	239154
Piauí	2	104154	1	36249	1	135000									2	37415
Rio Grande do Norte			1	36249	1	1166									2	37415
Sergipe	1	2766	1	2766	1	1100									2	3866
Região Sudeste	8	359525	7	64229	5	29295	1	200	4	8005			8	922289	33	1383343
Espírito Santo			5	33229					1	2830					6	36059
Minas Gerais	4	215325	1	1090	1	1090			1	335			4	654317	10	871067
Rio de Janeiro	3	44200	2	31100	1	4070	1	200	1	493			3	65140	11	145103
São Paulo	1	100000	3	24135	3	24135			1	4347			1	202832	6	331314
Região Sul	5	285436	1	17800	5	56332	1	2	9	15235			1	291500	22	666305
Paraná	2	191486			1	13700			2	4288			1	291500	6	500974
Rio Grande do Sul	2	44650	1	34087	2	34087			3	3383					8	82172
Santa Catarina	1	49300	1	17800	2	8548	1	2	4	7564					8	83209
Região Centro Oeste	5	387868			3	243025									10	747093
Distrito Federal	1	28000											2	116200	3	144200
Goiás	2	191868			3	243025							2	116200	2	191868
Mato Grosso	2	168000													5	411025
Mato Grosso do Sul																
Total	34	9703729	23	3102682	30	2618823	6	653270	381	2589488	4	2162989	15	1427989		15032258970
% sobre a Área Terrestre do Brasil		1,14%		0,36%		0,31%		1,08%		1,48%		0,25%		0,27%		

Fonte: SCHUBART, Robert (INPA/SCT)

U.C. de Uso Direto  
PARNA - Parque Nacional  
REBIO - Reserva Biológica  
ESENA - Estação Ecológica  
REENA - Reserva Ecológica

U.C. de Uso Indireto  
FLONA - Floresta Nacional  
RESEX - Reserva Extrativista  
APA - Área de Proteção Ambiental

**Tabela II.2 - Outras unidades de conservação com registro oficial (a)**

Macro Região	Total de UF	ESTADUAIS(UF)		MUNICIPAIS		PRIVADAS(e)		TOTAL		
		Nº	ha	Nº	ha	Nº	ha	Nº de UF	Nº	ha
N	7	1	111	-	-	-	-	1	1	111
NE	9	68	(b)738.984	3	212	1	53.000	7	72	792.196
SE	4	59	(c)845.557	18	4.148	2	22.850	4	79	872.555
S	3	35	189.217	17	13.321	-	-	3	52	202.538
CO	4	5	(d) 39.528	1	48	-	-	3	6	39.576
TOTAL	27	168	1.813.397	39	17.729	3	(e)75.850	18	210	(a)1.906.976

FONTE: IBGE - Anuário estatístico do Brasil - 1990

NOTAS: A área registrada estatisticamente representa cerca de 60% do total estimado

(a) (c) (d) Mais 2,3 e 2 U.C., respectivamente, sem especificação de área

(e) Todas as 3 U.C. de propriedade da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

#### 4. Políticas de uso dos recursos naturais renováveis

O Código Florestal é um instrumento regulador e disciplinador da ocupação da terra para proteger as funções da floresta.

Em termos práticos, a Constituição, além das questões de princípio e do estabelecimento de condições para a formulação da **política florestal**, define que deverão ser estabelecidas áreas naturais ou silvestres em todas as unidades da Federação. O Código Florestal e a Lei 5.197/76 orientam para a criação de unidades silvestres públicas (parques, reservas e florestas) nacionais, estaduais e municipais, mas não estabelecem que sejam em todas as unidades da Federação, nem tampouco definem quantitativos.

Dois grupos privados são contemplados no Código Florestal: os proprietários rurais e as indústrias que utilizam a matéria-prima oriunda de florestas.

Como fator de estoque, cada propriedade rural deve manter o mínimo de 50% da área com cobertura silvestre. Mas as propriedades que já existiam na data de edição do Código Florestal, na região Sul, no Leste Meridional e no sul da região Centro-Oeste, deverão manter 20% com

cobertura florestal. Propriedades localizadas em áreas de Cerrado também deverão manter cobertura florestal de 20%.

As propriedades rurais localizadas no estado de São Paulo e na região Sul do país, em que ocorre o pinheiro do Paraná, não podem ser desflorestadas, sendo admitido apenas o manejo que assegure a permanente manutenção da floresta.

Para a proteção de encostas nas propriedades, privadas ou públicas, as áreas com declividade entre 24 e 45 graus não poderão ser desflorestadas. Nelas pode ser praticado apenas o manejo silvicultural da floresta nativa ou a extração sem corte raso.

Visando a proteção de mananciais, as florestas localizadas ao longo dos cursos d'água, nas nascentes, no topo das elevações topográficas, nas encostas com declividade superior a 45 graus, nas restingas, nos bordos dos tabuleiros e em altitude superior a 1.800m são tidas como intocáveis e serão prioritariamente consideradas para compor o percentual mínimo de cobertura silvestre exigido em nível de cada propriedade.

As indústrias que utilizam ou consomem matéria-prima oriunda da floresta foram classificadas em dois tipos distintos. Por um lado, as que, por sua natureza, deixam de existir se não utilizarem a matéria-prima florestal. É o caso das serrarias, fábricas de papel e celulose, laminadoras etc. Em segundo lugar, as siderúrgicas, empresas de transporte e outras à base de carvão vegetal ou lenha, que podem substituir a matéria-prima de natureza florestal por outra. Ambos os tipos de indústria deveriam investir em florestas que atendam as suas necessidades, estabelecendo-se o vínculo entre o setor primário e o secundário, ou seja, entre a produção de matéria-prima e a indústria que a consome.

A análise do Código Florestal evidencia que o cumprimento de seus dispositivos asseguraria uma malha de florestas em um quantitativo considerável, com uma distribuição regular e localizada, prioritariamente, nas áreas mais sensíveis.

Empregando-se o código, as florestas são intercaladas com a agricultura, podendo formar cortinas de abrigos aos ventos, proteção à diversidade biológica e contribuição para o controle de pragas.

Dos instrumentos de estímulo financeiro à atividade florestal previstos no código, o crédito, os juros e os prazos compatíveis nunca foram institucionalizados; a isenção de tributos sobre produtos de florestas plantadas foi revogada; a isenção de imposto territorial sobre as áreas florestais que a lei indicava foi revogada e tratada através do interesse da

agricultura; a isenção de imposto sobre a renda obtida de florestas cultivadas foi vetada, não chegando a constituir lei; e a dedução integral da importância empregada na formação de florestas no imposto de renda foi modificada substancialmente. Assim sendo, os incentivos fiscais para o reflorestamento, por um grande período, passaram a constituir a principal política a absorver a maior parte da força de trabalho da administração florestal.

Por último, visando atender o objetivo de integrar o setor primário ao secundário, tal como dispõe o Código Florestal, foi estabelecida a reposição florestal. No decorrer do tempo, a diretriz sofreu modificações e complementações, desde a obrigação de plantar quatro árvores por metro cúbico de madeira utilizada, em espaçamento 2x2, até os atuais planos de manejo ou a comprovação da disposição de áreas de florestas naturais manejadas, de forma a atender à demanda da empresa.

No que se refere à **proteção da flora e da fauna silvestres**, os dispositivos legais proíbem o comércio de produtos e subprodutos da fauna silvestre, excetuando aqueles provenientes de criadouros. A lista oficial de espécies ameaçadas de extinção contém 14 espécies de plantas e 207 de animais.

Na fauna silvestre, entre as várias espécies cujos habitats sofreram alterações antrópicas, correm risco de extinção, por exemplo, o jacaré-açú, o peixe-boi e a onça-pintada, na Amazônia brasileira, ou ainda o cervo-do-pantanal, a ariranha, a arara-azul e o tamanduá-bandeira, no Pantanal do Mato Grosso.

A Convenção Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, de 1975, da qual o Brasil é signatário, tem-se mostrado um excelente instrumento para a diminuição do contrabando no mundo e no país.

O não-cumprimento da legislação é decorrente de vários motivos, entre outros, a falta de fiscalização adequada, a carência de recursos humanos em número e capacidade adequados, a insuficiência de veículos e instalações, a falta de conscientização e educação ambiental, a pressão das populações pobres que necessitam destes recursos para a sua sobrevivência e o elevado preço das plantas e animais tropicais no mercado internacional.

Entretanto, há que se ressaltar o desenvolvimento de diversos projetos de conservação da fauna silvestre por instituições de ensino e pesquisa, órgãos de governo e organizações não-governamentais.

**A política de desenvolvimento da pesca** teve seu ponto de maior intervenção do Estado no período compreendido entre 1962 e a primeira metade da década de 1980, durante a chamada fase de industrialização do setor pesqueiro. Uma série de providências de caráter institucional, econômico e financeiro foram tomadas, destacando-se a criação de um órgão especializado em nível federal, a inserção do setor como indústria de base e a política de incentivos fiscais voltados para a modernização da atividade pesqueira. Isso resultou na atualização tecnológica de certos segmentos da pesca, permitiu a constituição de uma frota pesqueira moderna à época, promoveu a comercialização de produtos filetados e incentivou a exportação de pescado fino.

É inegável, contudo, que o atraso técnico persiste em várias instâncias do setor, e que esse processo de tecnificação se deu com um elevado custo social e ambiental. Marginalizadora da pequena produção, que considerava fadada ao desaparecimento no *boom* modernizador, a política vedava-lhe, à época, o acesso a esquemas de incentivos econômico-financeiros, por considerá-la um obstáculo à atração de capital e *locus* inadequado a sua reprodução.

Além de ter se dado sem o prévio conhecimento dos recursos pesqueiros, a implementação de tal modelo se fez sem considerar que o processo de desenvolvimento pesqueiro deveria conter modificações no setor produtivo, em decorrência de seu estágio socioeconômico e da necessidade de evoluí-lo, tecnologicamente, sem agredir ao meio ambiente.

A grande facilidade na captação de recursos através de incentivos fiscais atraiu experiências empresariais, em sua maioria externas ao setor. Não encontrando uma estrutura governamental suficientemente instrumentalizada para conceituar e implementar planos de desenvolvimento, essas experiências terminaram por produzir um parque industrial superdimensionado, mal distribuído por espécies e desequilibrado entre as atividades de captura, beneficiamento e comercialização.

Fica evidente que o modelo implementado provocou, também, uma concentração de esforço de pesca sobre um pequeno número de espécies, destinadas prioritariamente ao mercado internacional, como os camarões, a lagosta, o pargo e o piramutaba. Os altos preços que esses produtos obtêm no mercado externo e os incentivos governamentais que distorceram o custo de produção resultaram na superexploração daquelas espécies, que foram levadas a um quase-esgotamento.

Quanto à aqüicultura, privilegiou-se a carcinicultura (cultivo de camarões), numa repetição do "industrialismo" da pesca extrativa, agora voltado aos grandes empreendimentos de cultivo. Sem o respaldo do conhecimento técnico, tais projetos também não lograram sucesso.

As ações de assistência à pesca artesanal, além de contarem com poucos recursos, reduziram o problema à necessidade de aumento de produção. Por adotar na pesca de pequena escala esquemas de assistência que não contemplavam os problemas fundamentais do pequeno produtor, a estratégia do poder público não conseguiu promover o aumento esperado e nem a melhoria das condições de vida das comunidades pesqueiras.

A indefinição das políticas de ordenamento dos recursos pesqueiros serviu também para agravar os prejuízos sobre a pesca de pequena escala. Além disso, incorporou novos fatores para um conflito permanente entre essa atividade e a modalidade industrial. Um exemplo disso é que não se restringiu a utilização de zonas de pesca de pequena escala por parte das embarcações industriais, fator responsável tanto pela depredação de estoques pesqueiros ligados ao artesanato, como de estoques juvenis, que seriam capturados posteriormente de modo sustentável pela própria indústria.

No momento em que se deram os efeitos sobre a exploração dos principais recursos, fez-se necessária uma série de medidas que acarretaram prejuízos aos pequenos produtores, principalmente quando se passou a regulamentar, de maneira mais efetiva, recursos cuja exploração é compartilhada com a pesca industrial.

À medida que se incorporou o mecanismo de economia de mercado, a própria pesca em pequena escala tornou-se um fator de impacto ambiental, como no caso da concentração das capturas em áreas de criadouro.

É relevante ainda assinalar que a política pesqueira adotada até aqui não avaliou os fatores exógenos à própria exploração pesqueira, mas igualmente vetores de impacto ambiental, como é o caso da ocupação desordenada do espaço costeiro, através do turismo mal planejado e da implantação de complexos industriais em locais não-apropriados.

Em resumo, a gestão dos recursos pesqueiros conduzida pelo Estado tem-se revelado verdadeiramente insatisfatória. A perspectiva de inversão desse quadro exige profundas mudanças na postura do poder público, especialmente no tocante à clareza e fundamentação técnico-científica na tomada de decisões, e pela firmeza na aplicação das medidas.

Isto se traduz na necessidade de fortalecimento das instituições, na eliminação das pressões políticas e econômicas prejudiciais a uma adequada gestão de bens comuns e na continuada execução de estudos e pesquisas que apontem novas alternativas, bem como em elevados investimentos na educação ambiental.

## 5. Zoneamento e ordenação do território

O zoneamento ecológico-econômico é um dos principais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, e está legalmente determinado tanto pela Constituição quanto pelas disposições da Lei 6.938 e do Decreto 99.540/90, que instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional. Sua função é fornecer subsídios técnico-científicos para elaboração de planos de ordenação do território. Concretiza-se, pois, na setorização de um dado espaço geográfico em subespaços ou zonas de intervenção, caracterizadas por similaridades e contrastes internos, no tocante a seus atributos ecológicos e socioeconômicos.

Os resultados dos estudos da estrutura e dinâmica dessas áreas fornecem os elementos para precisar objetivos, selecionar critérios, normas e padrões para a planificação das intervenções. Com esses propósitos, a execução do zoneamento ecológico-econômico requer uma metodologia compatível com a complexidade e abrangência dos temas envolvidos na definição da sustentabilidade, entendida como o requisito primordial para a apropriação dessas áreas.

O zoneamento ecológico-econômico, na sua concepção atual, fundamenta-se na necessidade de identificar e delimitar pelo menos três áreas conforme sua categoria de intervenção. **Áreas de produção**, capazes de assegurar a produtividade em nível comercial ou de subsistência, utilizando adequadamente os recursos naturais e levando em conta a melhoria da qualidade de vida das populações residentes e a conservação do ambiente. **Áreas desaconselhadas para usos produtivos a curto prazo**, que apresentem sérias limitações ao uso, carecendo de técnicas complexas de manejo, requerendo investimentos incompatíveis com os rendimentos ou provocando sérios prejuízos ambientais. **Áreas especiais**, que incluem unidades de conservação de uso indireto, áreas de preservação permanente, áreas indígenas e sítios de relevante interesse histórico, paisagístico e cultural.

Atendendo a prioridade estabelecida em lei, o governo tomou medidas, em março de 1990, para agilizar a execução do zoneamento ecológico-econômico da Amazônia Legal. Com base na análise dos trabalhos realizados foram propostos três níveis de detalhamento dos estudos para o conhecimento da região, tendo em vista promover sua ordenação: diagnóstico ambiental de toda a Amazônia Legal, em escala macrorregional; zoneamento ecológico-econômico, em escala regional, das áreas identificadas e priorizadas pelo diagnóstico; e estudos específicos de áreas críticas e reconhecidamente significativas.

## 6. Educação ambiental

A educação ambiental consta na Constituição como incumbência do poder público, juntamente com a promoção da conscientização social para a defesa do meio ambiente. Leis federais, decretos, constituições estaduais, leis municipais, normas e portarias abrigam dispositivos que determinam, em escalas variadas, a obrigatoriedade de educação ambiental. A efetividade de tais dispositivos esbarra, porém, nos problemas estruturais e carência da educação formal no país.

As experiências de educação ambiental se realizaram, primeiro, nos ciclos primário e secundário, e só mais tarde nos ciclos universitários de graduação e pós-graduação. A lentidão inicial desse processo pode ser atribuída à falta de qualificação do corpo docente. Daí, a inserção dos temas ambientais nas escolas e nas estruturas curriculares ter exigido a adoção de programas de treinamento em escala que ainda está longe de ser esgotada.

A partir de 1975, começaram a aparecer no Brasil os primeiros projetos de educação ambiental em escolas municipais, estaduais ou entidades de ensino privado, o que ensejou vasta produção de material didático como livros, jogos e audiovisuais.

Nas universidades com maior tradição acadêmica, registra-se a ocorrência de trabalhos sobre ecologia desde a década de 1940. Em 1977, a disciplina ciência do meio ambiente foi incluída no currículo mínimo dos cursos de graduação em engenharia. Atualmente, várias universidades públicas oferecem cursos de pós-graduação em ecologia, com enfoque basicamente naturalístico. A integração da educação ambiental no ensino das ciências humanas é incipiente.

Durante a década de 1980, a educação ambiental atravessou um período de significativo crescimento no país. A problemática ambiental foi transformada em questão política relevante, e a própria estratégia de desenvolvimento permitiu explicitar a sua face ambiental de degradação. A retomada das liberdades democráticas abriu espaço para as comunidades expressarem suas reivindicações nesse campo. E a popularidade do ambientalismo proporcionou a proliferação das associações ambientalistas e de todas as demais formas de organização da sociedade civil.

O Conselho Federal de Educação, em 1985, determinou que a ecologia não deveria se organizar como disciplina específica, dada a sobrecarga de disciplinas nos currículos escolares e o caráter multidisciplinar da matéria. Hoje, a educação ambiental no ensino primário e secundário é objeto de programas de capacitação de docentes na maioria dos estados. Mas, até o momento, os resultados obtidos na área de educação ambiental pela iniciativa pública devem-se mais a ações do Sistema Nacional de Meio Ambiente do que ao engajamento do aparato oficial do setor educacional.

De qualquer maneira, a maior contribuição ao processo de conscientização do público em relação à questão do meio ambiente veio através dos movimentos da própria sociedade civil, por meio das entidades não-governamentais, dos veículos de comunicação, dos movimentos políticos e culturais.

Até 1970, a presença dos problemas ambientais na imprensa brasileira era escassa, o que não pode ser atribuído apenas à censura instalada pelo regime autoritário. O meio ambiente não era notícia porque a consciência social sobre a questão também carecia de expressão política. A partir de então, o meio ambiente ganha espaços crescentes em todos os veículos informativos, seja por meio do lançamento de campanhas educativas, do encarte de materiais educativos, da realização de debates, seminários, ciclos de palestras, pesquisas de opinião e da divulgação de problemas relacionados à degradação ambiental.

O mesmo ocorreu com a imprensa técnico-científica e periódicos de divulgação tecnológica popular orientados para a área rural. A televisão e o rádio, há 20 anos, tratavam apenas circunstancialmente de problemas ambientais. A partir de 1980 essa divulgação expandiu-se significativamente.

## 7. O movimento ambientalista

Na abordagem das iniciativas da sociedade com relação à questão ambiental, emprega-se o conceito de movimento ambientalista no seu significado mais amplo. Do ponto de vista organizacional, inclui tanto as organizações não-governamentais quanto os grupos de base e comunitários com mínima organização formal. A maioria das associações vive uma primeira fase de sua existência sem estruturação jurídica. Geralmente são criadas com objetivos específicos, eixo da atividade de cada associação, apesar de serem permanentemente receptáculo de múltiplas queixas e reclamações provenientes de cidadãos isolados, grupos informais ou outras associações, particularmente de moradores. Os alvos mais comuns de luta das associações, na fase inicial, são problemas ambientais tópicos que afetam a comunidade local.

A evolução do movimento ambientalista é considerada em duas fases. A fase inicial (1958-1986), de denúncia e conscientização pública, e a fase atual, de transição, rumo à institucionalização e ao desenvolvimento sustentável.

O movimento ambientalista começou com ações em defesa da preservação da fauna e da flora ameaçada de extinção, caminhou para a pressão contra o uso inadequado dos meios mecânicos e químicos na agricultura, a poluição da água e a destruição de belezas paisagísticas. A promoção de uma mentalidade ecológica e planetária também é marcante na atuação do movimento.

Na segunda metade da década de 1970 surgiram, nas principais cidades do país, pequenos grupos de intensa militância, dedicados a denunciar problemas de degradação urbana e a defender remanescentes de vegetação nativa, como é o caso da Mata Atlântica, que percorre a maioria dos estados litorâneos. A Amazônia passa a ser, também, objeto de interesse de grupos ambientalistas do Sul-Sudeste, que a transformam quase em símbolo da luta contra um estilo de vida que implica destruição da natureza.

No final da década ganha força o movimento contra a construção de usinas nucleares, com marcante participação da comunidade científica, especialmente no questionamento do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha.

A década de 1980 foi pródiga na criação de grupos ambientalistas. No Sul foi muito relevante o papel de entidades ambientalistas no sentido de obter legislação coibindo a construção local

de usinas nucleares e disciplinando o uso de agrotóxicos. A despeito do valor intrínseco de tais resultados, eles não tiveram efetividade, anulados que foram pela legislação federal.

A emergência do ambientalismo no Sul-Sudeste do Brasil tem muitas similaridades com um processo equivalente na Europa Ocidental, América do Norte, Austrália e Japão. Entretanto, embora o movimento ambientalista no Brasil se constitua, em grande parte, de segmentos da classe média e média alta, existe uma minoria significativa que pertence a setores sociais com limitada capacidade de consumo e nível educacional. Este setor é proporcionalmente muito mais importante no ambientalismo brasileiro que no seu equivalente do Primeiro Mundo. Na agenda do movimento estão, assim, incluídos temas onde o meio ambiente se confunde com a superação de questões típicas do subdesenvolvimento.

A capacidade do movimento ambientalista encaminhar suas reivindicações no plano da decisão política teve seu maior teste durante a elaboração da Constituição de 1988. A inserção de um conjunto muito

### **Operação Alerta**

Exemplo de mobilização conjunta governo-sociedade ocorreu em São Paulo, em 13 de julho de 1988, sexta-feira. Naquele dia a cidade quase parou; 180 mil veículos foram retirados de circulação, reduzindo pela metade a poluição atmosférica da região mais crítica da cidade.

Até aquele ano, atribua-se à poluição da cidade de São Paulo. Através de um trabalho que envolveu informação, fiscalização e multa, levado a efeito nos dez anos anteriores, as fábricas foram colocadas sob controle. Em compensação, os 4,5 milhões de automóveis que circulam pela capital a cada dia útil assumiram a liderança da degradação ambiental e se tornaram responsáveis por 90% da poluição do ar.

A idéia geral da Operação Alerta, realizada durante todo o inverno de 1988, era a de conseguir-se que a população deixasse o carro em casa pelo menos uma vez por semana, e nesse dia específico - 13 de julho - nenhum usuário habitual da área decretada Zona de Interesse de Controle o trouxesse para a rua.

O resultado mais importante foi, certamente, a participação da comunidade. No dia anterior, uma pesquisa de opinião revelou que 98,9% das pessoas consultadas na área aprovaram a operação. As atividades comerciais e bancárias se desenvolveram normalmente e, no dia seguinte, outra pesquisa revelou que o grau de aprovação continuava idêntico.

relevante de dispositivos pleiteados pelo movimento e a própria eleição de um constituinte demonstraram uma força de pressão até então desconhecida, especialmente pela capacidade de fazer aliança com amplos setores da sociedade não estritamente ambientalistas.

Nos planos estadual e municipal, a força política do movimento já se manifestara com algumas eleições de militantes. Embora o discurso ecológico permaneça como fator de certo peso eleitoral, é interessante notar que seu potencial ainda não se traduziu em presença conseqüente nos programas e plataformas partidários, nos quais aparece de maneira superficial, não claramente articulada com pautas de longo prazo de caráter filosófico, ideológico, econômico ou social.

Duas questões inter-relacionadas são cruciais para o desenvolvimento do movimento ambientalista nos países em desenvolvimento: a justiça social e o desenvolvimento econômico. Para a maioria pobre da população, esses são os problemas fundamentais. Portanto, a capacidade de impacto e de expansão do ambientalismo está diretamente relacionada com o modo como aquelas questões são encaminhadas na sua conexão com a problemática mundial.

A conexão entre ambientalismo e economia foi subestimada durante toda a fase inicial. A relação com a justiça social, porém, modificou-se em meados da década de 1980. Um número significativo de grupos ambientalistas deu-se conta de que era fundamental a mobilização de outros setores em torno de questões ambientais que os afetava diretamente. Tem início, assim, um diálogo sobre problemas comuns com os ativistas sindicais, com o movimento dos trabalhadores rurais sem-terra, com os movimentos comunitários na periferia das cidades e com os seringueiros e índios na Amazônia.

A principal mudança no ambientalismo no período recente não está na quantidade de grupos, que passaram a surgir em ritmo menos acelerado: está na diferenciação interna produzida por um movimento generalizado de institucionalização. Surgiram novas organizações com corpo técnico e administrativo profissionalizado e com capacidade sistemática de captar recursos financeiros. Essas organizações passaram a ter definição precisa da sua área de atuação, com metas concretas e avaliação do desempenho para atingir tais metas.

Houve, na segunda metade da década de 1980, uma pequena alteração na distribuição regional dos grupos ambientalistas, devido a certa disseminação no Centro-Oeste. O Sul-Sudeste continuou, entretanto, concentrando cerca de 90% desses grupos.

Os ambientalistas influenciaram vários movimentos sociais que, embora não tenham como eixo de sua ação a questão ambiental ou não se auto-identifiquem como ambientalistas, têm incorporado a proteção ambiental em seu trabalho.

## 8. Ações ambientalistas do setor produtivo

A relação do setor privado com a proteção ambiental deve ser entendida como parte do processo político-institucional histórico do país, em especial do papel que o Estado desempenhou na mediação entre as forças sociais e na garantia dos direitos democráticos. Tais características, aliadas ao perfil da distribuição de renda, explicam como, em geral, o eixo de decisões na sociedade pende excessivamente para o mesmo lado da concentração de renda, penalizando o exercício de direitos básicos de cidadania, entre os quais o da qualidade de vida.

Assim, o poder econômico significou, tradicionalmente, o poder de poluir, a despeito das leis. Não sem razão se afirma que o país tem uma legislação ambiental adequada, porém, ainda não cumprida satisfatoriamente.

Recentemente, verifica-se nos próprios meios empresariais uma reação contra os malefícios de um tipo de desenvolvimento econômico sem condicionamentos ambientais, até mesmo pelos riscos que apresenta para a existência de certas atividades e sua aceitação pela sociedade.

Tal reação, aliada ao aperfeiçoamento dos mecanismos jurídicos e institucionais de defesa dos direitos sociais, ao crescimento da participação do setor ambiental nos órgãos de planejamento e fiscalização e à consolidação das demandas ambientais nas comunidades, fornece indicadores de que a relação setor produtivo/proteção ambiental passa por uma transição de perspectivas.

Em 1974, a Câmara de Comércio Internacional aprovou as Diretrizes Ambientais para a Indústria Mundial, periodicamente revistas e atualizadas, e que representam um compromisso relevante, atribuindo à indústria responsabilidades econômicas e sociais nas suas ações envolvendo o meio ambiente. Essas diretrizes foram adotadas no Brasil pelo Comitê Nacional da Câmara do Comércio Internacional.

Nos últimos anos, o gerenciamento ambiental vem sendo inserido no planejamento e na operação industrial, da mesma maneira que as relações com a comunidade. A exigência legal de estudos de impacto

ambiental para a implementação de unidades industriais e outros empreendimentos e de audiências públicas para a discussão de projetos induziram, ademais, à consideração do fator ambiental pelo setor produtivo.

Nesse processo de transição, a adoção de tecnologias limpas, que minimizam os impactos ambientais negativos, tem sido procurada de maneira desigual pelos diversos setores, embora se reconheça que os custos de controle de poluição são menores e a eficiência é maior quando são levadas em consideração, ainda na fase inicial do projeto industrial, as medidas de proteção ambiental, o gerenciamento e o controle de risco.

Em alguns setores, como o de alumínio, químico, petroquímico, papel e celulose, encontra-se mais avançado o processo de incorporação de cuidados ambientais, por meio de adoção de tecnologias, experiências de controle e de reciclagem de resíduos e outras medidas. Entre elas podem-se destacar a análise de risco em projetos industriais, prevenção de acidentes ambientais, auditoria ambiental, controle de dejetos lançados no ar e águas e adesão a programas já em curso em nível internacional.

No setor público, de maneira geral, há experiências de controle ambiental em empreendimentos de grande porte, como nos setores elétrico e de mineração. Resultados positivos foram alcançados na pesquisa voltada para soluções tecnológicas de problemas ambientais gerados nas área agrícola.

## Capítulo III

---

### Situação dos Principais Ecosistemas Brasileiros

O Brasil tem uma superfície de 8.511.996,3km<sup>2</sup>. No âmbito dessa extensão continental, que abrange desde regiões equatoriais, ao Norte, até áreas extratropicais, ao Sul, diferenciadas climática e geomorfologicamente, o país conta com uma extraordinária diversidade ecológica. Embora áreas tão vastas possam abrigar várias regiões naturais e compartimentos topográficos, elas guardam um conjunto de feições geomórficas, associações de solos, formações vegetais características e regimes hidrológicos que as distingue.

A seguir são caracterizados alguns dos principais ecossistemas do país, destacando-se os seis domínios morfoclimáticos (Figura III.1), abordando ainda as pressões antrópicas que os diferenciam. As situações de maior vulnerabilidade ocorrem nos domínios do Semi-Árido e dos Campos do Sul, já emergindo situações localizadas de desertificação (Figura III.2, indicando ainda a divisão macrorregional do país). Por sua relevância, o capítulo acrescenta, com o mesmo enfoque, análise dos recursos pesqueiros do país, bem como das grandes bacias hidrográficas brasileiras (Figura III.3), destacando-se a freqüente correlação entre as três diferenciações fisiográficas mapeadas: a fitoecológica, a regional e a hidrográfica.

FIGURA III.1



FIGURA III.2

ÁREAS DE RISCO DE DESERTIFICAÇÃO



LEGENDA:

— Divisão regional

----- Divisão estadual

Áreas de risco de desertificação (PNUMA, 1977)

■ Muito alto

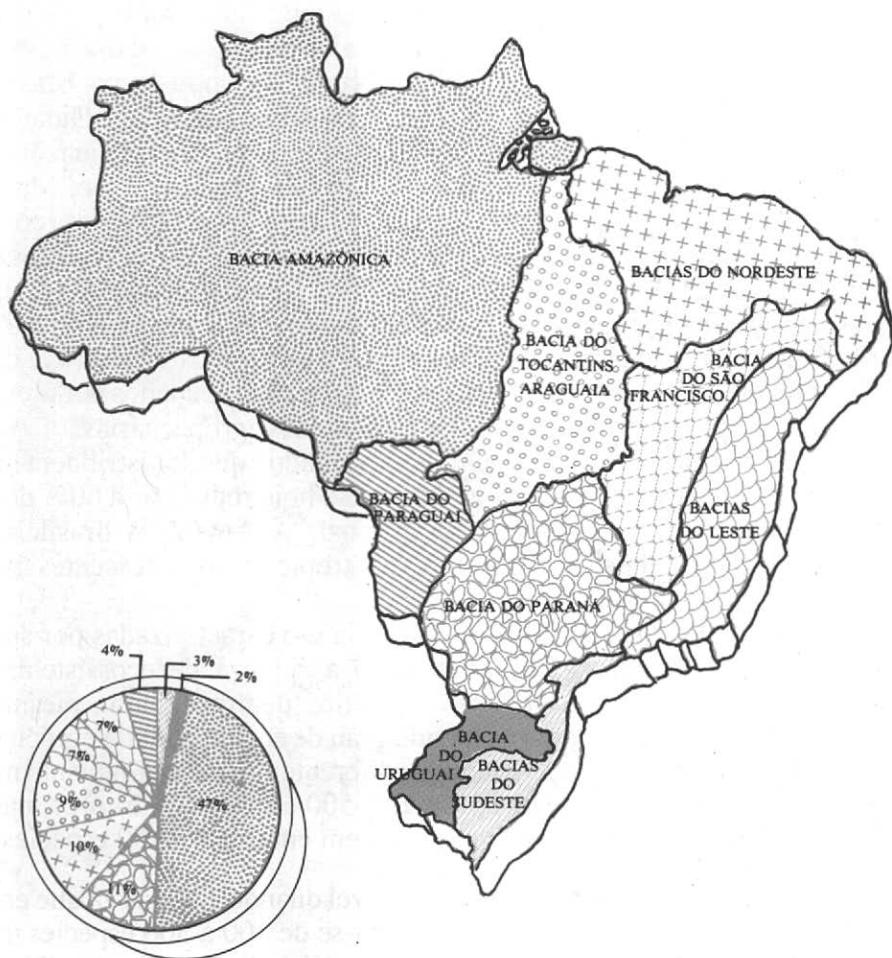
□ Alto

▨ Moderado

Área onde ocorrem núcleos de desertificação, segundo SOUTO, 1985

■ Rio Grande do Sul

FIGURA III.3



## 1. A Amazônia

A bacia do rio Amazonas perfaz cerca de 7 milhões de km<sup>2</sup>, incluindo a bacia dos rios Tocantins e Araguaia. A floresta Amazônica ou hiléia, com uma extensão de aproximadamente 5,5 milhões de km<sup>2</sup>, sobrepõe-se em grande parte à área da bacia hidrográfica, estendendo-se para além de seus limites ao norte, mas não abrangendo grande parte das cabeceiras dos rios Araguaia e Tocantins, no Planalto Central brasileiro. Cerca de 60% da hiléia (3,3 milhões de km<sup>2</sup>) encontra-se no Brasil, distribuindo-se o restante pela Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. A chamada Amazônia Legal brasileira abrange os estados do Amazonas, Amapá, Acre, Mato Grosso, oeste do Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, com uma superfície de aproximadamente 5 milhões de km<sup>2</sup>, ou seja, 60% do território nacional. Inclui 1,9 milhão de km<sup>2</sup> de florestas densas (38% da região), 1,8 milhão de km<sup>2</sup> de florestas não-densas (36% da região) e 700 mil km<sup>2</sup> de vegetação aberta, como cerrados e campos naturais (14% da região). Os 600 mil km<sup>2</sup> restantes (12% da região) são ocupados por áreas antropizadas, de vegetação secundária e atividades agropecuárias.

As florestas tropicais úmidas no mundo, que se distribuem na América do Sul e Central, África e Ásia, estão hoje reduzidas a 60% dos 14 milhões de km<sup>2</sup> de sua extensão original. A Amazônia brasileira compreende cerca de 40% das florestas tropicais remanescentes no planeta.

As florestas úmidas da Amazônia são caracterizadas por sua grande biodiversidade, que abrange tanto a riqueza de ecossistemas quanto de espécies e de diversidade genética dentro de uma mesma espécie. Tem sido observado um elevado grau de endemismo de espécies de aves, lagartos, borboletas e vegetais de diferentes famílias. Enquanto na floresta Amazônica se conhecem mais de 2.500 espécies de árvores, nas florestas temperadas de toda a França existem em torno de 50 espécies.

Essa comparação pode tornar-se mais tangível quando se observa que em 1 hectare da floresta Amazônica encontram-se de 100 a 300 espécies de árvores, dependendo do sítio e do diâmetro mínimo de caule escolhido como limite inferior para a amostragem.

Apesar da elevada produtividade primária natural das florestas tropicais úmidas, esses ecossistemas são bastante frágeis, uma vez que sua produtividade e estabilidade ao longo do tempo dependem de processos

de reciclagem dos nutrientes, cuja eficiência está relacionada com a biodiversidade e complexidade estrutural da própria floresta.

Na Amazônia encontram-se diversos tipos de rios quanto à qualidade de suas águas e sua geomorfologia. Os principais são os rios de água preta, a exemplo do rio Negro, os rios de água clara, como o rio Tapajós, e os rios de água barrenta (chamados de água branca na região), que têm no sistema Solimões e Amazonas seu principal exemplo.

Resta considerar ainda que a população da Amazônia é de 16,7 milhões, aí incluídos 170 mil índios, e que seu patrimônio natural e cultural deve ser respeitado e valorizado, assim como o de todos os segmentos das populações tradicionais da região.

As décadas de 1960/1970 marcaram o início dos chamados grandes projetos, apoiados pela implantação das agências de desenvolvimento regional. Um amplo levantamento de recursos naturais de toda a Amazônia Legal, com ênfase em minérios e madeira (Projeto RADAM), foi realizado com o uso de imagens de radar. Grandes obras de infra-estrutura, como as rodovias Belém-Brasília e Cuiabá-Porto Velho, bem como a melhoria geral das telecomunicações e dos transportes aéreos no país, aproximaram a região dos centros de decisão política.

Todos os projetos de grande porte e muitos de porte pequeno ou médio - como a garimpagem de ouro - têm-se revelado como fortemente impactantes. No entanto, é importante diferenciar esses projetos quanto a suas escalas e distribuição espacial. Estradas de ferro ou rodovias permitem a propagação linear dos desmatamentos por longas distâncias. A destruição da floresta pela implantação de projetos agropecuários, além de acompanhar os eixos rodoviários, tende a difundir-se por estradas vicinais sobre extensas áreas.

Alguns impactos ambientais, no entanto, reincidem a cada passo da ocupação, sendo os passos mais importantes o desmatamento e a queimada, que acompanham a criação de usinas hidrelétricas, a expansão da mineração, a agropecuária, as rodovias e a colonização inadequada. Constituem também importantes impactos a extinção de espécies e da diversidade genética, o desperdício de recursos madeireiros e outros produtos florestais, a compactação e erosão do solo, as modificações do microclima e do ciclo hidrológico local, com a degradação da malha hídrica (por garimpo) e a contribuição para o aumento do "efeito estufa".

O valor econômico imediato da floresta é erroneamente apresentado como menor do que o valor de usos alternativos do solo. Essa

diferença é, inclusive, artificialmente aumentada por mecanismos fiscais inadequados, a exemplo do Imposto Territorial Rural, maior para áreas florestadas, uma vez que a derrubada é considerada uma benfeitoria, ou a exemplo dos incentivos fiscais concedidos até recentemente para projetos agropecuários em áreas de florestas densas.

Em 1990 foi iniciado um trabalho intensivo de revisão dos dados publicados sobre áreas e taxas de desmatamento na Amazônia. A partir de imagens do satélite, os cálculos foram refeitos, obtendo-se os seguintes valores decrescentes:

- . As taxas de desmatamento foram em média de 21 mil km<sup>2</sup> por ano para a década de 1978 a 1988.
- . Para o ano de 1989, a taxa de desmatamento foi de 18 mil km<sup>2</sup>.
- . Para o ano de 1990, a taxa de desmatamento foi de 14 mil km<sup>2</sup>.

Relacionando-se a extensão das áreas desmatadas com a cobertura original, ficam evidentes o avanço do desmatamento nos estados do Maranhão e Tocantins e a concentração do desmatamento em áreas específicas do Pará e Mato Grosso, onde o impacto sobre a floresta é muito maior do que a porcentagem em nível estadual indicaria.

As políticas implantadas na Amazônia resultaram da busca de soluções para problemas externos à região. No caso dos projetos de colonização, a Amazônia foi vista como espaço vazio e como forma de evitar a realização de uma reforma agrária no Centro-Sul. No caso dos projetos agropecuários e minerais, a região passou a ser entendida como fronteira de recursos para setores econômicos estabelecidos fora da região. As atividades implantadas nesse período tenderam a desagregar o ambiente sem reduzir as desigualdades socioeconômicas regionais.

São muitas as alternativas quanto ao uso sustentado de recursos naturais renováveis da Amazônia. Uma delas, a criação de reservas extrativistas, procura conciliar interesses de conservação com o desenvolvimento social. Apesar das condições precárias de sobrevivência que sempre acompanharam o extrativismo amazônico, o movimento de seringueiros, estruturado na região a partir de 1970, teve desde o início como principal reivindicação a permanência dentro da floresta.

Conforme a legislação vigente, as reservas extrativistas são espaços territoriais protegidos pelo poder público, destinados à exploração auto-sustentável e à conservação dos recursos naturais renováveis, por populações com tradição no uso de recursos extrativos, e regulados por contrato de concessão real de uso, mediante plano de utilização aprovado

pelo IBAMA. A Tabela III.1 dimensiona estas reservas (REXs) junto com os projetos de assentamento extrativista (PAEs) instituídos no âmbito do Programa Nacional de Reforma Agrária.

A extração da borracha de seringais nativos não pode ser analisada exclusivamente em termos econômicos. A atividade na Amazônia desempenha funções sociais, ao gerar emprego e renda, e funções ambientais, por não ser predatória e por possibilitar a fiscalização da floresta pelos seringueiros.

Tabela III.1 - Projetos de assentamento extrativista (PAEs) e reservas extrativistas (REXs)

Unidades Federativas	Nº	Área(ha)	Famílias
Acre	5	166.586	563
Amapá	3	323.500	1.068
Amazonas	2	339.462	1.293
Subtotal de PAEs	10	889.548	2.924
Acre	2	1.476.756	4.600
Amapá	1	481.650	1.000
Rondônia	1	204.583	650
Subtotal de REXs	4	2.162.989	6.250
Total Geral	14	3.052.527	9.174

Fonte: Instituto de Estudos Amazônicos, 1991

No âmbito do zoneamento ecológico-econômico, aquelas áreas identificadas com potencial extrativo podem ser destinadas a núcleos de ecodesenvolvimento, nos quais seriam incentivadas atividades econômicas voltadas à agregação de valor aos produtos da economia tradicional. Independentemente de sua abrangência regional, as reservas extrativistas podem se constituir em unidades exemplares para projetos de manejo das florestas tropicais.

Existe capacidade técnica instalada nos órgãos de pesquisa da região Amazônica para transformar essa potencialidade em produtos para o mercado. Agregar valor aos produtos considerados "menores" da floresta (resinas, óleos, frutos, gomas, amêndoas, plantas medicinais), considerando os direitos de exploração sobre eles existentes, por parte de populações indígenas e regionais, pode significar um importante dinamizador da economia regional.

## 2. O Semi-Árido

A região do Semi-Árido, compreendendo todos os estados do Nordeste brasileiro, além do norte de Minas Gerais, é caracterizada pela ocorrência da caatinga, que constitui o Sertão nordestino. A Mata Atlântica, hoje reduzida a pequenos refúgios, tem sua área original de distribuição atingindo uma estreita faixa costeira vinda da Bahia até o estado do Rio Grande do Norte, conhecida como Zona da Mata. Fazendo transição entre esta e o Sertão encontra-se o Agreste. Nos estados do Maranhão e parte do Piauí ocorre uma larga área de transição entre o Sertão e o ecossistema amazônico, a Zona dos Cocais ou Meio-Norte.

No Nordeste vivem pouco mais de 40 milhões de habitantes, ou seja, quase um terço da população brasileira, dos quais mais de 30% em condições de pobreza ou miséria. O período chuvoso é relativamente curto no Sertão, de dois a três meses no Agreste e de aproximadamente cinco meses na Zona da Mata. As secas, particularmente devido ao seu caráter intermitente, nem sempre previsível, representam um fator limitante, agravado pela estrutura fundiária extremamente concentrada.

A exploração agrícola no Nordeste, com base na cana-de-açúcar, determinou o processo de ocupação do Agreste e do Sertão, servindo de modelo de exploração extensiva do solo e da força de trabalho. O aumento da população provocou a expansão das culturas alimentares, mobilizando novas áreas. O uso do solo foi ampliado a partir da plantação em grande escala do algodão, consorciado com as culturas de milho e feijão. Esta estratégia possibilitou o aumento populacional do rebanho e a incorporação de novas extensões de terra.

No final da década de 1950 foi criada uma agência de desenvolvimento para o Nordeste que, na estratégia de combate à seca, promoveu a substituição dos programas de açudagem, predominantes anteriormente, por projetos de irrigação. A agricultura irrigada, dirigida

para a produção de monoculturas, como o tomate e o milho, passa a ser um elo entre os pequenos agricultores e as agroindústrias, inaugurando uma nova fase na agricultura do Semi-Árido, mas confinada a pequenos enclaves.

Com a intensificação econômica do Semi-Árido os efeitos antrópicos se diversificam. A vegetação natural é largamente substituída pelo sistema agropastoril. O solo vai perdendo progressivamente a matéria orgânica, instalando-se um processo de erosão acentuado. Consolida-se o latifúndio, que vai reforçar o poder econômico-político dos senhores da terra, aprofundando as condições de pobreza de boa parte da população. A pressão de uso direto aumenta consideravelmente sobre a fauna e a flora.

Uma parcela significativa dos solos encontra-se abandonada, devido ao esgotamento dos nutrientes, em decorrência do uso intensivo, bem como da instalação de processos erosivos resultantes da devastação da cobertura vegetal. Observa-se ainda um intenso processo de salinização, estimando-se em 25 a 30% o percentual dos solos afetados.

Outro problema grave nos perímetros irrigados é a contaminação do solo por agrotóxicos, agravado pelo plantio de culturas nas bordas de açude. O excesso de água bombeada para a irrigação é drenado, carreando produtos químicos. Tal fato vai acarretar a contaminação da água e, a longo prazo, o assoreamento do açude.

A agricultura mercantil no Semi-Árido caracteriza-se como uma atividade subordinada à indústria, quer como consumidora de produtos, quer como fornecedora de matéria-prima. Neste particular, as políticas públicas têm-se revelado ainda insuficientes para a adequada proteção e conservação dos recursos naturais ali existentes.

A Tabela III.2 indica a área antropizada por estado na região Nordeste. No estudo comparativo dos dados de satélite entre os anos de 1984 e 1990 foi possível estimar-se a grande modificação que vem ocorrendo. Os dados indicam que houve uma redução da área de cobertura vegetal nativa de 1.002.915km<sup>2</sup> para 725.965km<sup>2</sup>. Devido às condições climáticas, natureza dos solos e da cobertura vegetal, a região do Nordeste, especificamente o Polígono das Secas, é no Brasil a mais suscetível aos processos de desertificação. No Mapa Mundial da Desertificação (1977), foi considerada área de risco, de grau muito alto e moderado (Figura III.2).

Vários estudos constatarem a existência de núcleos de desertificação onde a degradação da cobertura vegetal e do solo atingiram uma condição de irreversibilidade, apresentando-se como pequenos

"desertos" dentro do ecossistema primitivo. Esses núcleos possuem dinamismo próprio, tendendo a se tornar cada vez mais acentuados e a se expandir para áreas vizinhas.

Tabela III.2 - Expansão da área antropizada no Nordeste e distribuição por Estado

DISCRIMINAÇÃO	ÁREA TOTAL Km2	ÁREA ANTROPIZADA		VEGET. NATIVA REMANESCENTE	
		Km2	%	Km2	%
Expansão no Nordeste					
Situação - 1990	1.548.672	545.754	34	1.002.915	65
Situação - 1984	1.548.672	820.707	53	727.965	47
Alagoas	27.731	22.462	81	5.269	19
Bahia	561.026	294.370	52	266.656	48
Ceará	148.016	124.333	84	23.683	16
Maranhão	328.663	136.460	42	192.203	58
Paraíba	56.372	37.769	67	18.603	33
Pernambuco	98.281	51.106	52	47.175	48
Piauí	250.934	109.116	43	141.818	57
Rio Grande do Norte	53.015	30.059	57	22.956	43
Sergipe	21.994	13.636	62	8.358	38
Litígio PI/CE	2.640	1.396	53	1.244	47

Na Bahia já se registram áreas que abrangem 52,5 mil km<sup>2</sup>, onde a vegetação está se tornando escassa e o solo, desprotegido, tem indícios de erosão acelerada. Em Pernambuco, a área identificada corresponde a um polígono de aproximadamente 25 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 28% da superfície do estado. No Rio Grande do Norte, as condições climáticas desfavoráveis de baixa pluviosidade (400mm/ano) aliam-se à ação de prospecção, fazendo da região um dos exemplos mais graves do processo da desertificação. O Piauí, em função da retirada devastadora da cobertura vegetal para a implantação de grandes projetos agropecuários, a partir da década de 1970, apresenta-se com intensos processos erosivos que, por sua vez, provocaram redução na produtividade dos solos, bem como o assoreamento dos principais corpos d'água.

### 3. O Cerrado

A região dos cerrados é uma área contínua que ocupa aproximadamente 25% da área total do Brasil, conforme indicado na Figura III.1. Sua mais importante característica agrometeorológica diz respeito à distribuição temporal da precipitação pluvial, que apresenta duas estações bem definidas: uma chuvosa, com cinco a sete meses de duração, na qual se concentram até 90% das precipitações; e outra seca, na qual as chuvas são escassas. Durante a estação chuvosa é freqüente a ocorrência de períodos secos, popularmente chamados de veranicos.

Cerca de 90% dos solos da região são de fertilidade extremamente baixa e apresentam elevada acidez e toxidez pela alta concentração de alumínio, sendo em sua maioria profundos e bem drenados. Nos cerrados não existe uniformidade quanto à composição florística e faunística.

As baixas densidades populacionais dessa região antes de 1950 fazem com que os impactos das atividades extrativistas - inclusive a caça - e agrícolas sejam, de certa forma, localizados espacialmente e seletivos a alguns produtos. Os garimpos de ouro e diamante constituíram-se, provavelmente, na maior fonte de impacto ambiental na região durante os últimos dois séculos. Centenas de garimpos espalharam-se por todas as bacias hidrográficas do Cerrado, disso resultando a destruição de matas de galeria, a desestabilização das margens, o assoreamento dos leitos dos riachos e a contaminação das águas com mercúrio. Os níveis de assoreamento dos rios foram tão intensos que tornaram inviável a mineração nas áreas a jusante dos primeiros garimpos e agravaram o problema das enchentes periódicas.

A ocupação humana nos últimos 40 anos acelerou os processos impactantes sobre a região, devido ao aumento da densidade demográfica. A população da região Centro-Oeste cresceu seis vezes entre 1950 e 1990, passando para cerca de 10 milhões de habitantes, com uma densidade média de 6,4 habitantes/km<sup>2</sup>. O crescimento não foi apenas vegetativo, mas resultante de intensa imigração, dobrando sua participação relativa na população nacional (de 3,3 para 6,9%). Entretanto, a população da região dos cerrados apresenta-se altamente agregada, com 80% vivendo em áreas urbanas.

A expansão das áreas urbanas tem causado grandes impactos ambientais: abertura de cascalheiras, caixas de "empréstimo" de terra,

áreas decapadas, áreas de extração de areia, estradas, cortes de morros, aterros e drenagens, voçorocas; expansão do desmatamento para obtenção de lenha e escoras para construção e fornos; aumento do consumo de água e construção de barragens de abastecimento e energia; aumento da poluição das águas com esgoto e do solo com lixo; expansão do tráfego de veículos e conseqüente poluição atmosférica e sonora; intensificação da descaracterização da paisagem e biota nativas pela expansão de áreas ocupadas com plantas e animais exóticos.

O estabelecimento de assentamentos urbanos em áreas com estrutura imprópria para construção (drenagem deficiente, afloramento de rochas, solos suscetíveis à erosão, entre outros aspectos) tem causado grandes inconvenientes urbanísticos, sanitários e ambientais, especialmente na forma de voçorocas, com grandes perdas de solo e danos às construções. A inexistência ou inadequação de redes de drenagem pluvial nas cidades da região tem acelerado os processos erosivos em função da intensidade das chuvas durante o verão. Isso tem acontecido mesmo em áreas onde se dispunha previamente dos conhecimentos técnicos para evitar tais ocorrências, como no caso do Distrito Federal. Cerca de dois terços de 52 grandes voçorocas mapeadas no Distrito Federal estão em áreas urbanas e periurbanas, ou ao longo de estradas pavimentadas.

O fenômeno do barramento dos principais rios de planalto para a construção de grandes represas e usinas hidrelétricas também é parte deste processo de urbanização e industrialização. Entre os impactos ambientais dessas barragens cabe destacar a destruição de matas de galeria, veredas e campos úmidos, cachoeiras e corredeiras, além da quebra de continuidade dos sistemas fluviais com interrupção das piracemas.

Na atividade industrial, as maiores responsáveis pela poluição atmosférica na região dos cerrados são as indústrias de transformação de minerais não-metálicos (em especial cimento e amianto). Extensas áreas de cerrado têm sido destruídas para a produção de carvão vegetal para as indústrias de ferro-gusa de Minas Gerais (e, mais recentemente, do Maranhão): a maior parte dos cerradões e cerrados densos de Minas Gerais já desapareceu, e o processo se estende hoje até o sul do Piauí. Em alguns municípios do noroeste de Minas Gerais havia mais de 20 mil fornos de carvoejamento funcionando em 1970. Por último, muitas cavernas calcárias têm sido destruídas para a produção de cimento e também calcário agrícola em Minas Gerais e Goiás.

Embora a ocupação associada à urbanização tenha provocado importantes impactos ambientais, o fenômeno que realmente tem causado mais alteração do meio ambiente regional é o da expansão da atividade agropecuária, tanto por área plantada, quanto por aumento de produtividade, através da mecanização, adubação e uso de cultivares selecionados. A perda de solo fertilizado tem sido bastante elevada pela não-adoção de práticas conservacionistas ou pelo uso inadequado de equipamentos.

Agravam esse processo a falta de conhecimento dos potenciais e das limitações regionais por parte da nova população oriunda de outras regiões do país, a pouca expressividade das áreas conservadas sob controle do governo, a falta de um eficiente sistema de extensão/fiscalização florestal, a falta de uma ordenação territorial baseada nas potencialidades e limitações ecológicas, e a existência de políticas e incentivos conflitantes com a sustentabilidade do aproveitamento econômico dos recursos.

A região tem registrado um importante processo de mecanização. Entretanto, em algumas situações, são observados índices de produtividade decrescentes e custos de produção elevados, em decorrência da degradação ambiental. Muitas vezes a origem desses problemas é de simples detecção, como o manejo inadequado pela utilização de práticas que levam à excessiva compactação do solo ou à deterioração dos teores de matéria orgânica. Podem ser citados também a monocultura ou seqüências de cultivos que favorecem a maior incidência de doenças, pragas e invasoras, o desmatamento indiscriminado, a localização de barragens em locais inadequados e a ocupação de solos impróprios para a agricultura, entre outros.

Em 1985, a região dos cerrados já estava intensamente antropizada, com pastos plantados, lavouras anuais, culturas permanentes, áreas represadas, áreas urbanas e áreas seriamente degradadas. Estudo recente, com base em sensoriamento remoto, revela que 33,6% da região Centro-Oeste já está fortemente alterada pela ação humana. A Tabela III.3 mostra a estimativa das áreas ocupadas no Cerrado por diferentes padrões de uso.

Tabela III.3 - Estimativas dos padrões de ocupação dos cerrados em 1985

TIPO DE USO	Base da Estimativa (Fonte/Ano x taxa de crescimento)	Área (1.000.000 ha)	% Ecos.
1. Paisagens Antrópicas:			
Pastagens Plantadas	IBGE / 1980 X 1.12	35,0	17,3
Culturas Anuais	IBGE / 1980 X 1.44	13,5	6,7
Reflorestamento	IBDF / 1981 X 1.44	2,0	1,0
Culturas Perenes	IBGE / 1980 X 1.44	1,3	0,6
Represamentos	Eletrobrás	1,5	0,7
Áreas Urbanas		1,0	0,5
Áreas Decapadas		1,0	0,5
Áreas Desmatadas	Diferença entre áreas	20,0	9,9
Subtotal	Soma e demais usos	75,3	37,3
2. Paisagens Naturais Manejadas:			
Paisagens Nativas	IBGE / 1980 X 1.12	83,5	41,4
Florestas Nativas		-	-
Reservas Indígenas	CIMI / 1993, 85, 87	10,8	5,3
APAs	SEMA / 1987	1,4	0,7
Campos Treinamento Militar		1,0	0,5
Florestas Nacionais	IBDF / 1987	0,04	0,02
Subtotal		113,24	56,1
3. Paisagens Nat. Preservadas:			
Reservas Ecológicas	5% do Bioma	10,1	5,0
Parques	SEMA / 1988	2,3	1,2
Reservas Científicas	SEMA / 1988	0,8	0,4
Monumentos e Santuários	SEMA / 1988	0,02	0,01
Subtotal		13,22	6,6
Total		201,76	100,0

#### 4. Mata Atlântica

A Mata Atlântica, com cerca de 1 milhão de km<sup>2</sup>, se estende praticamente por todo o litoral brasileiro. As florestas tropicais úmidas, que cobriam essa imensa faixa, hoje estão reduzidas a 4% de cobertura primária.

Da massa florestal contínua original já não existe quase nenhum remanescente acima da baía de Todos os Santos, no estado da Bahia. As pouquíssimas ilhas de florestas que restam nessa área representam repositórios de um banco genético de valor inestimável. No sul da Bahia ainda é possível vislumbrar algumas massas mais volumosas de floresta primária. Além destas áreas, tem grande significado a existência de cerca de 500 mil hectares de florestas abrigando plantações de cacau, na chamada região cacauzeira. Embora esteja predominantemente desfalcada do jacarandá e de outras espécies arbóreas mais valiosas, esta cobertura vegetal original, que faz o sombreamento natural de lavouras de cacau, constitui um sistema florestal da maior importância, que, além de produzir riqueza através da produção de cacau, proporciona uma situação peculiar na agricultura brasileira do ponto de vista ambiental.

Entre Porto Seguro e a foz do rio Doce, já no estado do Espírito Santo, um pouco afastado da costa, começam a surgir formações rochosas que, agrupadas em algumas regiões, dão lugar a uma das paisagens mais belas do país. A sucessão de pães-de-açúcar que caracterizam essa região propiciou, pela declividade acentuada, a proteção de alguns remanescentes. Aí, também, ainda existem consideráveis remanescentes na faixa litorânea, que continuam a ser assediados por carvoeiros, madeireiros e outros agentes devastadores. As partes baixas de terrenos mais férteis, que correspondem à maior área dessa região, está quase totalmente desmatada, mesmo ao longo de seus córregos.

Ao sul do rio Doce começa a serra da Mantiqueira, na divisa entre o Espírito Santo e Minas Gerais. Começa aí também uma seqüência de serranias costeiras que, passando pela serra do Mar e pela serra Geral, chega ao norte do estado do Rio Grande do Sul. Essas serras costeiras, graças as suas altas declividades, são elementos essenciais à preservação da maior quantidade de remanescentes da Mata Atlântica.

A serra da Mantiqueira, nessa porção capixaba mais próxima do litoral, mantém uma quantidade razoável de remanescentes primários e secundários, entremeados por plantações de pequenos proprietários. Esse mesmo modelo se repetirá em vários trechos ao longo da serra, ultrapassando o maciço de Itatiaia, situado já na divisa entre o Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Esse maciço ainda conserva um razoável conjunto contínuo de matas de altitude.

Ao norte do estado do Rio de Janeiro, junto à foz do rio Paraíba do Sul, tem início a serra do Mar. Nela começa uma faixa contínua de matas primárias e secundárias que segue até o seu final, ao norte de Santa Catarina, entrecortada apenas em alguns trechos de ocupação mais antiga ou de passagem de estradas.

Em seqüência à serra do Mar tem início a serra Geral. Nela, essa massa de floresta continua sem interrupção até o norte do estado do Rio Grande do Sul. Essa grande faixa de floresta, com cerca de 1.500 km de extensão, representa a mais importante massa florestal desse ecossistema.

No interior da região Sudeste, quase nada restou da mata que atinge a barranca do rio Paraná, além de pouquíssimos exemplos nas encostas das pequenas serras aí existentes ou nas esparsas reservas oficiais.

O estado atual de devastação das florestas úmidas da Mata Atlântica é o resultado de quase cinco séculos de colonização e expansão da agricultura e da rede urbana do Brasil. A região, em sua história, passou

por vários ciclos, que marcam o desenvolvimento econômico do país, como o da cana-de-açúcar, do ouro, do café e, na atualidade, da modernização da agricultura e da industrialização.

O pau-brasil, que emprestou seu nome ao país, foi explorado até a sua quase-extinção por portugueses, espanhóis, franceses e holandeses, o que exemplifica bem o caráter predatório que se firmou a partir dali na relação dos homens com a Mata Atlântica.

Mais recentemente, a destruição da cobertura vegetal se prolongou com o uso de incentivos para a implantação de indústrias de papel. As madeiras nobres passaram a ser exportadas para o pólo industrial do país, a Europa e a América do Norte. O carvão vegetal passou a ser importante fonte de energia para a indústria siderúrgica.

A destruição da floresta ameaça inúmeras espécies de plantas e animais, entre os quais destacam-se as indicados na Tabela III.4.

Tabela III.4 - Espécies ameaçadas

Primates

Brachyteles arachnoides	mono-carvoeiro, murigui
Callicebus personatus	Saá, Sauá, ou Guigó
Callithrix flaviceps	Sagüí taquara ou Sauim
Callithrix aurita	Sagüí
Leontopithecus rosalia	mico-leão-dourado
Leontopithecus chrysometas	mico-leão-da-cara-dourada
Leontopithecus chrysopygus	mico-leão-preto
Leontopithecus caissara	mico-leão-da-cara-preta
Cebus appela xanthosternus	macaco-prego

Aves

Tinamus solitaris pernambuceusis	Macuco-do-Nordeste
Mitu m. mitu	Mutum-do-Nordeste
Crax Blumenbachü	Mutum-do-Sudeste
Neomorphus geoffrogi dulcis	Jacu-estalo ou Jacutaguara
Pipile jacutinga	Jacutinga
Amzona brasiliensis	Papagaio-da-cara-roxa
Amazona petrei	Papagaio-chorão
Amazona rhodo corytha	Papagaio-chauá
Amazona vinacea	Papagaio-curralcero

## 5. Os Campos do Sul

De maneira geral, os campos da região Sul do Brasil são denominados "pampa", termo de origem indígena para "região plana". Esta denominação, no entanto, corresponde somente a um dos tipos de campo, mais encontrado ao sul do estado do Rio Grande do Sul, atingindo o Uruguai e a Argentina.

Outros tipos, conhecidos como campos do alto da serra, são encontrados em áreas de transição com o domínio de araucárias. Em outras áreas encontram-se, ainda, um campo de fisionomia grosseira semelhante à savana.

Os campos, em geral, parecem ser formações edáficas e não-climáticas. A pressão de pastejo e a prática do fogo não permitem o estabelecimento da vegetação arbustiva, como se verifica em vários trechos da área de distribuição dos Campos do Sul.

A região geomorfológica do planalto da Campanha, a maior extensão de campos do Rio Grande do Sul, é a porção mais avançada para oeste e para o sul do domínio morfoestrutural das bacias e coberturas sedimentares. Nas áreas de contato com o arenito Botucatu ocorrem os solos podzólicos vermelho-escuros, principalmente a sudoeste de Quaraí e sul e sudeste de Alegrete, onde se constata o fenômeno da desertificação. De um modo geral, esses solos são de baixa fertilidade natural e bastante suscetíveis à erosão.

À primeira vista, a vegetação campestre mostra uma aparente uniformidade, apresentando nos topos mais planos um tapete herbáceo baixo, ralo e pobre em espécies, que se torna mais denso e rico nas encostas. Em linhas gerais, predominam gramíneas, compostas e leguminosas.

A vocação da região da Campanha está na pecuária de corte. As técnicas de manejo adotadas, porém, não são adequadas para as condições desses campos, sendo que a prática artesanal do fogo ainda não é bem conhecida em todas as suas conseqüências. As pastagens são, na sua maioria, utilizadas sem grandes preocupações com a recuperação e a manutenção da vegetação. Os campos naturais no Rio Grande do Sul são geralmente explorados sob pastoreio contínuo e extensivo, ocorrendo períodos de baixa pressão de pastejo nas épocas favoráveis ao crescimento das gramíneas, e alta pressão na época desfavorável. O uso do fogo é usual para eliminar as sobras ou evitar o chamado "engrossamento" dos campos após o inverno, como se verifica nos campos de cima da serra.

Raramente são aplicados fertilizantes nestes solos de baixa fertilidade, nos quais vêm ocorrendo uma sensível diminuição de espécies forrageiras de boa qualidade, o que é agravado pelo pisoteio excessivo do gado.

Outras atividades econômicas importantes, baseadas na utilização dos campos, são as culturas de arroz, milho, trigo e soja, muitas vezes praticadas em associação com a criação de gado bovino e ovino. No alto Uruguai e no planalto médio a expansão da soja e também do trigo levou ao desaparecimento dos campos e à derrubada das matas. Atualmente, essas duas culturas ocupam praticamente toda a área, provocando uma gradativa diminuição da fertilidade dos solos. Disso também resulta a erosão, a compactação e a perda de matéria orgânica.

A deterioração e a exposição dos solos arenosos, resultantes da destruição da vegetação campestre pelo sobrepastoreio e/ou por práticas agrícolas inadequadas, favorecem o desenvolvimento da erosão pluvial, com a formação de ravinamentos. A deposição contínua dos sedimentos carreados pelas enxurradas nas depressões provoca o soterramento de áreas de pastagem, dando origem à formação de manchas arenosas, denominadas núcleos de desertificação. Dados disponíveis indicam áreas de desertificação que atingem cerca de 3.600 hectares.

## 6. A Mata de Araucárias

A Mata de Araucárias distribui-se, fundamentalmente, sobre os planaltos basálticos oriundos de derrames de lavas no planalto Sul-Brasileiro e caracteriza-se pela presença do pinheiro brasileiro - *Araucaria angustifolia*. A mata, em sua fisionomia densa, ocorre nos estados da região Sul, com enclaves descontínuos e esparsos em outras áreas da região Sudeste. Seu limite Oeste é representado por uma pequena faixa marginal no extremo nordeste da Argentina.

A Mata das Araucárias estende-se por aproximadamente 400 mil km<sup>2</sup>; no entanto, apenas cerca de um quarto dela era originalmente coberta por florestas densas de araucária. O restante desse espaço é ocupado por transições entre florestas e campos, e enclaves de campos com presença de araucárias e de Mata Atlântica constituindo ecótonos vegetacionais.

A intensa e descontrolada exploração de madeira, que se iniciou no planalto das Araucárias com a colonização alemã e italiana, deu

lugar a uma gradativa expansão da agricultura. O pinheiro brasileiro era usado desde a construção de casas até a confecção de móveis. Com o avanço da colonização e da agricultura, gigantescos pinheiros foram derrubados e queimados para dar lugar a terras de cultivo de milho, trigo e videira. Mais tarde o comércio do pinho atingiu o mercado externo, numa verdadeira "corrida de exploração", que chegou ao apogeu entre 1920 e 1960 nos três estados sul-brasileiros, e conduziu a uma grande escassez das reservas naturais.

Por volta de 1900, estas florestas nativas eram estimadas em 16,07 milhões de hectares, correspondendo a 83,4% do total dos estados de Santa Catarina e Paraná. Em 1950 o total já não ultrapassava 7,8 milhões de hectares, menos da metade do original. A partir de 1970 a cobertura nativa já estava abaixo de 20%.

Existem quatro unidades de conservação de uso indireto (230 mil ha), oito florestas nacionais (14 mil ha) e cinco unidades estaduais de conservação para proteger a Mata das Araucárias. Mais da metade dessa espécie está confinada nessas unidades.

No Rio Grande do Sul, especialmente entre 1960 e 1970, iniciou-se a introdução de espécies arbóreas exóticas em áreas já degradadas, ou simplesmente em substituição à floresta nativa ou a outras formações originais, resultando em monoculturas que descaracterizam totalmente as áreas, alterando a flora e a fauna.

A cultura de frutíferas de regiões temperadas está, atualmente, em franco desenvolvimento, tomando o lugar dos campos nativos e das florestas. Nas proximidades de propriedades rurais é freqüente a ocorrência de trechos de florestas que sofreram extrativismo seletivo, voltado para a araucária e outras madeiras nobres, remanescentes de vegetação florestal de porte mais baixo. Essas áreas têm potencial de regeneração, sendo merecedoras de atenção especial.

## **7. O Pantanal mato-grossense**

O Pantanal mato-grossense representa a maior planície de inundação contínua do planeta. Sua localização geográfica é de particular relevância, uma vez que representa o elo de ligação entre o Cerrado, no Brasil Central, o Chaco, na Bolívia, e a região Amazônica, ao Norte, identificando-se, aproximadamente, com a bacia do alto Paraguai.

O Pantanal funciona como um grande reservatório, provocando uma defasagem de até cinco meses entre as vazões de entrada e saída. O regime de verão determina enchentes entre novembro e março no norte e entre maio e agosto no sul, neste caso sob a influência reguladora do Pantanal.

Os solos, de modo geral, apresentam limitações à lavoura. Nas planícies pantaneiras predominam lateritas hidromórficas e planossolos, além de várias outras classes, todos alagáveis em maior ou menor grau e de baixa fertilidade. Nos planaltos, embora predominem também solos com diversas limitações à agricultura, sobretudo devido à fertilidade, topografia ou escassez de água, existem situações favoráveis.

Como área transicional, a região do Pantanal ostenta um mosaico de ecossistemas terrestres, com afinidades sobretudo com os cerrados e, em parte, com a floresta Amazônica, além de ecossistemas aquáticos e semi-aquáticos, interdependentes em maior ou menor grau. Os planaltos e terras altas da bacia superior são formados por áreas escarpadas e testemunhos de planaltos erodidos, conhecidos localmente como serras. São cobertos por vegetação predominantemente aberta, tais como campos limpos, campos sujos, cerrados e cerradoes, determinada principalmente por fatores edáficos e climáticos, e também por florestas úmidas, prolongamentos do ecossistema amazônico.

A planície inundável, que é o Pantanal propriamente dito, representa uma das mais importantes áreas úmidas da América do Sul. Neste espaço podem ser reconhecidas planícies de baixa, média e alta inundaçãõ, destacando-se os ambientes de inundaçãõ fluvial generalizada e prolongada. Esses ambientes, periodicamente inundados, apresentam alta produtividade biológica, grande densidade e diversidade de fauna.

A ocupação da região, de acordo com pesquisas arqueológicas, se deu há aproximadamente dez mil anos por grupos indígenas. A adequação de atividades econômicas ao Pantanal surgiu do processo de conquista e aniquilamento dos índios guatós e guaicurús por sertanistas. Foi possível implantar a pecuária na planície inundável, que se tornaria a única economia estável e permanente até os nossos dias. Dentro de um enfoque macroeconômico, a planície representou, no passado, um grande papel no abastecimento de carne para outros estados do país. No entanto, esta economia se encontra em decadência.

Uma série de atividades impactantes sobre o Pantanal podem ser observadas, como garimpo de ouro e diamantes, caça, pesca, turismo e agropecuária predatória, construção de rodovias e hidrelétricas. Convém

frisar a importância das atividades extensivas nos planaltos circundantes como uma das principais fontes de impactos ambientais negativos sobre o Pantanal.

O processo de expansão da fronteira, ocorrido principalmente após 1970, foi a causa fundamental do crescimento demográfico do Centro-Oeste brasileiro. A região da planície pantaneira, com sua estrutura fundiária de grandes propriedades voltadas para a pecuária em suas áreas alagadiças, não se incorporou ao processo de crescimento populacional. Não houve um aumento significativo em número ou população das cidades pantaneiras. No planalto, contudo, o padrão de crescimento urbano foi acelerado. Como todas as cidades surgidas ou ampliadas nessa época, as de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul não tinham e nem têm infra-estrutura adequada para minimizar o impacto ambiental do crescimento acelerado, causado principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos ou industriais nos cursos d'água da bacia. Esse tipo de poluição repercute diretamente na planície pantaneira, receptora dos sedimentos e resíduos das terras altas.

O mesmo processo de expansão da fronteira foi responsável pelo aproveitamento dos cerrados para a agropecuária, o que causou o desmatamento de vastas áreas do planalto para implantação de lavouras de soja e arroz, além de pastagens. O manejo agrícola inadequado nessas lavouras tem causado, entre outras coisas, uma erosão de solos, aumentando significativamente a carga de partículas sedimentáveis de vários rios. Além disso, agrava-se o problema de contaminação dos diversos rios com biocidas e fertilizantes.

A presença de ouro e diamantes na baixada cuiabana e nas nascentes dos rios Paraguai e São Lourenço vem atraindo milhares de garimpeiros, cuja atividade causa o assoreamento e compromete a produtividade biológica de córregos e rios, além de contaminá-los com mercúrio.

## 8. Ecossistemas costeiros e insulares

O litoral brasileiro tem uma extensão de 7.367km, entre o rio Oiapoque (4°52'45" N) e o arroio Chuí (33°45'10" S). É imensa a gama de ecossistemas ali presentes. São campos de dunas, ilhas-recifes, costões rochosos, baías, estuários, brejos, falésias e baixios. Muitos deles, como as praias, restingas, lagunas e manguezais, embora tenham ocorrência constante

e homogeneidade aparente, apresentam especificidades florísticas e faunísticas vinculadas às gêneses diferenciadas dos ambientes em tão longo trecho litorâneo.

A diversidade de litorais brasileiros, que constitui a gama de substratos dos ecossistemas costeiros, pode ser subdividida de acordo com elementos oceanográficos, climáticos e continentais. A Figura III.4 representa sinteticamente os cinco principais grupos de litorais, segundo esses elementos físicos. As características bióticas associadas a esses tipos de substratos podem ser apreciadas na Figura III.5.

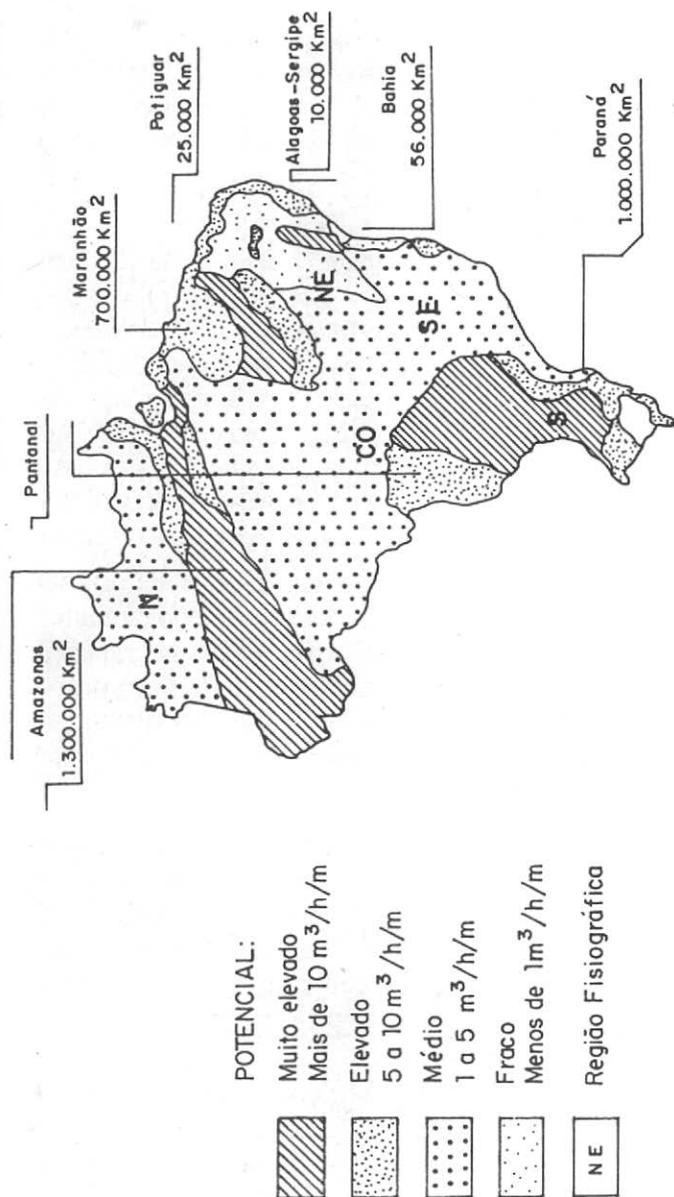
O litoral amazônico ou equatorial caracteriza-se pela ocorrência de manguezais. No trecho de litoral nordestino ou das barreiras predominam ecossistemas de manguezais, restingas e matas paludosas. Na parte oriental do litoral encontram-se manguezais em estado de degradação, além de recifes de coral e de barreiras de arenito, que mantêm boa produtividade biológica. No litoral sudeste ou de escarpas cristalinas destacam-se os ecossistemas de manguezais, restingas, lagunas e costões rochosos. A parte meridional ou subtropical do litoral brasileiro é marcada pela ocorrência de banhados, importantes áreas úmidas que abrigam uma rica avifauna.

Há três tipos básicos de ilhas na costa brasileira. A maioria delas resulta do afogamento da costa, sendo, portanto, um prolongamento de relevos litorâneos. Ilhas que são, basicamente, cristas emersas das porções afogadas da serra do Mar, são contadas às centenas ao longo do litoral das escarpas cristalinas. Ilhas sedimentares de baixa altitude encontram-se no litoral amazônico, e são resultantes da deposição do material erodido e transportado pela formidável caudal.

Um terceiro tipo é constituído pelas ilhas oceânicas, resultantes de fenômenos de vulcanismos que, soerguidos do fundo atlântico, como Fernando de Noronha e o atol das Rocas, são completamente desvinculadas do relevo continental brasileiro. No litoral sul da Bahia encontra-se um conjunto de recifes de corais e ilhas vulcânicas que congregam o arquipélago de Abrolhos, parte do qual é representado pelo Parque Nacional de Abrolhos.

Os ecossistemas insulares são réplicas, em menor escala, dos que ocorrem no litoral. Saliente-se que o imenso e variado complexo nesográfico brasileiro desempenha preponderante papel na manutenção dos estoques populacionais de aves marinhas, pois servem-lhes de locais de abrigo e reprodução.

FIGURA III.6



Potencialidade Média Da Água Subterrânea no Brasil (segundo Rebouças, 1978)

Tabela III.7 - Reservas de água subterrânea do Brasil

Domínio Aqüífera	Área (1.000 km <sup>2</sup> )	Sistema Aqüífero Principal	Volume Estocado(km <sup>3</sup> )
Rochas Precambrianas Fraturadas	600	Zonas Fraturadas	80
Rochas Precambrianas Alteradas	4.000	Manto, Intemperismo e Fraturas	10.000
Bacia Sedimentar do Amazonas	1.300	Depósitos Terciários	32.000
Bacia Sedimentar do Maranhão	700	Fm Corda-Grajaú Fm Sambaiba Fm Poti-Piauí Fm Cabeças Fm Serra Grande	17.500
Bacia Sedimentar Potiguar	23	Gr Barreiras Fm Jandaira Gr Açú-Beberibe	230
Bacia Sedimentar de Alagoas-Sergipe	10	Gr Barreiras Fm Marituba	100
Bacia Sedimentar da Bahia	56	Fm Marinzal Fm São Sebastião	840
Bacia Sedimentar do Paraná	1.000	Gr Baurú Fm Serra Geral Fm Botucatu Fm Piramboia	50.000
Depósitos Superficiais	823	Aluviões e Dunas	411
TOTAL	8.512	TOTAL	111.661

FONTE : Rebouças, 1988

Em águas jurisdicionais brasileiras, calcula-se que existem hoje cerca de 50 espécies de cetáceos. A indústria baleeira no Brasil, que gerava benefícios econômicos reduzidos, e ameaçava de extinção espécies tão notáveis quanto pouco conhecidas da ciência, passou a ser vigorosamente combatida por entidades civis a partir da década de 1970, num movimento que já então tomava feição mundial.

Em 1985, o Brasil aderiu à moratória de pesca da baleia, ainda hoje em vigor, determinada pela Comissão Internacional da Caça à Baleia. Em 1987, proibiu-se a matança, a captura ou o molestamento internacional de qualquer cetáceo em águas jurisdicionais brasileiras. Esta determinação consolidou a visão de que os cetáceos são um recurso a ser explorado de forma indireta, com valores ecológicos, científicos e mesmo turísticos que se sobrepõem à utilização como fonte de subprodutos de origem animal. Atualmente subsiste no Brasil o problema da captura acidental de pequenos cetáceos (botos e golfinhos) em redes de pesca.

A faixa litorânea concentra mais de metade da população brasileira e grande parte da produção econômica do país. Os ecossistemas costeiros encontram-se, assim, submetidos a violentas pressões. Dentre os 17 estados brasileiros que são banhados pelo mar, 14 têm suas capitais localizadas no litoral. São Paulo, uma das três escassas exceções, mantém um complexo sistema de relações com o litoral, onde se instalou uma malha de assentamentos de natureza diversa, como a industrial (Cubatão), a portuária (Santos) e a turística.

Os principais vetores de uso/ocupação do espaço costeiro brasileiro podem ser assim resumidos:

- . o crescente nível de expansão urbana desordenada e de especulação imobiliária, a privatização de praias, a diluição de esgotos e a disposição do lixo, vetores que se aceleram à medida que se verifica o crescimento da população e das atividades econômicas;
- . a produção de sal, a pesca e a agricultura, como sendo as atividades econômicas mais antigas;
- . a melhoria/ampliação dos corredores de transporte litorâneos, comunicando os principais centros urbanos com pequenas cidades, vilas e praias onde passa a predominar o turismo;
- . a atividade industrial, notadamente pelo impacto que geram os distritos industriais e os pólos especializados (petroquímicos e cloroquímicos);

- . a atividade portuária e a proliferação dos terminais marítimos especializados;
- . a extração mineral, tanto realizada em terra firme como no mar, com destaque para a produção de petróleo, gás natural, sal-gema e carvão.

Dentre os espaços onde se localizam preferencialmente tais vetores destacam-se:

- . as baías, promontórios, praias, enseadas, ilhas e outras formações rochosas, que oferecem abrigo a instalações ligadas a atividades litorâneas típicas;
- . as baixadas litorâneas, que comportaram o assentamento da maior parte da população brasileira situada no litoral;
- . a plataforma continental, que nesse último quarto de século passa a dar sustentação não só à atividade pesqueira oceânica, mas também à pesquisa e exploração de petróleo e gás natural.

Como resultantes do processo de uso/ocupação desses espaços, pode-se destacar os seguintes componentes dos ecossistemas que são objeto de impactos ambientais diretos e indiretos:

- . os recifes coralídeos e ilhas, onde houve degradação de bancos genéticos importantes;
- . a cobertura vegetal litorânea (mangues, mata atlântica, coqueirais, matas de restinga etc.), que sofre perda do potencial ecológico e econômico inerente, bem como redução da capacidade de reposição de estoques de várias espécies;
- . os corpos d'água litorâneos e costeiros, que se vêm assoreados e contaminados em decorrência de processos erosivos e pelo lançamento de substâncias tóxicas e elevadas cargas orgânicas, em prejuízo da balneabilidade e do equilíbrio da cadeia alimentar dos peixes, devido a processos de bioacumulação de metais pesados.

O patrimônio cultural e os modos tradicionais de vida são também afetados pela eliminação de traços históricos, artísticos e paisagísticos, com o empobrecimento dos testemunhos de diferentes manifestações culturais litorâneas brasileiras.

Uma grande parte dos problemas de degradação dos recursos costeiros está associada às grandes concentrações metropolitanas, industriais e portuárias. Cabe destacar a importância e capacidade de impacto dos terminais marítimos especializados e sua potencialidade de movimentar

## Baía de Guanabara

A região que compreende a baía de Guanabara, com uma superfície aproximada de 4 mil km<sup>2</sup>, abriga grande parte da região metropolitana do Rio de Janeiro, cerca de 35 rios de maior importância e 44km<sup>2</sup> de ilhas e ilhotas, um perímetro de 131km e um volume de 2 bilhões de m<sup>3</sup> de água. Da cobertura vegetal original, que se caracterizava por uma barreira de restinga e, principalmente, por uma franja de manguezais circundando praticamente toda a área da baía, resta, hoje, uma faixa de manguezais de 40km de extensão e largura bastante irregular.

A pressão exercida pelo crescimento urbano desordenado, pela grande concentração populacional e por complexos industriais, sem o suporte necessário de investimento em infra-estrutura, interfere seriamente com os usos potenciais dos recursos das águas da baía, além de causar danos à economia e à saúde da população.

A bacia da baía de Guanabara abriga o segundo parque industrial do país, com cerca de 6 mil indústrias, responsáveis por cerca de 25% da poluição orgânica das águas e pela quase-totalidade da poluição por metais pesados. Existem ainda dois portos comerciais (Rio e Niterói), terminais de petróleo e cerca de 2 mil postos de serviço, além de 32 estaleiros, que contribuem com 33% do total de lançamento de óleo.

A população, estimada em 8,7 milhões de habitantes em 1989, contribui com 406 toneladas diárias de esgoto sanitário lançado sem tratamento nas águas da baía. Existem ainda vários vazadouros de lixo, dos quais merece destaque o aterro metropolitano de Duque de Caxias, na baixada Fluminense, construído sobre área de manguezal, captador de uma carga diária de 5.500 toneladas de lixo.

Como consequência direta desse conjunto de pressões, verifica-se a redução da pesca comercial nos últimos 20 anos em 90%; o assoreamento crescente do corpo d'água, que atinge taxas da ordem de 81cm/100 anos; a destruição progressiva dos manguezais; a degradação da qualidade das águas da baía, bem como o agravamento dos problemas de erosão e enchentes em decorrência dos processos de desmatamento instalados na bacia, principalmente nas suas partes mais declivosas.

cargas de alto risco e poder tóxico. A ocorrência de acidentes envolvendo o derramamento de óleo, por exemplo, tem-se verificado em vários estados do país.

O consumo de lenha como combustível na periferia das grandes áreas urbanas, notadamente por indústrias de pequeno porte, como cerâmicas, padarias e curtumes, explica boa parte da pressão que é exercida sobre remanescentes da cobertura vegetal costeira.

São detectados processos de conurbação ao longo de quilômetros de praia, constituídos por loteamentos litorâneos num processo crescente de especulação imobiliária. Muitos desses loteamentos, estabelecidos à beira-mar ou envolvendo lagoas, compreendem o aterro de brejos.

A eliminação de vegetação fixadora de dunas, o desmatamento de extensas áreas de manguezais, o lançamento de esgotos *in natura* e de resíduos sólidos nos corpos d'água dão origem a inúmeros problemas ambientais que tendem a inviabilizar não só a dinâmica desses ecossistemas como a própria sobrevivência da atividade turística.

De uma forma não tão generalizada como a expansão urbana, a extração do carvão e petróleo, principalmente, é responsável pelo surgimento de focos de deterioração ambiental e poluição acidental. Em menor grau, mas nem por isso de forma desprezível, a extração de areias monazíticas e de sal-gema é também responsável por danos expressivos no tocante à qualidade das áreas onde se localizam tais atividades.

Devido à gravidade das alterações físico-químicas nos corpos d'água, pelos efluentes da mineração, e à degradação paisagística e cultural, a exploração do carvão no litoral sul tem sido objeto de atenção especial. As reservas carboníferas em território catarinense ainda sustentarão a atividade por muitos anos, o que faz dos seus impactos hoje conhecidos uma parte ainda pequena do problema global. Há que se considerar ainda que a região detém a quase-totalidade da reserva carbonífera brasileira.

## 9. Recursos pesqueiros

No início da década de 1980, a produção pesqueira atingiu cerca de 900 mil toneladas, quando representava a terceira maior fonte de proteína animal. Na atualidade, o volume de produção encontra-se estacionado nesse patamar, tendo, inclusive, apresentado decréscimos significativos.

O Brasil possui em seu litoral uma vasta gama de recursos pesqueiros de águas tropicais, semitropicais e semitemperadas, mas, em sua maior parte, com biomassa potencial reduzida, apesar de apresentarem significativo valor econômico nos mercados internacionais e para o abastecimento interno.

Os principais recursos de importância econômica e alimentar, atualmente explorados no nosso litoral, são o camarão, a lagosta, a sardinha, o piramutaba, o pargo, os atuns e os peixes de fundo. Os níveis relativos ao potencial pesqueiro das macrorregiões litorâneas estão relacionados na Tabela III.5.

Tabela III.5 - Potencial sustentável e nível de exploração dos principais recursos pesqueiros

Região	Potencial Pesqueiro (mil toneladas)	Recursos Pesqueiros	
		Exploradas	Subexploradas
Norte	390-480	Camarão Piramutaba Outras demersais	Pelágicos em geral Cações Camarão de Profundidade
Nordeste	215-295	Lagosta	Atuns e Afins, Cações Cangulo, Peixe Voador
Sudeste	275-390	Sardinha Camarão Demersais em geral	Lulas, Vieiras, Anchovitás Atuns e Afins Espécies Mesopelágicas
Sul	555-665	Demersais em geral Camarão	Atuns e Afins, Lulas Anchovitás, Espécies Mesopelágicas

FONTE: "Subsídios Técnicos para Elaboração do Relatório do Brasil para CNUMAD"

Trabalhos realizados no final da década de 1960 apresentaram estimativas do potencial pesqueiro sustentável do litoral brasileiro da ordem de 1,4 a 1,7 milhão de toneladas. Trata-se, entretanto, de informações

preliminares e para área até 200m de profundidade. Dessa estimativa de potencial da área marítima e estuarina, cerca de 900 mil seriam de recursos pelágicos e entre 500 e 800 mil para os peixes de fundo.

A poluição e a degradação de importantes ecossistemas costeiros e estuários em nível nacional, responsáveis pela produção de alimentos e pelo crescimento de fases larvares e juvenis de recursos pesqueiros, vêm acarretando elevada redução de estoques.

O gerenciamento pesqueiro do país encontra-se desassistido de informações estatísticas mais apuradas, sendo muitas vezes exercido de maneira pouco científica, além de sofrer fortes pressões do setor produtivo.

A pesquisa encontra-se pulverizada, sem ordenação, sendo executada por livre iniciativa de diversas instituições do país, com esforço pontual e, muitas vezes, com caráter puramente acadêmico. A inexistência de cursos de capacitação ou de escolas de pesca de nível médio e a baixa qualidade da mão-de-obra são fatores inibidores do desenvolvimento da pesca.

A aquicultura brasileira está num estágio pouco desenvolvido em relação aos países asiáticos, responsáveis por cerca de 80 % da produção mundial. O Brasil responde por apenas 3 % da produção anual de pescado capturado.

## **10. Recursos hídricos**

O Brasil possui seis grandes bacias hidrográficas e cinco conjuntos de bacias menores de vertente oceânica. Neste quadro, verifica-se uma grande diversidade de situações, com abundância de água nas regiões Norte e Centro-Oeste e escassez na região Nordeste, bem como em alguns estados desenvolvidos como Rio de Janeiro e São Paulo.

O crescimento demográfico e econômico do país nos últimos 30 anos utilizou os recursos hídricos além de sua capacidade de suporte, tanto em quantidade como em qualidade. Pode-se afirmar que os sérios problemas de gerenciamento da água são provocados principalmente pela expansão desordenada dos núcleos urbanos e a disponibilidade restrita de recursos hídricos. A Tabela III.6 permite verificar uma grande diversidade de situações, com abundância de recursos hídricos nas regiões Norte e Centro-Oeste e escassez nas regiões Nordeste e Sudeste, em contraposição à maior concentração da demanda, juntamente com a região Sul.

Tabela III.6 - Vazão média, disponibilidade relativa, demanda setorial e balanço hídrico no Brasil

DISCRIMINAÇÃO	BRASIL	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
A - Vazão Média (m <sup>3</sup> /s)	177.757,0	121.847,0	5.900,0	10.589,0	11.578,0	27.842,0
B - Dimensões Globais						
1 - Área Terrestre (1.000 Km <sup>2</sup> )	8.512,0	3.574,2	1.566,0	924,3	575,3	1.882,2
2 - Área Irrigação - 85 (1.000 ha)	2.030,0	16,9	381,0	636,3	898,8	96,9
3 - População Total - 1990 (1.000)	150.367,8	8.892,9	42.822,1	65.558,9	22.762,3	10.331,6
4 - População Urbana - 1988 (1.000)	93.646,7	4.024,7	18.544,0	50.019,0	14.519,0	6.540,0
C - Disponibilidade Relativa						
1 - Vazão Específica (l/s/km <sup>2</sup> ) - A/B-1	20,9	34,1	3,8	11,5	20,1	14,8
2 - Vazão per capita (m <sup>3</sup> /d/hab) - 86,4 A/B-3	102,1	1.183,8	11,9	14,0	43,9	232,8
D - Demanda Setorial (m <sup>3</sup> /s)						
1 - Abastecimento Urbano	255,1	9,3	42,9	144,7	42,0	16,1
2 - Usina Sucro-Alcooleira (b)	85,0	0,1	20,5	56,3	4,1	4,0
3 - Outras Indústrias (c)	130,0	3,8	11,1	92,0	21,3	1,8
4 - Irrigação	686,3	2,7	173,2	201,6	284,2	24,6
5 - Demanda Total	1.156,4	16,0	247,7	494,6	351,6	46,5
E - Coeficientes de Consumo						
1 - Abastecimento Urb. (l/d/hab) - D-1/B-4	235,4	199,6	199,9	250,0	250,0	212,7
2 - Irrigação (l/seg/hab) - D-4/B-2	0,43	0,16	0,45	0,32	0,32	0,25
F - Balanço Hídrico (% D-5/A)	0,65	0,01	4,20	4,67	3,04	0,17

Fontes: IBGE - Anuário Estatístico do Brasil - 1990  
 DNAEE - Carta de Disponibilidade Hídrica no Brasil  
 CABES - Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária

Notas: (a) O Estado de Tocantins ainda consta da R. Centro-Oeste  
 (b) Regionalizado pelo % de toneladas de cana moída  
 (c) Regionalizado pelo % do VTI do setor.

Embora a poluição pontual das águas, associada à falta de saneamento básico, seja relevante, ela atua em conjunto com a poluição difusa, que remete ao problema da contaminação hídrica por defensivos agrícolas, metais pesados, tóxicos e fertilizantes, especialmente nos estados das regiões Sul e Sudeste.

Entretanto, paradoxalmente, o problema mais emergente com metal pesado está longe das regiões mais desenvolvidas do país. Nos garimpos da Amazônia, milhares de garimpeiros empregam o mercúrio para extração do ouro fino depositado nos leitos dos rios. Cerca de 55% do mercúrio utilizado no processo de amalgamação é liberado para a atmosfera, sendo o restante lançado aos cursos d'água na forma metálica. A concentração do metal no tecido muscular de peixes em regiões de garimpo indica valores de concentração de 10 a 20 vezes mais do que em peixes de área onde não existe a extração de ouro.

A despoluição hídrica não é um problema somente técnico, uma vez que existem métodos para purificar efluentes praticamente de todas as naturezas. O problema é também de ordem econômica e social, pois não existem recursos suficientes para se implantar os sistemas de purificação de efluentes líquidos utilizando a tecnologia disponível. A alternativa tem sido o desenvolvimento de tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, tais como biodigestores de fluxo ascendente, filtros biológicos, lagoas de oxidação e a utilização de solos filtrantes com cultura de arroz.

No que diz respeito às águas subterrâneas, as formações aquíferas brasileiras correspondem aos depósitos sedimentares que cobrem cerca de 3,2 milhões de km<sup>2</sup> do território. Na Figura III.6 estão indicadas as potencialidades médias das águas subterrâneas, e na Tabela III.7, as reservas de água para os principais aquíferos subterrâneos do país.

Poços profundos abastecem cidades importantes como capitais dos estados do Nordeste e grande número de cidades e indústrias nas regiões Sul e Sudeste. Nos centros urbanos e industriais mais importantes, como São Paulo, as águas subterrâneas constituem complemento importante aos sistemas públicos de abastecimento supridos por água superficial.

Entre as razões que sugerem o uso da água subterrânea para abastecimento estão a sua excelente qualidade, dispensando o tratamento convencional dado às águas superficiais, e o menor custo de obtenção em relação à alternativa superficial. Todavia, a falta de legislação específica que discipline a perfuração de poços e a extração da água em regiões de

FIGURA III.4

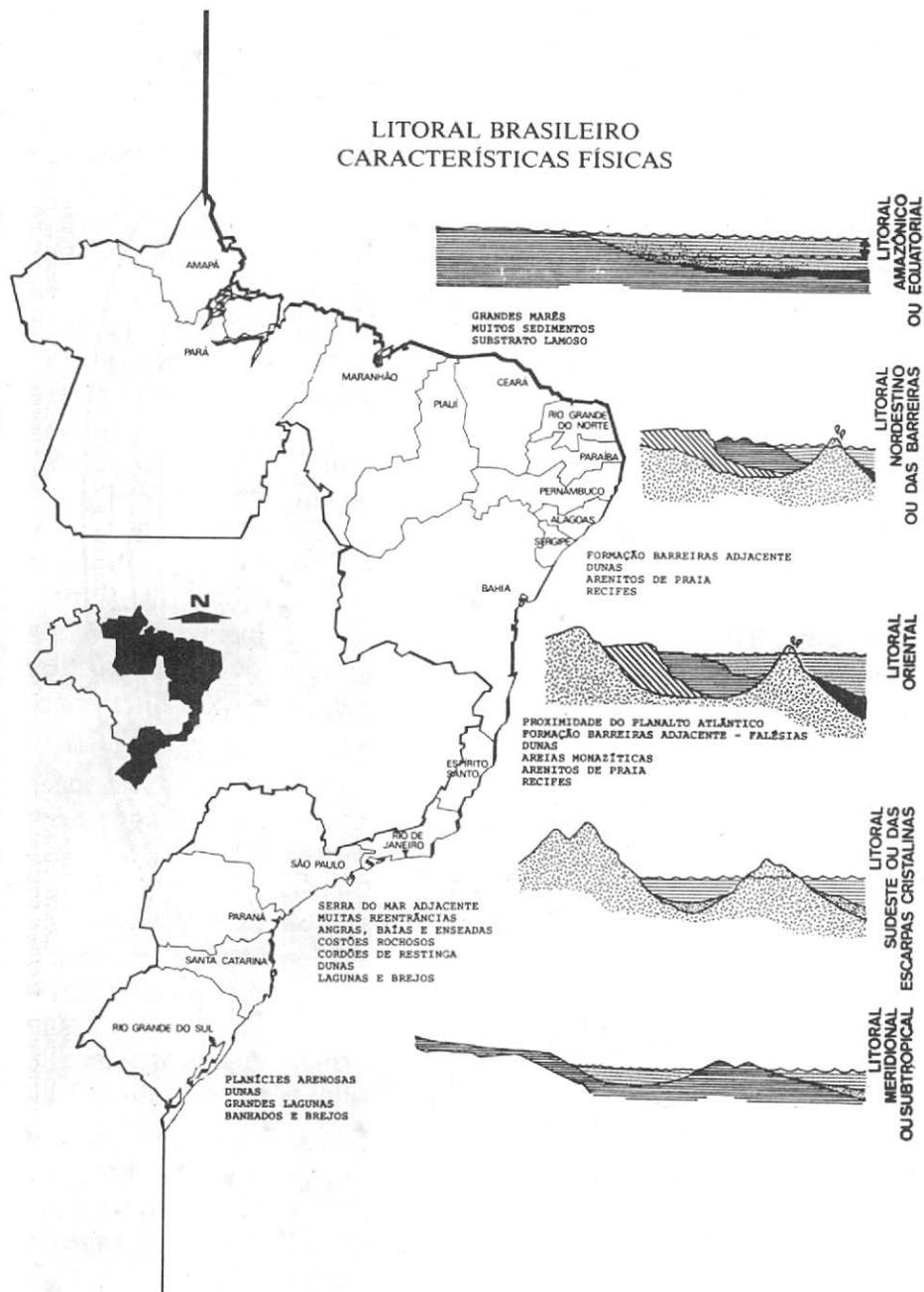
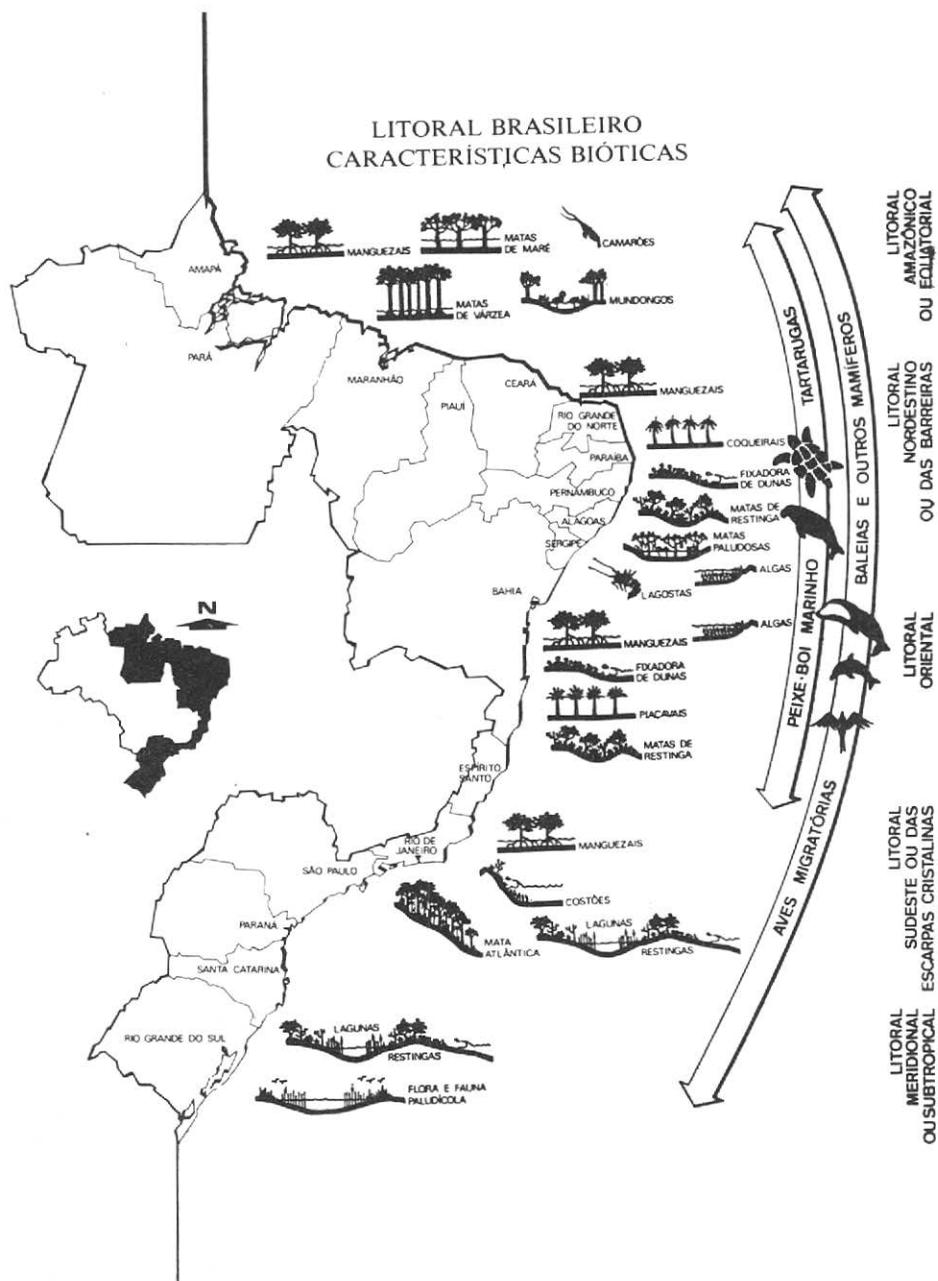


FIGURA III.5



alta demanda e em grandes centros urbanos e industriais causa o rebaixamento do nível de água e a poluição, por falta de proteção sanitária dos poços e disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e industriais.

Em virtude das características de seus solos e do clima, o Brasil apresenta um potencial de erosão hídrica bastante alto. Associando-se a este fato a ação do homem na área rural, onde a agricultura intensiva ainda não adotou práticas adequadas, e na área urbana, onde os assentamentos populacionais são implantados sem cuidados de proteção do solo, têm-se hoje a estimativa de perda de 1 bilhão de toneladas por ano. Este material, quando depositado nos cursos d'água, causa dificuldades em sistemas de abastecimento e perda da capacidade de armazenamento dos reservatórios. Além disso, o solo que é perdido representa sua porção mais fértil.

Adotando a divisão territorial por macrorregiões, as tabelas que vão de III.8 a III.12 consolidam o conjunto de pressões antrópicas sobre ecossistemas e bacias hidrográficas, segundo seus agentes, sua localização e a gravidade das degradações provocadas.

Macrorregião	Agente	Localização	Gravidade																				
Nordeste	Agricultura	Semi-árido	Alta																				
				Sudeste	Alta																		
						Centro-Oeste	Alta																
								Sul	Alta														
										Centro-Sul	Alta												
												Centro-Oeste	Alta										
														Sudeste	Alta								
																Sul	Alta						
																		Centro-Sul	Alta				
																				Centro-Oeste	Alta		
																						Sudeste	Alta

Tabela III.8 - Quadro geral dos principais impactos ambientais - Região Norte

Atividades de maior Potencial de Impacto Ambiental	Área de Ocorrência	Tipo de Degradação	
Garimpo de Ouro	Rondônia Amazonas Pará Amapá	Diversas Sub-Bacias do Rio Amazonas, Madeira Tapajós	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assessoramento e erosão nos cursos d'água</li> <li>- Poluição das águas, aumento da turbidez e metais pesados</li> <li>- Formação de núcleos populacionais com grandes problemas sociais</li> <li>- Degradação da paisagem</li> <li>- Degradação da vida aquática com conseqüências diretas sobre a pesca e a população</li> </ul>
Mineração Industrial: Ferro, Manganês, Cassiterita, Cobre Bauxita, etc ...	Amapá Amazonas Pará - Carajás Rondônia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradação da paisagem</li> <li>- Poluição e assoreamento dos cursos d'água</li> <li>- Esterilização de grandes áreas</li> <li>- Impactos sócio-econômicos</li> </ul>	
Agricultura e Pecuária extensiva (grandes projetos agropecuários)	Toda a Amazônia, próximo às estradas e grandes cidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incêndios florestais, destruição da fauna, flora (incêndio florestal visto por astronauta)</li> <li>- Contaminação dos cursos d'água por agrotóxicos</li> <li>- Erosão e assoreamento dos cursos d'água</li> <li>- Destruição de áreas de produtividade natural-reservas extrativistas</li> </ul>	
Grandes Usinas Hidroelétricas	Balbina - AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto cultural - Povos indígenas</li> <li>- Impacto sócio-econômico</li> <li>- Inundação de áreas florestais, agrícolas, vilas, etc</li> <li>- Impacto sobre flora, fauna e ecossistemas adjacentes</li> </ul>	
Indústrias de Ferro Gusa	Estado do Pará Programa Grande Carajás	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demanda de carvão vegetal de floresta nativa - desmatamento da Floresta Amazônica</li> <li>- Exportação de energia a baixo valor e alto custo ambiental</li> <li>- Poluição das águas, ar e solo</li> </ul>	
Polos Industriais e/ou grandes indústrias	Centro Industrial - Manaus - AM (Zona Franca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição do ar, água e solo</li> <li>- Geração de resíduos tóxicos</li> <li>- Conflitos com o meio urbano</li> </ul>	
Construção da rodovia Transamazônica	Eixos da rodovia e suas interligações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes migrações e grandes êxodos</li> <li>- Destruição da cultura indígena</li> <li>- Grandes projetos agropecuários - grandes queimadas</li> <li>- Propagação do garimpo</li> <li>- Propagação de doenças endêmicas</li> <li>- Explosão demográfica e todas as conseqüências do processo</li> </ul>	
Caça Pesca predatórias	Em toda a Amazônia, próximo às estradas e às grandes cidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extinção de mamíferos aquáticos e diminuição de populações de quelônios e peixes da Bacia Amazônica</li> <li>- Drástica redução de animais de valor econômico-ecológico</li> </ul>	
Indústrias de Alumínio	Belém - PA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição atmosférica</li> <li>- Poluição marinha</li> <li>- Impactos indiretos pela enorme demanda de energia elétrica</li> </ul>	
Crescimento populacional vertiginoso (migração interna)	Rondônia Manaus - AM Belém - PA Amapá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas sociais graves, chegando em alguns casos ao aumento de 40% da população entre 1970 e 1980</li> <li>- Ocupação desordenada do solo com sérias conseqüências sobre os recursos naturais</li> </ul>	

**Tabela III.9 - Quadro geral dos principais impactos ambientais - Região Nordeste**

Atividades de maior Potencial de Impacto Ambiental	Área de Ocorrência	Tipo de Degradação
Agroindústria de açúcar e álcool	Pernambuco Paraíba Rio Grande do Norte Alagoas	- Em geral ocupam áreas agrícolas mais férteis - Zona da Mata, competindo com cultura de alimentos provocando êxodo rural - extensas áreas de monoculturas de cana-de-açúcar - destruição da vegetação nativa - Poluição das águas interiores e costeiras - Exaustão do solo e contaminação da água subterrânea - Contaminação fundiária - Grandes grupos
Pólos Industriais e/ou grandes indústrias	Bahia - Pólo Petroquímico de Camaçari, Centro Industrial de Aratuí Sergipe - Nitro fértil Petromisa Alagoas - Pólo Cloroquímico de Maceió, complexo Sagem Indústria de Alumínio - São Luiz do Maranhão	- Poluição do ar, água e solo - Ameaça a ecossistemas litorâneos - Manguezais e restingas - Conflito industrial X turismo X pesca X lazer
Expansão urbana desordenada em áreas naturais do litoral e especulação imobiliária	Todo o litoral Nordeste, com destaque para as regiões próximas das capitais nordestinas localizadas no litoral, no balneário de Paraíba no Piauí.	- Degradação de ecossistemas litorâneos, praias dunas e manguezais - Degradação da paisagem - Impactos negativos em atividades econômicas como turismo e pesca
Atividade Portuária	Porto de Suape, Capibaribe-PE Natal-RN Luiz Correa e Paraíba - Piauí Terminal da ALCOA, Terminal Pesqueiro Porto de Itaquí - São Luiz do Maranhão Mucuripe - CE Salvador, Aratuí, Ilhéus - BA	- Poluição das águas costeiras - Impactos sobre áreas urbanas - Riscos de acidentes - Poluição Atmosférica
Pesca Excessiva	Em todo litoral, principalmente nos estados do Ceará, Pernambuco e Alagoas	- Esgotamento nos estoques pesqueiros, principalmente lagos e peixes de maior valor econômico - Desequilíbrio ecológico da biota marinha - Impactos negativos, sócio-econômicos e culturais. Ex: Caça da bacia PB (hoje proibida)
Grandes latifúndios	Maranhão Piauí Rio Grande do Norte Paraíba Bahia	- Desmatamento de vegetação nativa - Pulverização de agrotóxicos com uso de avião - aplicações maciças - Controle dos recursos naturais por grandes grupos econômicos, tais como recursos, hídricos, barragens açudes, terras mais férteis (Zona da Mata) - Êxodo rural para as capitais dos estados nordestinos e outras regiões - Desertificação de grandes áreas do Semi-Árido
Carcini cultural, Piscicultura e salinas	Rio Grande do Norte Paraíba Maranhão Pernambuco	- Destruição de Manguezais (aterros, terraplanagens e drenagens) - Concentração de grandes áreas da União sob o domínio de poucas grandes empresas. (latifúndios litorâneos) - Impactos na vida marinha e na pesca
Siderúrgicas, Olarias e outras indústrias a carvão vegetal com exploração de matéria-prima de vegetação nativa	Rio Grande do Norte (Serra da Formiga)	- Corte da vegetação nativa para produção de lenha e carvão vegetal - Desertificação do Semi-Árido - Êxodo rural para as capitais e cidades litorâneas e para outras regiões, tradicionalmente o Sudeste e atualmente o Norte, contribuindo para o aumento dos conflitos sociais, econômicos e ecológicos.
Prospecção e exploração de combustíveis fósseis-petróleo e gás natural	Rio Grande do Norte Em terra firme Mossoró Alto Rodrigues	- Contaminação de lençóis d'água subterrâneos - Contaminação de cursos d'água superficiais - Desmatamento de áreas naturais

Tabela III.10 - Quadro geral dos principais impactos ambientais - Região Sudeste

Atividades de maior Potencial de Impacto Ambiental	Área de Ocorrência	Tipo de Degradação
Grandes Concentrações urbanas (áreas metropolitanas)	- Grande São Paulo - Grande Rio de Janeiro - Grande Belo Horizonte - Grande Vitória	- Degradação da paisagem - Poluição do Águas interiores e costeiras - Contaminação do solo - Escassez de espaço - Problemas sócio-econômicos - Poluição sonora
Grandes concentrações industriais e pólos industriais	- Regiões Metropolitanas dos quatro estados	- Poluição do ar, das águas e do solo - Degradação de paisagem - Geração de resíduos sólidos perigosos
Concentração de veículos automotores em áreas metropolitanas	- Regiões Metropolitanas : - São Paulo - SP - Rio de Janeiro - RJ - Belo Horizonte - MG	- Poluição atmosférica - Poluição sonora
Atividade Portuária Movimentação, Transporte e Estocagem de Cargas e Estaleiros Navais	- São Paulo - São Sebastião e Santos, Rio de Janeiro - Baía da Guanabara, Sepetiba - Espírito Santo - Portos de Vitória, Tubarão e Ubú	- Poluição das águas costeiras - Poluição atmosférica - Impacto sobre o Meio Urbano - Geração de resíduos sólidos perigosos - Riscos de acidentes
Agricultura Mecanizada com alto consumo de agrotóxicos e Grandes Áreas Homogêneas	- Sul do Estado de Minas Gerais - Todo o Estado de São Paulo	- Compactação, erosão e contaminação do solo - Desequilíbrio ecológico - Queda da fertilidade dos solos - Prejuízos sócio-econômicos - Assoreamento dos cursos d'água
Agroindústria de Açúcar e Alcool, Papel e Celulose	- Em todos os Estados da Região, destacando-se São Paulo com cerca de 50 % da produção nacional.	- Poluição dos cursos d'água - Poluição dos solos - Poluição do ar - Desequilíbrio ambiental - monocultura
Transporte de Combustíveis em Oleodutos e Gasodutos	- Betim/MG a Rio de Janeiro - Paulínia/SP a São Sebastião - Campos/RJ a São Sebastião	- Desmatamento de áreas naturais - Erosão - Riscos de acidentes com prejuízos para a fauna, a flora e a vida humana
Expansão Urbana Desordenada na Faixa Litorânea	- Todo o litoral da região com destaque: - Litoral Norte de São Paulo - Litoral Centro e Sul do Espírito Santo - Litoral Centro e Sul do Rio de Janeiro	- Destruição de ecossistemas fundamentais à vida marinha: manguezais e restingas - Degradação de paisagens, enseadas, falésias promontórias, penínsulas e ilhas - Poluição das praias - Destruição de áreas naturais - Prejuízos sócio-econômicos para o lazer turismo e pesca
Mineração de Ferro, Ouro (garimpo) Calcário Granito e Argila	- Minas Gerais - Ferro e Ouro - São Paulo - Areia e Calcário - Rio de Janeiro - Granito e Calcário - Esp. Santo - Calcário e Granito	- Degradação de grandes áreas, tornando-as inúteis - Poluição das águas e assoreamento dos cursos d'água - Degradação de paisagem - Problemas sócio-econômicos graves
Indústrias Siderúrgicas primitivas - Ferro Gusa	- Região do Vale do Rio Doce - Minas Gerais e Espírito Santo - Sudeste de Minas Gerais	- Destruição de florestas nativas para produção de carvão vegetal - Poluição das águas e rios - Poluição do ar

Tabela III.11 - Quadro geral dos principais impactos ambientais -Região Sul

Atividades de maior Potencial de Impacto Ambiental	Área de Ocorrência	Tipo de Degradação
Agricultura mecanizada, alto consumo de agrotóxicos e monoculturas	Estados: Paraná Santa Catarina Rio Grande do Sul	- Desmatamento de remanescentes florestais - Compactação do solo - Erosão dos solos - Contaminação dos solos por agrotóxicos - Desequilíbrios ecológicos - pragas - Assoreamento dos cursos d'água
Matadouros e curtumes	Rio Grande do Sul	- Poluição das águas - prejuízos à vida aquática
Usina Termoeletrica	Candiota - RS	- Poluição atmosférica
Extração de Carvão Mineral	Santa Catarina - vários municípios do Sul do Estado Rio Grande do Sul: Mina de Charqueadas Mina de Candiota Mina Leão Mina Iruí Mina Recreio	- Poluição das águas - Poluição visual - degradação da paisagem - Destruição de áreas naturais - Degradação de grandes áreas tornando-as inúteis - Prejuízos para a agricultura
Ocupação desordenada do litoral - expansão urbana	Todo o Litoral	- Poluição das praias - Destruição de ecossistemas naturais litorâneos (manguezais e restingas) - Degradação da paisagem - Prejuízos sócio-econômicos - lazer, turismo e pesca
Pólos Industriais	Joinville e Blumenau - SC Araucária - PR Canoas - RS Rio Grande - RS Triunfo - RS Imbituba - SC Porto Alegre - RS São Leopoldo - RS	- Poluição do ar - Poluição das águas interiores e costeiras - Poluição causada por resíduos sólidos - lixo inerte e tóxico - Problemas sócio-econômicos - conflitos entre uso agrícola, turismo e moradia.
Atividade portuária	Antonina - PR Paranaguá - PR Itajaí - SC Imbituba - SC Laguna - SC Rio Grande - RS Porto Alegre - RS Tramandaí - RS Charqueadas - RS	- Poluição das águas costeiras - Poluição atmosférica - Impacto sobre meio urbano - conflito - com o desenvolvimento urbano e turístico - Geração de resíduos sólidos perigosos - Riscos de acidentes
Indústrias que utilizam madeira como matéria-prima	Em todos os Estados	- Destruição das florestas nativas - Desequilíbrio ecológico - Diminuição da capacidade de absorção da água pelo solo - Extinção de espécies nativas - bancos genéticos

Tabela III.12 Quadro geral dos principais impactos ambientais - Região Centro Oeste

Atividades de maior Potencial de Impacto Ambiental	Área de Ocorrência	Tipo de Degradação
Grandes Projetos Agropecuários	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrados - Cultura de soja, arroz e outros cereais</li> <li>- Pantanal - Pecuária extensiva</li> <li>- Toda a Região - pecuária extensiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmatamento de Áreas Nativas e Grandes Queimadas</li> <li>- Drenagens - Erosão, Alteração da Vazão dos cursos d'água, assoreamento</li> <li>- Monocultura Extensiva - Desequilíbrio Ecológico</li> <li>- Uso de Grandes Quantidades de Agrotóxicos</li> <li>- Poluição das Águas</li> <li>- Uso de mecanização intensiva - compactação dos solos</li> </ul>
Garimpo de ouro e pedras preciosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norte de Mato Grosso</li> <li>- Cabeceiras do Rio Paraguai</li> <li>- Poconó - próximo a Cuiabá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosão, assoreamento e contaminação dos cursos d'água que formam bacia do Rio Paraguai (impacto indireto no Pantanal)</li> <li>- Impactos sócio-econômicos</li> </ul>
Pesca predatória no Pantanal e caça ao jacaré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toda a Região do Pantanal especialmente a Região próxima a Campo Grande - MS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuição dos estoques pesqueiros</li> <li>- Desequilíbrio ecológico</li> <li>- Risco de extinção de algumas espécies de jacaré</li> </ul>
Olaria Fábrica de Tijolos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuiabá e Norte do MT</li> <li>- Goiânia - GO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demanda de carvão vegetal</li> <li>- Desmatamento do Cerrado</li> <li>- Floresta pré-amazônica - norte da Região</li> </ul>
Atividades consumidoras de madeiras como matéria prima (serrarias e mobiliário)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vera - Norte de MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmatamento da Floresta Amazônica e Cerrado</li> <li>- Destruição da fauna e flora</li> </ul>
Grandes Projetos Industriais-Usinas de Alcool	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mato Grosso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminação dos cursos d'água, cabeceiras do Pantanal</li> <li>- Monoculturas extensas de cana-de-açúcar - desequilíbrios</li> </ul>
Matadouro, Frigoríficos Laticínios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Região de Cuiabá - MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição dos cursos d'água</li> </ul>
Invasão de Reservas Indígenas no Cerrado e Norte de Mato Grosso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Região de Guaporé-Norte do MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto cultural e social sobre populações indígenas</li> <li>- Desmatamento</li> </ul>
Expansão urbana desordenada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em vários núcleos próximos a Cuiabá, Norte de Goiás e Região de Campo Grande - MS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruição de nascentes de cursos d'água que formam a Bacia do Pantanal</li> <li>- Destruição da paisagem</li> <li>- Poluição por falta de saneamento básico</li> <li>- Destruição de rede de drenagem</li> </ul>
Pecuária extensiva no Pantanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Região do Pantanal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competição com fauna nativa</li> <li>- Desequilíbrios</li> </ul>



### O Brasil e os Temas Globais

#### 1. Alterações climáticas globais e suas implicações para o Brasil

Uma das grandes questões que concentram as atenções internacionais é o aquecimento da temperatura terrestre, o chamado "efeito estufa", provocado pela emissão de gases como dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), o óxido nitroso ( $\text{NO}_x$ ), ozônio ( $\text{O}_3$ ) e hidrocarbonetos halogenados (CFCs e halons).

Dentre as atividades antropogênicas responsáveis pelo aumento da concentração destes gases se destacam: a produção de energia a partir de combustíveis fósseis, responsáveis pelo aumento de  $\text{CO}_2$  em 5,5GtC/ano; atividades agropecuárias, relacionadas especialmente com o aumento de  $\text{CH}_4$  e  $\text{NO}_2$ ; produção e utilização de CFCs; desflorestamento, relacionado com a produção entre 0,4 e 2,6GtC/ano de  $\text{CO}_2$  (Giga toneladas de carbono).

A concentração de  $\text{CO}_2$  na atmosfera é 25% maior que na era pré-industrial. A quantidade atual é de 735 Gt e o aumento anual acumulado é de 3 Gt. A concentração de metano dobrou nos últimos três séculos e aumenta à razão de 1% ao ano. O aumento de  $\text{N}_2\text{O}$  na atmosfera desde a etapa pré-industrial foi da ordem de 5 a 10%, enquanto o aumento anual é de 0,25%.

O controle das emissões de gases passíveis de provocar alterações climáticas começou a ser objeto de consideração internacional apenas em 1987. Naquele ano, o Conselho de Administração do PNUMA aprovou resolução, endossada pela Assembléia Geral da ONU, sobre

alterações climáticas mundiais, que determinava a constituição de grupo de trabalho para estudar os diversos aspectos do fenômeno.

O relatório daquele grupo apontou para as dificuldades dos formuladores de política e tomadores de decisão face às alterações climáticas. Requerem maiores considerações, tanto a efetividade e custo das medidas destinadas a minimizar tais alterações, quanto os efeitos sobre o crescimento econômico e as implicações sociais. Devido ao aumento das emissões de gases relacionados com "efeito estufa" na atmosfera, o imperativo que as alterações climáticas parecem colocar seria o da urgência de se implementar medidas para minimizá-las, antes mesmo de se obter os resultados de pesquisas mais aprofundadas.

O relatório vislumbra, num horizonte de décadas, profundas modificações no clima do planeta, com impactos significativos sobre as atividades humanas. Com isso, fica evidenciada a importância de se avaliar os impactos no clima do Brasil, resultantes das mudanças climáticas globais provocadas pelo aumento do "efeito estufa". O problema das mudanças climáticas no Brasil é complexo. Sua análise leva a três perguntas básicas:

- . Como as mudanças da cobertura vegetal, em particular o desmatamento, podem alterar o atual equilíbrio climático na Amazônia e em outras áreas do Brasil?
- . Como as emissões devidas ao desmatamento, às atividades industriais, aos transportes e à produção de energia no Brasil podem contribuir para as mudanças globais?
- . Como estas mudanças afetariam os ecossistemas naturais e os de produção agropecuária no território brasileiro e quais seriam os efeitos das emissões de outros gases sobre o clima global, mesmo que as emissões e o desmatamento no Brasil fossem controlados?

Não existem respostas completas para estas questões. No entanto, o conhecimento científico disponível permite analisar a problemática de diversos ângulos.

As estimativas quantitativas dos efeitos que as grandes modificações nos ecossistemas terrestres podem ter na temperatura, na circulação e na precipitação têm-se revelado uma difícil tarefa.

Uma série de pesquisas nestes últimos 20 anos evidenciaram que a vegetação amazônica representa importante papel no atual clima da região. Assim, um grande número de cálculos independentes da evapotranspiração real mostra ser ela responsável por mais de 50% da

precipitação local. A umidade na atmosfera da Amazônia ocidental é maior do que próximo à costa, indicando uma umidificação do ar próximo à superfície - à medida que este ascende da floresta -, provavelmente causada por reciclagem do vapor d'água pela vegetação. Quando tomadas em conjunto, todas as evidências indicam que a floresta Amazônica é muito eficiente na reciclagem da água das chuvas de volta à atmosfera. Os resultados das simulações e as poucas observações disponíveis mostram que as pastagens não poderiam manter estas mesmas altas taxas de evapotranspiração. Estas evidências indicam que, no caso de ocorrerem desmatamentos em grande escala, mudanças climáticas podem ser esperadas na região.

O desmatamento das florestas tropicais está aumentando rapidamente na Amazônia, como é indicado nas estimativas de área total desmatada, baseadas em análises de imagens do satélite Landsat. A estimativa da área total desmatada até 1990 é de aproximadamente 415 mil km<sup>2</sup>, tendo-se registrado um decréscimo da taxa anual de desmatamento de 1989 (19 mil km<sup>2</sup>) para 1990 (14 mil km<sup>2</sup>). A Tabela IV.I mostra estimativas de área total desmatada e taxas anuais de desmatamento na Amazônia brasileira. Dado este cenário, uma questão que pode ser levantada é se o desmatamento em grande escala na Amazônia poderia afetar o clima regional com conseqüências para a biota da região.

Uma vez conhecida a área total desmatada e a taxa anual de desmatamento, pode-se, em princípio, estimar a quantidade de CO<sub>2</sub> emitido para a atmosfera pela queima da biomassa. Há muitas dificuldades para tal estimativa, dado o alto grau de incerteza no cálculo da quantidade de biomassa por unidade de área, da fração de carbono da biomassa que efetivamente se transforma em CO<sub>2</sub> e da quantidade de carbono que é retirada da atmosfera através do crescimento secundário, entre outros fatores. As estimativas de biomassa acima do solo variam de 230 a 400t/ha. Para se transformar a biomassa total em quantidade de carbono estocado utiliza-se comumente um fator empírico que varia de 0,45 a 0,50. Tomando um desmatamento médio na Amazônia brasileira de 21.000km<sup>2</sup>/ano na década de 1980, a contribuição máxima anual das queimadas na Amazônia seria de 12 a 21 % da contribuição mundial. Deve-se, entretanto, considerar que as queimadas não apresentam eficiência total de combustão, que uma parte do carbono da biomassa permanece na forma orgânica ou se transforma em carvão vegetal e que o carbono se fixa pelo crescimento da floresta secundária. Assim, esta contribuição seria ainda menor. O

desmatamento da Amazônia representa de 4,4% a 7,6% da queima global de combustíveis fósseis, e o CO<sub>2</sub> emitido corresponde apenas ao que a vegetação retirou recentemente da disponibilidade de nutrientes.

A matriz energética do Brasil indica que a maior parte da energia elétrica é proveniente de usinas hidrelétricas. A contribuição das termelétricas a carvão é reduzida. Dessa forma, a contribuição do Brasil para o "efeito estufa" é proveniente do desmatamento e da utilização dos derivados de petróleo, conforme as comparações internacionais da Figura IV.1. Por outro lado, a utilização de álcool como combustível faz com que sejam minimizadas nossas contribuições. Existem poucas estimativas para as contribuições dos outros "gases estufa" (NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> e CFCs). A contribuição do metano pode ser significativa tendo em vista o tamanho do rebanho bovino no Brasil (Figura IV.2). Essa participação se torna relevante pela contribuição das práticas agrícolas para o aquecimento global (Figura IV.3).

Uma questão que freqüentemente se coloca é se o reflorestamento pode modificar o clima, a ponto de aumentar as chuvas locais. Pelas razões mencionadas anteriormente, não é provável que isto aconteça nas áreas não-tropicais do país. Nas áreas tropicais do Brasil Central e do Nordeste a resposta a esta questão não é conhecida. No caso do Nordeste, entretanto, o reflorestamento poderia ter um efeito positivo ao diminuir o albedo e aumentar a rugosidade da superfície, criando condições para aumento de chuvas. Uma outra consequência importante do reflorestamento no Nordeste seria o aumento da retenção de água no solo. Entretanto, não se deve esperar uma reversão, mas talvez somente uma atenuação das condições semi-áridas.

Reflorestamento de grande escala, com o objetivo de retirar CO<sub>2</sub> da atmosfera e fixá-lo na biomassa, poderia ocorrer em áreas degradadas na Amazônia e em muitas outras partes do Brasil e do mundo. Na Amazônia, estima-se que mais da metade da área total desmatada, isto é, mais de 200 mil km<sup>2</sup>, já se encontra degradada. É plausível que se imagine reflorestar 10 mil km<sup>2</sup> por ano em todo o Brasil durante 40 anos. Isto significaria que em torno de 2030, aproximadamente, 0,1GtC por ano seria absorvido anualmente até que as florestas atingissem maturidade, o que aconteceria entre 40 e 100 anos. Isto poderia significar uma absorção de carbono correspondente a uma percentagem entre 25% a mais de 50% das atuais emissões brasileiras de carbono devido ao desmatamento na Amazônia.

Tabela IV.1 Extensão e taxa de desmatamento na Amazônia Legal brasileira

Unidade Política	Área original de floresta km <sup>2</sup> x 103	Área desmatada (km <sup>2</sup> x 103)				Área desmatada (% da área originalmente florestada)				Taxa de desmatamento (km <sup>2</sup> x 103/ano)		
		Jan.	Abr.	Ago.	Jan.	Abr.	Ago.	Jan.	Abr.	Ago.	88-89	89-90
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15
DESMATAMENTO NÃO INCLUINDO INUNDAÇÃO POR HIDROELÉTRICA												
Acre	154	2,5	8,9	9,8	10,3	1,6	5,8	6,4	6,7	0,6	0,6	0,6
Amapá	132	0,2	0,8	1,0	1,3	0,1	0,6	0,8	1,0	0,1	0,2	0,3
Amazônias	1.561	1,7	17,3	19,3	19,8	0,1	1,1	1,2	1,3	1,6	1,3	0,5
Maranhão	155	63,9	90,8	92,3	93,4	41,2	58,5	59,5	60,2	2,7	1,4	1,1
M. Grosso	585	20,0	71,5	79,6	83,6	3,4	12,2	13,6	14,3	5,1	6,0	4,0
Pará	1.218	56,3	129,5	137,3	142,2	4,6	10,6	11,3	11,7	7,3	5,8	4,9
Roraima	224	4,2	29,6	31,4	33,1	1,9	13,2	14,0	14,8	2,3	1,4	1,7
Roraima	188	0,1	2,7	3,6	3,8	0,1	1,5	1,9	2,0	0,2	0,7	0,2
Tocant. e GO	58	3,2	21,6	22,3	22,9	5,4	37,0	38,3	39,3	1,7	0,7	0,6
Amazônia Legal	4.275	152,1	372,8	396,6	410,4	3,6	8,7	9,3	9,6	21,6	18,1	13,8
Flores. Inund. Hidroel.		0,1	3,9	4,8	4,8	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	1,0	0,0
Desmat. todas font.		152,2	376,7	401,4	415,2	3,6	8,8	9,4	9,7	22,0	19,0	13,8

Fonte : Fearnside, P.M., A.T., Tardin & L.G. Meira Filho. 1991. Deforestation rate in Brazilian Amazônia (manuscrito)

FIGURA IV.1

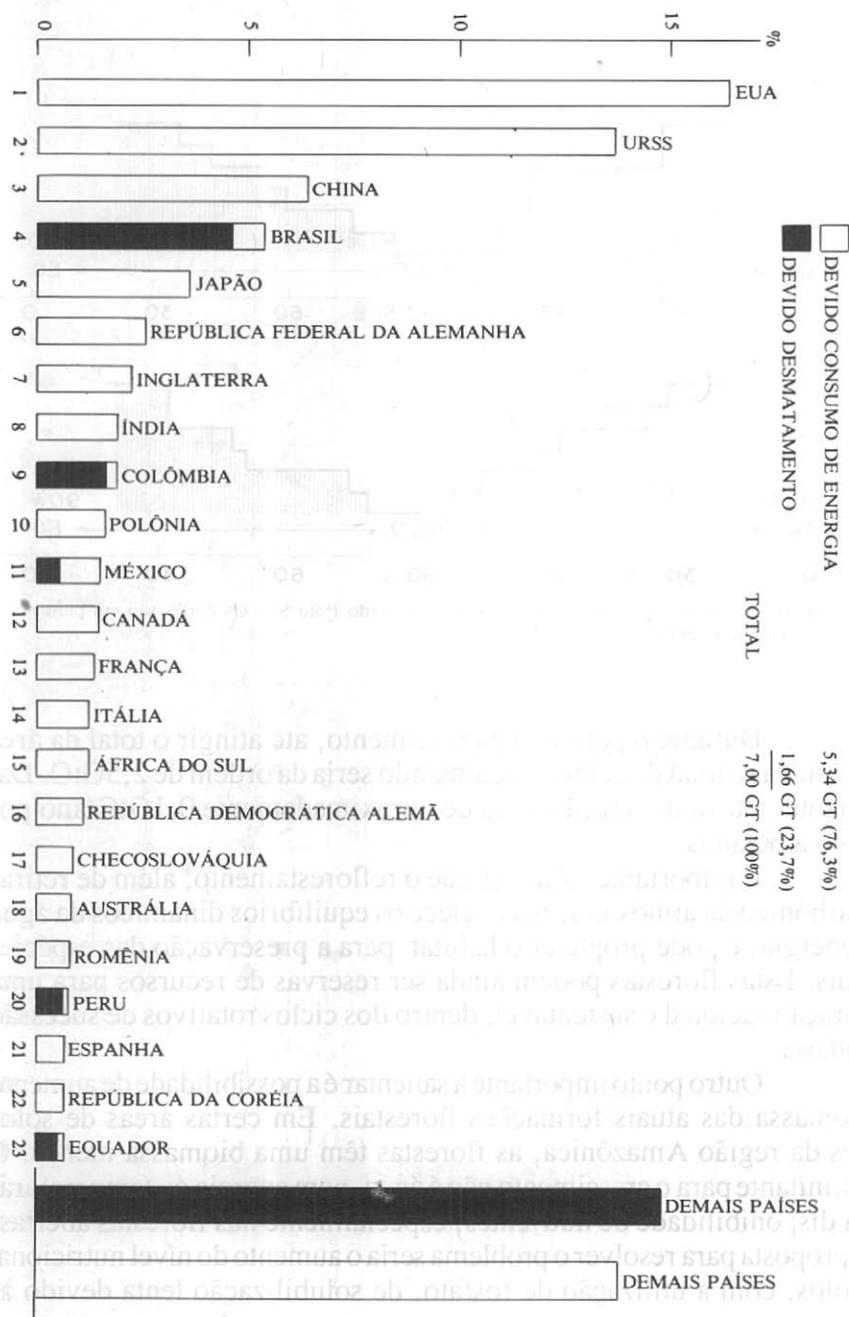
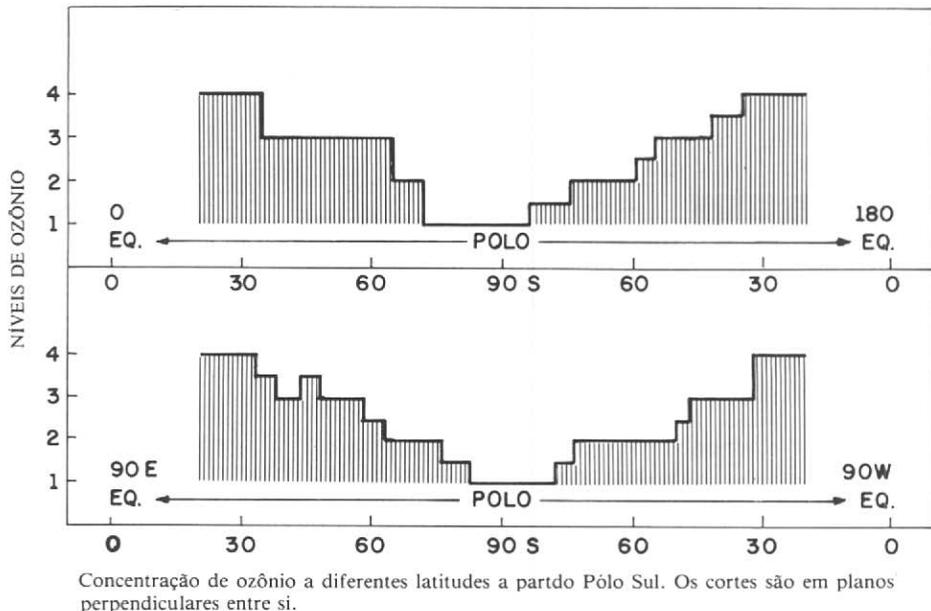


FIGURA IV.4



Durante o período de crescimento, até atingir o total da área reflorestada, o total de carbono acumulado seria da ordem de 2,5GtC. Daí por diante, a taxa de fixação seria de aproximadamente 0,1GtC/ano por mais 40 a 60 anos.

É importante salientar que o reflorestamento, além de retirar gás carbônico da atmosfera, restabelece os equilíbrios dinâmicos da água e da energia, e pode propiciar o hábitat para a preservação das espécies animais. Estas florestas podem ainda ser reservas de recursos para uma exploração racional e sustentável, dentro dos ciclos rotativos de sucessão secundária.

Outro ponto importante a salientar é a possibilidade de aumento da biomassa das atuais formações florestais. Em certas áreas de solos pobres da região Amazônica, as florestas têm uma biomassa menor. O fator limitante para o crescimento não é água, nem energia ou temperatura, mas a disponibilidade de nutrientes, especialmente nas florestas abertas. Uma proposta para resolver o problema seria o aumento do nível nutricional dos solos, com a utilização de fosfato, de solubilização lenta devido às

condições de ácidos do solo e das características do clima. Estão sendo analisadas, por ativação de nêutrons, a solubilização e absorção dos elementos de diversas amostras de rocha em condições naturais.

Nos ecossistemas naturais e nos de agricultura o aumento da concentração do  $\text{CO}_2$  na atmosfera poderá induzir uma maior taxa da fixação fotossintética, especialmente nas plantas de ciclo C-3, que correspondem à maioria das espécies florestais e das plantas cultivadas. Nos ecossistemas agrícolas, as mudanças climáticas poderão ser adaptadas através da introdução de práticas adequadas e pela mudança do tipo de agricultura existente ou das espécies cultivadas. Em alguns casos, porém, é bem provável que este processo, tecnicamente possível, seja economicamente inviável ou dependa de grandes investimentos. A simples mudança da temperatura em algumas áreas de produção, já estabelecidas tradicionalmente, fará com que estas culturas sejam inviáveis. A cultura de *Coffea arabica*, por exemplo, é limitada pela temperatura. No entanto, para que os ecossistemas naturais ou agrícolas se beneficiem deste enriquecimento do  $\text{CO}_2$  na atmosfera, será necessário que os outros fatores que determinam a produtividade primária não sejam limitantes, isto é, que não haja restrições na fertilidade e na água do solo.

No que diz respeito à adaptação das espécies nos ecossistemas naturais, deve-se lembrar que sempre existe uma seleção e uma migração das espécies para as áreas mais propícias. Durante as mudanças climáticas passadas, estas variações estiveram ligadas aos processos relativamente lentos, que propiciavam maior possibilidade de adaptação e seleção positiva. No caso das mudanças previstas decorrentes das ações antrópicas atuais, a escala de tempo é de décadas; portanto, será muito difícil um processo de seleção e adaptação. Estima-se que muitas espécies simplesmente desapareçam.

Os ecossistemas marítimos próximos à costa serão afetados pelas alterações da circulação dos oceanos e também pelas alterações entre os continentes e as águas oceânicas próximas à costa, vitais para várias espécies de organismos marinhos e de águas intermediárias.

Os trabalhos científicos indicam uma variação do nível do mar entre 0,5 e 3,0 mm/ano nos últimos 100 anos, o que deverá continuar a ocorrer. As melhores estimativas indicam um aumento de 18cm até o ano 2030 e 44cm até o ano 2070. As conseqüências deste fenômeno terão impacto em diversas áreas, tanto para as populações da região costeira, quanto para os ecossistemas naturais, como os manguezais e as áreas da foz dos grandes ou pequenos rios.

No que diz respeito aos grandes grupamentos urbanos, a situação poderá ser desastrosa e demanda um estudo detalhado das conseqüências de cidade por cidade do Brasil litorâneo. Uma das possíveis alterações climáticas é o número e a intensidade das tormentas tropicais que, somadas ao aumento dos níveis dos oceanos, poderão acarretar sérios problemas para as áreas situadas nas faixas tropicais do Brasil.

No caso mais específico da pesca, especialmente de camarões nas zonas costeiras, o problema pode tornar-se bastante sério, pois qualquer alteração, quer do nível dos oceanos, quer da qualidade das águas, poderá afetar a capacidade de produção.

O aumento de alguns graus na temperatura de superfície, com pouca variação sazonal, poderia implicar maior ocorrência de dias quentes e menor ocorrência de noites frias. Poderia haver uma diminuição dos episódios de geada nas regiões Sul e Sudeste. Devido ao aumento da temperatura, poderia haver aumento da demanda evaporativa e redução da água disponível no solo, até mesmo em áreas que experimentassem aumento das chuvas.

## **2. Biodiversidade e extinção das espécies**

A biodiversidade engloba todas as espécies de plantas, animais e microorganismos, bem como os ecossistemas e processos ecológicos dos quais são componentes. Constitui um termo abrangente para a variedade natural, que inclui o número e a freqüência de espécies ou genes, além dos respectivos ecossistemas. Consideram-se três níveis distintos para expressar a biodiversidade: variabilidade genética, diversidade de espécies e de ecossistemas.

O número de espécies de organismos descritos é da ordem de 1,4 milhão, dos quais 751 mil são insetos, 41 mil são vertebrados e 250 mil são espécies de plantas, incluindo vasculares e briófitas. O resto está constituído de um complexo de invertebrados, fungos, algas e microorganismos.

A Amazônia desperta particular atenção, uma vez que 51% das espécies de plantas tropicais estão situadas na região neotropical, que abrange as américas Central e do Sul, enquanto a África e Madagascar contêm cerca de 23%, e a Ásia, 26% das espécies. A dificuldade resulta do precário conhecimento do número de espécies existentes e da grande complexidade da estrutura das comunidades biológicas, da ecologia e

distribuição geográfica de espécies tão distintas como grandes mamíferos, árvores, insetos ou fungos.

Estudos recentes conduzem à previsão de que o mundo perderá entre 2 e 7% das espécies nos próximos 25 anos. Se o número de espécies existentes for de 10 milhões, este resultado corresponde a uma perda de 8 a 28 mil espécies por ano, ou 20 a 75 espécies por dia. Essa situação se agrava quando se tenta elaborar listas de espécies reconhecidamente extintas.

A lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção inclui todos os animais classificados pela União Mundial para a Conservação da Natureza - IUCN nas três categorias mais críticas (vulneráveis, ameaçadas e extintas). Dentre as 171 espécies da Mata Atlântica incluídas na lista, apenas seis são relacionadas como provavelmente extintas.

Apesar dessas dificuldades metodológicas para avaliação, não se pode ter dúvidas quanto à realidade do perigo que se antecipa de empobrecimento biológico da biosfera. Entre 1900 e 1950 foram extintas 60 espécies de mamíferos e aves, o que é muito elevado quando comparado com o nível de fundo da taxa de extinção desses grupos - uma a cada cem a mil anos.

Por outro lado, essas incertezas dizem respeito a estimativas globais de extinção, a tentativas de se considerar homogêneos os padrões de distribuição geográfica e comportamentos ecológicos reconhecidamente complexos nos níveis regional e local. Nesses níveis, o conhecimento existente permite a adoção de uma estratégia de planejamento visando a um comportamento racional face à conservação da biodiversidade.

Um fator importante para se considerar a necessidade de conservação da biodiversidade, sobretudo nos trópicos, onde ocorrem dois terços das espécies da Terra, relaciona-se à evolução das espécies para se adaptar às mudanças climáticas. A extinção de espécies sempre ocorreu, desde os primórdios da existência da vida na Terra, causada entretanto por fatores naturais. Mas, graças à variabilidade genética, os organismos foram capazes de se adaptar às diversas mudanças climáticas com o surgimento de novas espécies, cujos descendentes atualmente enriquecem a flora e a fauna. Com a acelerada marcha de extinção, estamos limitando o processo evolutivo para a adaptação às mudanças climáticas em curso, sobretudo aquelas resultantes do "efeito estufa" e da destruição da camada de ozônio. As conseqüências são imprevisíveis, mas certamente serão

catastróficas e poderão comprometer a sobrevivência da biodiversidade, incluindo a da própria espécie humana.

O desconhecimento dos valores reais da biodiversidade tem constituído sério obstáculo para que os tomadores de decisão reconheçam a necessidade da conservação dos recursos biológicos nos planos nacionais de desenvolvimento.

No caso específico da Amazônia, por exemplo, informações científicas sobre a distribuição geográfica de plantas e animais revelam a existência de áreas com maior concentração de espécies, bem como centros de endemismo, isto é, áreas de ocorrência restrita de determinadas espécies. Esse conhecimento é de fundamental importância para um plano de conservação da biodiversidade, por intermédio de parques, reservas biológicas e outras unidades de conservação.

Desde 1988 vem sendo elaborado um plano de médio e longo prazo para a conservação dos recursos genéticos de animais, plantas e microorganismos da Amazônia, *ex situ* e *in situ*. A conservação *ex situ* terá a instalação de bancos pluriespecíficos de germoplasma; a conservação *in situ* será expandida com a instalação integrada de reservas genéticas em unidades de conservação em geral e, eventualmente, em reservas indígenas.

A importância do uso atual e futuro da biodiversidade justifica investimentos em conservá-la, sobretudo em função do seu potencial para a biotecnologia - especialmente a engenharia genética - e para o surgimento de novas culturas alimentícias e industriais.

O emprego de espécies silvestres em melhoramento genético tem alcançado êxitos graças ao uso de técnicas adicionais desenvolvidas pela biotecnologia. Os resultados se dão, principalmente, na obtenção de novos cultivares resistentes às pragas, doenças e condições adversas ao meio ambiente, e mesmo no melhoramento das qualidades organolépticas. As experiências mais conhecidas se fazem com arroz, abacaxi, banana, batata e trigo.

Quanto à utilização das espécies silvestres medicinais, geralmente se conhecem referências ao uso direto na indústria. Atualmente, reconhece-se que há pouco interesse pelos medicamentos derivados de plantas medicinais em alguns países. Entretanto, segundo a Organização Mundial de Saúde, 80% da população dos países em desenvolvimento se trata pela medicina tradicional, e 85% desta medicina inclui extrato de plantas medicinais.

### 3. A problemática do ozônio

A destruição verificada na camada de ozônio que protege a Terra é causada pelo cloro, substância química que faz parte da molécula de substâncias sintetizadas conhecidas pela sigla CFC. Estas substâncias foram sintetizadas no final da década de 1930, para ser usadas no ciclo de refrigeração, em grande escala, a partir de 1960. O CFC, ao contrário dos produtos anteriores, não é inflamável, explosivo, tóxico, nem possui cheiro desagradável, sendo encarado como totalmente inofensivo durante várias décadas.

O Brasil produziu 10 mil toneladas de CFC em 1988 e 8,6 mil toneladas em 1990. Já a produção nos EUA foi de 280 mil toneladas em 1985, quando constatou-se a existência de um buraco na camada de ozônio sobre a Antártica.

A redução do ozônio ocorre principalmente na baixa estratosfera, durante o mês de setembro, quando a luz solar retorna à região polar. Reduções de mais de 50% de ozônio total já foram observadas. Os dados mostram que, após a redução máxima em final de setembro ou início de outubro, a coluna de ozônio se recupera em algumas semanas, com um aquecimento final na área e o desaparecimento do vórtice polar.

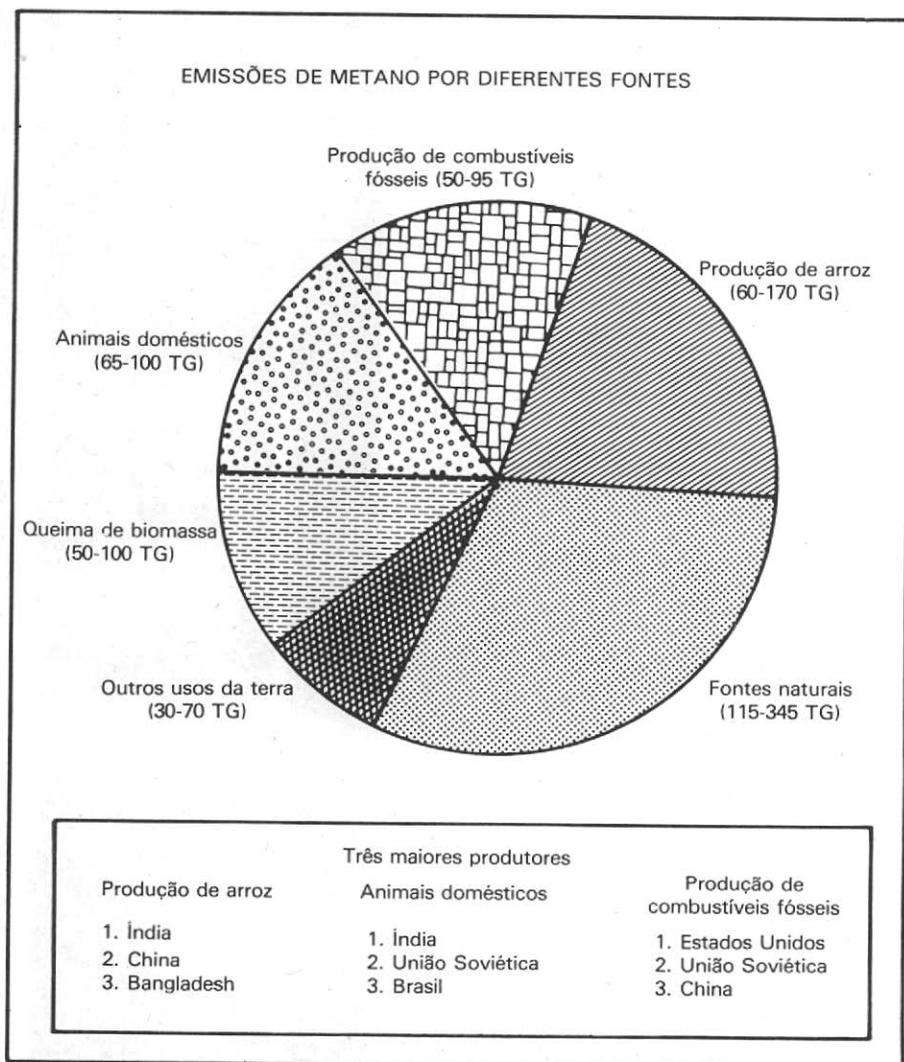
Não há indícios de que a camada de ozônio tenha diminuído em latitudes tropicais. Existe, no entanto, uma preocupação com o aumento do buraco de ozônio da Antártica, através da exportação de massas de ar pobres em ozônio para baixas latitudes.

A destruição da camada de ozônio sobre o Brasil ainda não é notada, apesar de estar sendo investigada por meio de balões-sonda desde 1978. A maioria das estações de medida de ozônio - cerca de 20 - estão no hemisfério Norte, ao passo que no hemisfério Sul existem apenas três. Com sua atual base de dados equatoriais, a estação brasileira localizada no litoral do Nordeste tornou-se o centro de observação mais importante da região tropical.

A extensão horizontal do buraco na camada de ozônio preocupa porque poderia atingir regiões de maiores densidades populacionais. A Figura IV.4 mostra o buraco de ozônio em duas dimensões, isto é, sua profundidade em UD (Unidade Dobson) e sua extensão entre o pólo e o equador. Estão representados dois cortes, em planos perpendiculares entre si, ambos centralizados no pólo Sul. O primeiro começa na interseção com o meridiano 0° e termina no meridiano 90°W. Pode-se ver que o buraco não

é exatamente simétrico. Outra constatação é que o buraco já está influenciando as regiões próximas a  $40^{\circ}/45^{\circ}$ , onde em diversas longitudes o decréscimo da concentração de ozônio já representa 33% do decréscimo máximo polar, atingindo a parte setentrional do Chile e Argentina, na América do Sul, e também parte da Nova Zelândia, na Oceania.

FIGURA IV.2

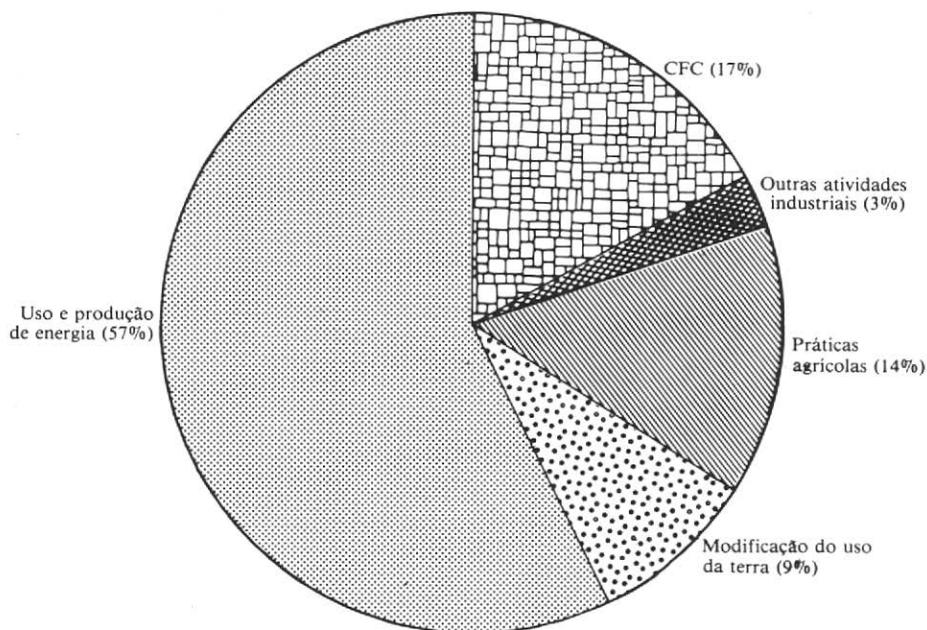


Fonte: Ciceronye y Oremland, 1988; Crutzen y col, 1986; Naciones Unidas, 1987; IRRI, 1986.

Nota: As atividades humanas no setor da agricultura (animais domésticos, produção de arroz e queima de biomassa) e a produção de energia a partir de combustíveis fósseis são as fontes mais importantes para emitir metano à atmosfera. As fontes naturais como oceano, lagos e zonas úmidas podem contribuir com menos de 25% do total das emissões.

FIGURA IV.3

ATIVIDADES QUE CONTRIBUEM PARA O AQUECIMENTO GLOBAL



Nota: Estimativa das contribuições de diversas atividades ao «efeito estufa» na década de 1980.



## Elementos para uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável

Um novo paradigma de desenvolvimento deve permitir uma profunda revisão das práticas atuais de incorporação do patrimônio natural, através de novas formas de organização social e de novos padrões de produção e consumo. O presente capítulo visa precisamente assinalar os maiores desafios para que este novo paradigma tome forma e consiga capturar a imaginação e a vontade política dos atores sociais indispensáveis à transformação do estilo em vigor.

É dado um destaque especial a dois desses desafios. Antes de tudo, não há como imaginar um estilo de desenvolvimento que possa ser ambientalmente sustentável, se não contiver uma solução para os graves desequilíbrios provocados pelas situações de pobreza extrema e de iniquidade socioeconômica que caracterizam a sociedade brasileira de finais do século. Mas não são apenas a riqueza e o patrimônio natural que se encontram concentrados no país. O acesso aos centros de decisão se distribui também de forma desigual entre os cidadãos. Configura-se, pois, como igualmente indispensável o aperfeiçoamento da democracia brasileira, de modo a enfrentar o divórcio entre a sociedade e o Estado e superar assim a situação de pobreza política que agrava e perpetua a desigualdade socioeconômica.

### **1. Principais desafios**

#### **1.1 Superação da pobreza**

O Brasil ingressou na década de 1990 imerso em uma crise econômica de dimensões profundas. O padrão de desenvolvimento recente

deixou como grande herança um problema não-resolvido de dualismo social. Cerca de 40% das famílias brasileiras vivem em situação de pobreza, com renda mensal abaixo de um quarto de salário mínimo *per capita*. Destes, 45% se encontram em condições de miséria, equivalendo a 4,7 milhões de famílias. Em 1989, os 5% mais ricos detinham 38,5% da renda, enquanto os 40% mais pobres detinham 7,2% da renda. Os elevados índices de concentração resultam dos diferenciais de renda entre regiões e setores produtivos, além das características da estrutura etária e da base educacional. O Nordeste, conquanto detenha 29% da população brasileira, conta com 53% dos pobres do país. Em 1980, cada habitante do Nordeste ganhou, em média, o equivalente a pouco mais de um quarto do que ganhou um habitante do Centro-Sul do país.

As implicações desta herança, que atua como uma hipoteca sobre as perspectivas de desenvolvimento futuro do Brasil, estão levando a estrutura social a conviver com tensões de proporções dramáticas.

A desigualdade social reflete-se ainda entre diversos grupos, pondo a descoberto a persistência de situações de discriminação racial. É assim que um estudo oficial indicava que, ao iniciar-se a década de 1980, a população negra recebia menores remunerações do que o seu equivalente na população branca, em todas as categorias ocupacionais, e apresentava menores níveis de escolaridade. Casamento inter-racial praticamente inexistia. Dois terços dos negros percebiam uma renda mensal equivalente ou inferior a um salário mínimo, situação em que se encontrava apenas um terço de brancos. No outro extremo, apenas 3% de negros recebiam mais do que cinco salários mínimos mensais, um percentual que multiplica-se por quatro no caso de brancos. Um de cada 12 brancos da força de trabalho possui uma ocupação que requer diploma universitário, situação que corresponde a apenas um de cada 25 negros. Um sétima parte da população branca é analfabeta, enquanto dois quintos da população negra não sabe ler ou escrever.

O período de rápido crescimento econômico dos anos 1970, se não resolveu o problema da pobreza, contribuiu para reduzi-la temporariamente e para melhorar a qualidade de vida dos pobres. A década de 1970 apresenta notável redução da pobreza, cujos índices atingiram, no seu final, a menos da metade do que eram no seu começo. Os indicadores não-monetários de bem-estar também refletem melhoria significativa, mostrando, por exemplo, que a população de menor renda desfrutava de maior acesso aos bens de consumo durável. As incertezas econômicas e, finalmente, a recessão da década de 1980, reverteram esse processo de

melhoria dos indicadores de pobreza, com a situação retornando aos níveis do início da década anterior.

A crise econômica da década de 1980 atingiu a população de forma diferenciada. Em 1987, havia 32 milhões de crianças e adolescentes em situação de extrema pobreza (43% com menos de sete anos de idade). Embora maiores na zona rural, os níveis de pobreza, em termos absolutos, são mais graves nas zonas urbanas. Em nível regional, o maior problema se concentra no Nordeste, com 6 milhões de crianças pobres, abaixo de seis anos de idade. As crianças constituem, portanto, um segmento frágil e vulnerável da população brasileira. Elas são especialmente afetadas por condições ambientais adversas.

A mulher também está proporcionalmente mais representada nos estratos de renda mais baixa. Cerca de 20% delas são chefes de família. Não há estatísticas sobre quantas são responsáveis pelo sustento familiar devido ao desemprego do companheiro. Sua participação no mercado de trabalho é crescente: de 18% da população economicamente ativa em 1970, passou para 37% em 1985. Apesar disso, sua remuneração média é de apenas 52% do que recebe o homem.

A simples retomada do crescimento econômico não basta para a solução desses graves problemas. A transformação da estrutura produtiva, indispensável para assegurar a recuperação do dinamismo econômico, deve vir entrelaçada com uma firme política visando a assegurar, simultaneamente, maior equidade social, não apenas com respeito às populações atuais como também em relação às populações futuras.

Os critérios de eficiência econômica orientados apenas pelas forças do mercado não levam à redução de desigualdades sociais e regionais e ao uso racional dos recursos naturais. A experiência brasileira tem provado que a mobilização intensiva dos fatores de produção induz ao uso predatório dos recursos ambientais e tende a reproduzir, de forma espontânea, as condições sociais e espaciais iniciais que lhe deram sustentação.

O processo de crescimento econômico não ocorre em um vazio social. Em primeiro lugar, quaisquer que sejam os diagnósticos que fundamentem as propostas de política econômica em prol da sustentabilidade socioambiental do desenvolvimento, devem examinar as diferentes opções econômicas globais propostas para a superação dos problemas atuais e suas implicações frente aos objetivos de equidade social e de diminuição da pobreza.

Em segundo lugar, desenvolvimento social não se confunde com política social. Do ponto de vista estritamente social, podemos utilizar a mesma lógica aplicada à política econômica para responder às demandas de equidade em política social. As políticas sociais deveriam propor algo mais do que uma diminuição de pobreza. Não há dúvida de que esta continuará a crescer. No entanto, em alguns países, a linha de pobreza está tão próxima da renda média que qualquer política visando a superação da pobreza se confunde com o próprio processo de desenvolvimento. A orientação da política social contra a pobreza é prioritária e até mesmo indispensável, mas não pode ser considerada um fim em si mesma.

Em terceiro lugar, a reforma das organizações e dos programas da área social constituem tarefa prioritária e de grande impacto a longo prazo. O Brasil apresenta o paradoxo de ter níveis de gasto social mais altos que outros países em desenvolvimento e, ao mesmo tempo, ter os piores indicadores de qualidade de vida da população. Isto se explica por duas razões. De um lado, os recursos não têm sido canalizados para o setor mais pobre, mas freqüentemente destinam-se a subsidiar o consumo dos grupos de maior renda. Por outro lado, falta gerenciamento adequado dos recursos públicos entre as diversas esferas responsáveis pelos programas sociais.

Se o gasto público social tem potencialmente um efeito redistributivo, este tende a beneficiar mais o setor formal-moderno da economia, os centros urbanos e, em geral, os setores de alta renda. O incremento dos recursos destinados aos programas sociais, sem uma reforma institucional profunda, terá como resultado a reprodução dos padrões de desigualdade atuais, inclusive seu aprofundamento.

Em suma, privilegiar opções de política macroeconômica que permitam a satisfação das necessidades básicas dos setores mais pobres; desenvolver políticas sociais integradas que tenham um impacto além do combate imediato à pobreza; destinar uma parcela mais significativa do produto aos setores sociais; modificar a distribuição do gasto público nas suas bases e redirecionar os programas sociais para os grupos mais vulneráveis não parece representar um empecilho econômico. O maior desafio continua sendo o âmbito político-institucional, que deve ser superado através da construção de novas alianças entre todos os grupos sociais e da reforma das instituições públicas visando obter a base de sustentação e consenso para as mudanças propostas.

## 1.2. Participação e controle social do desenvolvimento

As desigualdades sociais e a instabilidade da democracia latino-americana têm sido conseqüência não tanto da insuficiência de recursos ou da falta de dinamismo econômico, mas da forma de distribuição de recursos disponíveis. A acumulação, a distribuição e a cidadania constituem processos sincrônicos, forma e substância de um mesmo processo histórico. Sendo assim, a evolução econômica social e política do país está indicando a necessidade de superar a defasagem entre progresso material, justiça social e sustentabilidade ambiental. Este é um desafio eminentemente político a ser enfrentado através da construção de alianças entre os diferentes grupos sociais, de forma a obter a base consensual para a necessária reforma das instituições públicas.

Neste sentido, a participação se confunde com a organização social autônoma. A superação institucional colocada pela crise de sustentabilidade do desenvolvimento brasileiro se resume, em nível micro, na democratização social; em nível macro, na democratização do Estado. O primeiro objetivo supõe o fortalecimento das organizações sociais e comunitárias, a redistribuição dos recursos e da informação para os setores subordinados, o aumento da capacidade de análise de suas organizações e a capacitação para a tomada de decisões. O segundo ocorre através da abertura do aparato estatal ao controle do cidadão, da reatualização dos partidos políticos e dos processos eleitorais e pela incorporação do conceito de responsabilidade política na atividade pública.

Visando consolidar os esforços de democratização, é indispensável, em primeiro lugar, fortalecer a capacidade política do Estado através do aperfeiçoamento de sua capacidade de disciplinamento das relações entre as organizações da sociedade civil e as instituições políticas. Este fortalecimento ocorre através da repartição dos recursos escassos, como o acesso à propriedade e à informação, bem como a criação de múltiplas instâncias no processo de decisão e a própria capacitação para a tomada de decisões.

Em segundo lugar, é necessário também o fortalecimento da capacidade técnico-administrativa do Estado. A descentralização da tomada de decisões constitui o elemento crucial deste processo, e pressupõe não só a possibilidade de realizar determinadas funções sem recorrer a instâncias superiores, como também o poder para tomar decisões. Ou seja, a descentralização supõe a transferência efetiva de parte do poder na gestão de recursos e de ativos.

Em terceiro lugar, os atuais desafios requerem o fortalecimento da capacidade de planejamento pelo Estado. A estratégia de desenvolvimento democrático e ambientalmente sustentável se pauta exatamente na promoção de mudanças estruturais na sociedade, o que pressupõe a emergência de interesses divergentes quando não contraditórios.

Finalmente, uma estratégia de desenvolvimento sustentável requer a superação de uma visão exclusivamente geopolítica no uso e conservação dos recursos naturais e dos espaços sociais.

## **2. A sociedade e a questão do meio ambiente**

No momento em que se discutem a necessidade e a urgência da adoção de um novo estilo de desenvolvimento, é importante buscar identificar até que ponto a sociedade brasileira pode implementar as mudanças que se fazem necessárias. No novo estilo, o desenvolvimento econômico não deve ser apenas sustentável: deve também ser capaz de resolver os grandes problemas sociais e de utilizar os recursos do meio ambiente, de tal forma que eles possam vir a ser usufruídos pelas gerações futuras sem perda de produtividade.

A preocupação da sociedade com as questões ambientais e com o desenvolvimento sustentável ainda se encontra em fase embrionária.

O espaço dedicado pela imprensa à divulgação de tais questões é crescente, mas padece de limites que obstaculizam o entendimento público sobre o alcance e o significado delas. Um desses limites é o viés da superexposição de temas ligados à conservação da natureza - em especial, fauna e flora em extinção - ou a ecossistemas emblemáticos, como a Amazônia.

Assim, mesmo convivendo com formas agudas de desequilíbrio ecológico, grandes parcelas da população não associam seus problemas cotidianos à degradação ambiental nem se reconhecem como atores dessa questão. Para isso também contribuem as resistências que a leitura ambiental do processo de desenvolvimento provocam em dois grandes segmentos da sociedade. De um lado estão organizações e partidos políticos que lidam mais diretamente com as pautas de reivindicações sociais e trabalhistas. A percepção compartimentada da questão básica da sobrevivência acaba por atribuir aos problemas ecológicos um caráter quase de superfluidade. No pólo oposto estão os setores ligados mais

fortemente ao uso histórico, no estilo de desenvolvimento nacional, dos recursos naturais como apropriação particular, sob a proteção do Estado e sem condicionantes econômicos legais.

### **Percepção Popular**

Pesquisas de caráter nacional ou regional realizadas entre 1989 e fevereiro de 1991, elaboradas com fins eleitorais e não exclusivamente dedicadas à questão ecológica, podem servir como indicador do grau de destaque que o tema vem merecendo.

Os principais resultados mostram, em primeiro lugar, que o meio ambiente visto em relação a outros problemas do país aparece, previsivelmente, como preocupação menor numa lista onde as questões mais graves apontadas são inflação, saúde, educação e desemprego.

Isso não quer dizer que a população perceba o meio ambiente como tema irrelevante. Quando tratada de maneira autônoma, a situação ecológica do país é considerada muito grave pela maioria.

Quanto à expectativa futura, na área rural a demanda por industrialização é maior do que a preocupação com um meio ambiente saudável. Nas áreas urbanas, aparentemente há uma sensibilidade maior para a questão ambiental relativamente à demanda por desenvolvimento industrial.

Nas avaliações dos cenários futuros pelos vários segmentos demográficos, é inversa a relação entre idade e demanda ambiental e direta entre esta e educação e renda.

No destaque dado aos problemas ambientais específicos, a queimada de florestas vem em primeiro lugar, tanto na área urbana quanto rural. Apenas no Sudeste a poluição industrial é prioritária, mesmo assim com pequena margem. Também têm reconhecimento amplo a destruição da Mata Atlântica e os riscos de acidentes nucleares.

Colocados ante a opção entre desenvolvimento e criação de empregos, de um lado, e proteção da natureza e cuidados ambientais, de outro, os brasileiros parecem adotar, em sua maioria, a posição intermediária de equilíbrio entre as duas opções.

A questão da soberania relacionada com a problemática ambiental foi objeto de pesquisa específica em 1989, quando da discussão a respeito de uma estrada ligando a Amazônia brasileira ao Peru e ao oceano Pacífico. A maioria dos entrevistados manifestou-se preocupada com a defesa do meio ambiente, crítica em relação à eficiência da atuação do governo nessa área e convencida da motivação de exploração das riquezas brasileiras embutida no interesse internacional pela proteção da Amazônia.

Desde 1988 tem havido uma significativa abertura no ambientalismo brasileiro para a problemática do desenvolvimento sustentável. Até meados da década de 1980, a grande maioria dos ambientalistas era distante ao problema do desenvolvimento. Ecologia e economia eram percebidas como duas realidades antagônicas.

A mudança observada é sensível. Difundiuiu-se na sociedade e no governo a consciência de que as questões ambientais devem ser tratadas em conjunto com as populações afetadas. Reforçaram-se os canais de diálogo, tendo em vista que parte significativa dos técnicos e dirigentes de agências governamentais é também ativista do movimento. A decisão tomada pelo governo brasileiro, no início de 1990, de ser o país-sede da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento atua como um forte estímulo, não apenas às atividades do movimento ambientalista, mas também ao interesse pelo conceito de desenvolvimento sustentável, que está na base convocatória da conferência.

Em junho de 1990, constituiu-se o fórum das ONGs brasileiras para atuar na Conferência de 1992, do qual participavam aproximadamente 700 organizações em junho de 1991. O comitê coordenador do fórum é constituído por dez organizações representativas do ambientalismo e da sociedade em geral. O fórum estabeleceu sua agenda de prioridades do seguinte modo: elaborar um diagnóstico da crise social e ambiental; elaborar propostas para uma nova ordem econômica internacional; identificar novos modelos de desenvolvimento para o Brasil; procurar influenciar o resultado da conferência intergovernamental através da coordenação de esforços com as ONGs de todo o mundo.

Todo o processo de institucionalização no rumo do desenvolvimento sustentável, que o ambientalismo brasileiro está vivendo no período recente, inscreve-se num processo maior de transformação da opinião pública nacional e internacional. Os problemas referentes aos ecossistemas naturais do Brasil adquiriram uma forte relevância e visibilidade planetária.

A educação ambiental deve ser vista como uma questão inerente ao exercício da cidadania, portanto, como educação política.

Do ponto de vista da ação do Estado, a tendência é incorporar ações de educação ambiental no contexto dos programas de desenvolvimento dos diferentes setores produtivos. Desse modo, poder-se-ia abandonar gradativamente o tratamento da questão ambiental de forma genérica e fragmentada e reduzir o meio ambiente à idéia de proteção da natureza, desvinculada da prática social concreta.

Para que a educação possa se revestir do caráter transdisciplinar imposto pela problemática ambiental é necessário a construção de novas metodologias que atendam a essa integração do conhecimento, como base conceitual abrangente, técnica e culturalmente capaz de permitir a superação dos obstáculos à utilização sustentável do meio. Essa tarefa exigirá que a universidade incorpore a experiência acumulada pelas organizações comunitárias.

Do ponto de vista das estruturas de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, a tendência provável é que a formação ambiental se amplie. Os novos paradigmas tecnológicos tendem a ampliar o mercado de trabalho e a demanda por recursos humanos com novo perfil.

Pode-se prever ainda que haverá uma crescente oferta de informação, de materiais educativos e cursos, entre outros recursos instrucionais, por parte da indústria de comunicação, já que a tendência é ampliar cada vez mais o mercado para os assuntos ligados ao meio ambiente.

### **3. Estratégias para o desenvolvimento sustentável**

A transição para um novo estilo de desenvolvimento pressupõe estratégias bem definidas de transformação de setores produtivos essenciais para a economia e o bem-estar da sociedade. A atual crise econômica e ambiental, em que a maioria dos países se encontra, pode ser atribuída a desequilíbrios resultantes de um modelo de desenvolvimento baseado em processos produtivos extensivos em recursos naturais e energia fóssil, percebidos como muito abundantes. Pode ser atribuída, sobretudo, à crença de que os "bens livres" da natureza, tais como o ar, as águas e até mesmo as florestas, são infinitos e capazes de receber qualquer quantidade de resíduos, lixo, gases poluentes etc., gerados por sociedades consumistas e perdulárias de recursos naturais.

O avanço científico e tecnológico ocorrido nas últimas décadas possibilita um entendimento abrangente dos processos ecológicos da biosfera e oferece técnicas de monitorização das mudanças globais nesses processos. Indica ainda a possibilidade de novos processos produtivos, quantitativamente menos dependentes de energia e matérias-primas, de novas fontes de energia baseadas em novos materiais e, especialmente, de uma inusitada valorização dos recursos biológicos.

O denominador comum dessa transformação pode ser identificado na mudança de ênfase da matéria e da energia para a

informação, da quantidade para a qualidade. Em outras palavras, a produção econômica que se delinea internacionalmente é muito intensiva em conhecimentos científicos e tecnológicos, em detrimento dos recursos naturais de *per se*. Isso esclarece o fato de países pobres em recursos naturais, como o Japão, apresentarem elevado grau de desenvolvimento econômico e social.

O avanço científico e tecnológico vem sendo incorporado ao setor produtivo, com vantagens para o meio ambiente, segundo três vertentes: desenvolvimento industrial de alta tecnologia; utilização do conhecimento pela estrutura produtiva existente; e surgimento de empreendimentos voltados para a recuperação do meio ambiente.

O uso correto da tecnologia permite a implantação de indústrias limpas, que estão na base de um crescimento econômico mais equilibrado e integrado com o meio ambiente.

Na segunda vertente constata-se que a pequena utilização de conhecimentos tecnológicos gera deficiências no gerenciamento da produção; a atualidade requer inovações na própria gestão da tecnologia. A filosofia de gestão pela qualidade e produtividade, integrada a uma visão ambiental, deve portanto ser intensificada.

Na terceira vertente de assimilação de novas tecnologias ambientalmente desejáveis pelo setor produtivo constata-se que há um grande mercado para atividades e empreendimentos diretamente relacionados com o meio ambiente. Exemplo típico é a reciclagem de lixo e o aproveitamento de resíduos.

O uso de tecnologias apropriadas oferece oportunidades para otimizações regionais à medida que, tendo se desenvolvido ao longo de muitos anos ou décadas, absorvem a tradição cultural do meio em que se inserem, oferecem uma base empírica para a compreensão dos problemas e favorecem o surgimento de empreendimentos.

A biotecnologia é uma opção natural para o desenvolvimento brasileiro. O uso de sistemas biológicos para converter formas de energia ou transformar uma substância química em outra (bioconversão) tem diversas vantagens: alta seletividade, flexibilidade, pequena necessidade de insumos energéticos, grande atividade catalítica, compatibilidade ambiental, facilidade de aplicação independente do local e caráter renovável.

O Brasil inicia um processo de mudança para um novo padrão de desenvolvimento. Nos próximos 20 anos tende a haver predominância do petróleo e da hidreletricidade na matriz da oferta de energia no país, com a participação conjunta da ordem de 60 a 70 % do total. O crescimento

da participação de gás natural e a redução da participação da lenha em seus usos tradicionais também deve se processar no período. Do ponto de vista ambiental, no entanto, a decisão política mais importante se refere à futura participação na matriz de fontes descentralizadas de energia, especialmente a biomassa.

Existem cenários alternativos para a matriz energética nacional nos próximos 20 anos. As diferenças entre tais cenários podem ser vistas apenas como resultado da evolução de parâmetros técnicos e econômicos que condicionam as decisões energéticas, mas representam concepções distintas sobre o papel da energia no processo de desenvolvimento econômico e social.

No primeiro cenário são privilegiados o petróleo, as grandes hidrelétricas e a siderurgia a coque, entre outras fontes. Busca-se um alinhamento aos padrões internacionais vigentes. No segundo, procurou-se dimensionar o papel estratégico que poderá ser desempenhado pelas forças descentralizadas, adaptadas às características regionais - não como uma alternativa, mas como um complemento dinâmico e interativo aos grandes sistemas centralizados do petróleo e da energia hidrelétrica. A Tabela V.1 consolida as projeções desses dois cenários (I e II) desde o consumo final à oferta interna e à produção primária.

Na área das energias renováveis, destacam-se como possíveis fontes alternativas ou complementares ao petróleo o gás natural, o xisto, a turfa e a energia nuclear. Todas, com a possível exceção da turfa, são energias centralizadas. Do lado das energias renováveis descentralizadas há uma gama muito ampla de possibilidades, incluindo a lenha e o carvão vegetal, os combustíveis líquidos, como o álcool e os óleos vegetais, os combustíveis gasosos derivados da biomassa e as pequenas centrais hidrelétricas, além de tecnologias de uso mais restrito, como o biogás e a energia solar direta, térmica ou voltáica. As decisões básicas não serão apenas de caráter técnico-econômico, mas também político, pois envolvem toda a sociedade e seu projeto de desenvolvimento.

Neste contexto foi construído e analisado um cenário referencial de desenvolvimento, situado a meio caminho entre as alternativas da Tabela V.1, onde essas oportunidades são exploradas, a fim de determinar suas potencialidades e limitações.

Um novo estilo de desenvolvimento requer mudanças de fundo no sistema de transportes do país, com maior participação dos modos ferroviários, marítimos e fluviais no transporte de cargas, bem como o apoio a programas de ampliação do uso de sistemas de transporte

TABELA V.1 - Cenários estratégicos para o balanço energético do Brasil

DISCRIMINAÇÃO	EVOLUÇÃO FÍSICA (milhões de TEP)			COMPOSIÇÃO EM %		
	1990  (REAL)	2010		1990  (REAL)	2010	
		C-I	C-II		C-I	C-II
<b>Consumo Final (MILHÕES DE TEP)</b>						
Derivados do Petróleo	55,2	116,7	103,3	32,7	33,1	28,9
Gás Natural	3,2	25,0	22,4	1,9	7,1	6,3
Coque e Carvão Mineral	5,9	17,5	0,4	3,5	5,0	2,6
Outros Combustíveis	3,2	6,8	14,0	1,9	1,9	3,9
Eletricidade	62,8	145,4	145,4	37,2	41,4	40,8
Lenha e Carvão Vegetal	20,9	13,5	32,6	12,4	3,8	9,1
Álcool e Bagaço de Cana	17,5	27,2	30,2	10,4	7,7	8,4
<b>TOTAL</b>	<b>168,7</b>	<b>352,1</b>	<b>357,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Oferta Interna Bruta (MILHÕES DE TEP)</b>						
<b>Não Renováveis</b>	<b>68,5</b>	<b>198,6</b>	<b>164,8</b>	<b>37,3</b>	<b>49,4</b>	<b>40,1</b>
Petróleo	55,1	125,5	110,0	30,0	31,2	27,0
Gás Mineral	3,7	30,0	27,1	2,0	7,4	6,6
Carvão Mineral	9,1	33,6	21,4	5,0	8,4	5,2
Nuclear	0,6	9,5	5,3	0,3	2,4	1,3
<b>Renováveis</b>	<b>115,1</b>	<b>203,4</b>	<b>246,1</b>	<b>62,7</b>	<b>50,6</b>	<b>59,9</b>
Hídrica	67,8	150,6	141,2	36,4	37,5	34,4
Lenha	27,4	18,8	47,7	14,9	4,7	11,6
Produtos de Cana	18,1	28,7	41,0	9,9	7,1	10,0
Outros Renováveis	1,8	5,3	16,2	1,0	1,3	3,9
<b>TOTAL</b>	<b>183,6</b>	<b>402,0</b>	<b>410,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>PRODUÇÃO PRIMÁRIA</b>						
<b>Não Renováveis</b>	<b>40,7</b>	<b>156,2</b>	<b>141,5</b>	<b>28,8</b>	<b>46,5</b>	<b>40,9</b>
Petróleo	31,6	112,8	101,3	22,3	33,6	29,3
Gás Natural	6,3	32,1	28,9	4,5	9,5	8,4
Carvão	2,8	11,3	11,3	2,0	3,4	3,3
<b>Renováveis</b>	<b>100,8</b>	<b>180,0</b>	<b>204,2</b>	<b>71,2</b>	<b>53,5</b>	<b>59,1</b>
Hídrica	67,6	150,5	141,2	47,8	44,8	40,8
Lenha	27,5	18,7	47,7	19,4	5,5	13,8
Álcool	5,7	10,8	15,3	4,0	3,2	4,4
<b>TOTAL</b>	<b>141,5</b>	<b>336,2</b>	<b>345,7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FONTES : Secretaria Nacional de Energia C - I - Cenários concentrados  
C - II - Cenários descentralizantes

coletivo e a substituição de óleo diesel por gás natural, biogás ou eletricidade nos centros urbanos. Ressalte-se que a Constituição dispõe que as cidades com mais de 20 mil habitantes devem ter um plano diretor de desenvolvimento urbano, que contemplará as diretrizes do desenvolvimento do sistema integrado de transportes.

A implantação da infra-estrutura deve ter como pré-requisito a garantia de controle sobre o uso do solo, visto que a administração viária só tem atuação sobre a faixa de domínio das vias.

#### **4. O desenvolvimento sustentável nas diferentes regiões brasileiras**

A busca de um desenvolvimento sustentável compatível com as particularidades das diferentes regiões brasileiras deve passar, necessariamente, pela elaboração de um zoneamento ecológico-econômico.

Na **Amazônia** destacam-se a riqueza mineral, um potencial inventariado de energia hidráulica da ordem de 100 mil megawatts e, especialmente, a exuberância da floresta tropical, principal ponto de polêmica e de convergência de interesses em torno das alternativas para o uso de suas riquezas e desenvolvimento socioeconômico. Os conhecimentos ecológicos atuais apontam para uma grande fragilidade dos ecossistemas florestais na Amazônia, particularmente para a relação entre a diversidade biológica e a reciclagem de nutrientes, e para a importância da floresta na regulação do ciclo hidrológico.

Há que se harmonizar os diversos interesses econômicos e sociais com a necessidade de preservar os ecossistemas e sua riqueza biológica. Não se trata de pensar a região Amazônica como área intocada, mas de identificar formas de uso que, ao mesmo tempo, valorizem os recursos naturais regionais, incentivem sua conservação e gerem renda.

Dentre os ecossistemas aquáticos merecem especial atenção os sistemas de várzeas, que são muito produtivos, e para cuja utilização sustentável deve se levar em conta o trinômio pesca-agricultura-madeira, e dar prioridade à produção de pescado como fonte de proteínas.

No **Semi-Árido** é urgente a adoção de um programa de conservação e recuperação ambiental, no qual a recomposição da caatinga, através de plantação de espécies nativas e do manejo florestal, é vista como um dos possíveis caminhos, ao lado de uma política correta de irrigação.

Neste caso, impõe-se condicionar as obras públicas à prévia aquisição ou à desapropriação das áreas a serem beneficiadas. As terras irrigadas pelo poder público, bem como aquelas com melhores solos, devem ser destinadas ao pequeno agricultor. Deixam-se, portanto, aquelas que demandam manejo sofisticado para as empresas que dispõem de capital e meios de torná-las produtivas.

No **Cerrado**, a curto e médio prazo, os processos de expansão agrícola e urbana tendem a continuar, pela crescente facilidade de acesso à região; a expansão e metropolização de suas áreas urbanas; a crescente industrialização regional; a expansão da indústria de extração mineral; a intensidade de uso de insumos, para atender às demandas dos mercados interno e externo. Todos tendem a reforçar e acelerar a antropização, o desmatamento, a perda de solos, poluição das águas e a extinção da biota.

Evidencia-se assim a necessidade de difundir entre os agricultores os novos sistemas de produção para que ampliem sua capacidade de absorver as tecnologias disponíveis, inclusive para que se evitem agressões ao meio. É preciso agilizar o inventário quantitativo dos recursos naturais da região, especialmente água e biota; ampliar a representatividade das áreas de conservação *in situ* do patrimônio genético; estimular e orientar programas de manejo sustentado dos recursos bióticos, especialmente nas propriedades agropecuárias e madeireiras e também nas reservas indígenas; evitar incêndios de grande proporção pelo controle do acúmulo de materiais combustíveis; rever a legislação conservacionista no sentido de valorizar o uso sustentado dos recursos naturais.

Na região da **Mata Atlântica** - que tem a única reserva da biosfera do país - é reconhecida a obrigação legal e ética de preservar os seus remanescentes primários e secundários.

É preciso também um enorme trabalho de pesquisa e recomposição de áreas consideráveis da floresta que foi devastada, no Nordeste, norte do Espírito Santo, oeste de São Paulo e Paraná, com vistas à recuperação da vazão dos rios, a proteção dos mananciais, à contenção da erosão e à reintrodução de espécies.

Ademais, é preciso, recuperar áreas que complementam os conjuntos de remanescentes, de forma a transformá-los em áreas contínuas de floresta, formando corredores que possibilitem um maior fluxo gênico entre as populações de plantas e animais.

Em 1988, foi criado o Consórcio Mata Atlântica, que hoje conta com a participação de oito estados da Federação, além do governo

federal, e que tem quatro objetivos principais: a proteção da biodiversidade, por meio da proteção dos remanescentes florestais e implantação de unidades de conservação; a busca do desenvolvimento sustentável, procurando equacionar e solucionar as graves questões econômicas e sociais das populações locais, garantindo sua compreensão para a importância da proteção ambiental; a promoção da informação e da educação ambiental, que devem alcançar largas faixas da sociedade; a busca de financiamento para se levar a cabo essas ações.

Na região dos **Campos do Sul** é preciso definir e delimitar unidades de conservação de maneira a garantir inclusive o estudo de alternativas para a agropecuária, que deveria ser orientada apenas para áreas com potencial bem conhecido.

Na região da **Mata de Araucárias**, segmento muito original da biodiversidade do país, a prioridade é a preservação de seus

### **Ecoturismo - uma opção de desenvolvimento sustentável**

No Brasil, apesar de um potencial natural inigualável, o turismo é ainda uma atividade em desenvolvimento.

O ecoturismo é uma atividade de investimentos relativamente baixos e de retorno rápido. Absorvendo mão-de-obra local, contribui para valorizar o homem e fixá-lo à região. É ainda um poderoso instrumento de educação ambiental para os que dele vivem e para os que o usufruem.

O segmento da indústria turística mundial para o qual se prevê maior expansão é o ecoturismo: espera-se que, na década de 1990, ele venha a apresentar o dobro do crescimento do turismo convencional. Segundo estudos da Organização dos Estados Americanos - OEA, existe nos maiores mercados emissores de turistas uma grande demanda reprimida de ecoturismo na Amazônia.

O desenvolvimento turístico integrado da Amazônia requer ações mínimas como a expansão do transporte aéreo na região, o incentivo ao transporte turístico fluvial, a criação de infra-estrutura de saúde e saneamento básico e a ampliação dos alojamentos de selva, que hoje não chegam a sete em toda a região.

A implantação do Projeto Ecoturismo em nível nacional funciona como um vetor de desenvolvimento sustentável. Sua formulação foi feita de modo a garantir que os empreendimentos financiados obedeçam à legislação ambiental vigente.

remanescentes, em função de sua escassez. Acrescente-se que o incentivo à produção de florestas artificiais deve ser disciplinado.

Para a **Planície Pantaneira**, além da pecuária extensiva, praticada desde o início da colonização em convivência relativamente harmônica com o ambiente, devem ser procuradas alternativas de utilização econômica que consigam valorizar o ambiente e as áreas sazonalmente inundáveis.

Especial atenção deve ser dada aos ecossistemas circundantes, que possibilitam a manutenção do ciclo hidrológico do Pantanal.

A obrigatoriedade de que as propriedades mantenham a reserva legal de 20% das matas é de extrema importância para a manutenção da diversidade genética dos ecossistemas em exploração agro-silvopastoril.

A criação de reservas biológicas deve ser promovida, uma vez que foram identificados 12 pantanais como áreas prioritárias à manutenção *in situ* da biodiversidade existente na região.

## **5. Agricultura, segurança alimentar e biodiversidade**

Em 1990, a fome e a subnutrição atingiam a dois terços da população brasileira, resultado direto da política agrícola implementada nas duas últimas décadas e do sistema de distribuição de renda. A inserção da agricultura brasileira no sistema produtivo mundial, a partir de 1960, sinalizou o rumo da modernização, que se caracterizou pela implantação de monoculturas como o café, soja, laranja, trigo e cana-de-açúcar, através de dois fatores combinados: a intensificação do uso de máquinas e insumos modernos e o aprofundamento das relações sociais capitalistas de produção. Esses fatores induziram o aumento da concentração fundiária e a uma forte migração rural-urbana, elevando substancialmente a demanda de alimentos no mercado interno.

A par do aumento dos índices de fome e desnutrição, a modernização da agricultura brasileira provoca mudanças aceleradas, que desestabilizam o meio ambiente. A erosão constitui um exemplo do processo de deterioração, perda da fertilidade e degradação de grande parte dos solos.

O processo de institucionalização da agricultura, subsidiada pelo Estado, provocou o aumento exponencial da pauperização da população e a dilapidação de parte substancial dos recursos naturais. Reverter este quadro significa mudar as prioridades da política agrícola, implementar

um novo modelo, que contemple a melhor distribuição da população rural no território, que priorize a produção de alimentos, o manejo adequado dos solos, a alocação correta de recursos hídricos e que pressuponha o uso de tecnologias adequadas para cada região.

Visando a segurança alimentar, é necessário a ampliação da base genética contida nas plantas que são utilizadas tradicionalmente na alimentação. É de fundamental importância para o país buscar alternativas, através da pesquisa agrícola desenvolvida em sistemas de conservação *in situ* e *ex situ*, baseados em bancos de germoplasma, jardins botânicos e reservas genéticas.

## **6. Oportunidades de desenvolvimento a partir da biodiversidade**

O objetivo da conservação de recursos genéticos e da preservação da biodiversidade é o de concentrar-se nas espécies que tenham impacto na modernização de setores estratégicos, como a saúde humana e animal, a agricultura e o meio ambiente, e o de assegurar que esse material genético, assim como as informações sobre ele, estejam disponíveis tanto para as gerações presentes como futuras.

A internacionalização da legislação sobre propriedade industrial aplicada aos produtos biológicos, conforme proposta por alguns países desenvolvidos, permitirá a apropriação legalizada daqueles recursos pelos países mais avançados, que possuem uma vantagem indiscutível em relação aos países em desenvolvimento, no que se refere às técnicas de utilização de recursos genéticos.

Sabe-se hoje que o verdadeiro controle sobre os recursos genéticos está no acesso à informação do material genético e na possibilidade de seu uso, através do domínio das técnicas de manipulação. Portanto, qualquer lei sobre propriedade intelectual aplicada a essa área tenderá a beneficiar aqueles países onde as técnicas de utilização de recursos genéticos estão mais avançadas.

As discussões internacionais da matéria interessam de modo particular ao Brasil, em virtude de sua excepcional diversidade biológica. O conhecimento da biodiversidade, tanto em nível científico como popular, é parte do patrimônio científico e cultural de cada nação. O uso desse conhecimento deve ser devidamente regulamentado e controlado pelo país que o possui.

## 7. Instrumentos para o desenvolvimento sustentável

Na construção de um novo estilo de desenvolvimento assume papel central a estratégia de formação de recursos humanos, da qual resulte a universalização do acesso à educação básica e à conscientização da população com respeito aos problemas ambientais.

A prioridade de qualquer política pública na área social deverá estar voltada para a formação de recursos humanos. Por outro lado, é necessário ampliar e intensificar a formação de educadores e profissionais dos mais diversos ramos da ciência.

Para enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável, baseado no novo paradigma de organização e administração dos processos de trabalho na indústria, agricultura, mineração e serviços, deve ser enfatizada ainda a participação dos produtores em decisões que afetem seus destinos e na descentralização sistemática do aparelho decisório.

As políticas específicas devem variar em função das peculiaridades regionais e da promoção prioritária de atividades geradoras de empregos, capazes de assimilar e incorporar tecnologias que maximizem o aproveitamento de recursos energéticos locais e desenvolvam novos produtos orientados para os mercados interno e externo. Tendo em vista as escalas da maioria das explorações agropecuárias e extrativistas, tecnologias tradicionais sujeitas a melhorias incrementais podem ser eficientes e mais facilmente acessíveis aos pequenos agricultores, sem causar rupturas na configuração sociocultural e ecológica.

O esforço de formação interna e o intercâmbio com pesquisadores do exterior, seguidos de sua fixação em instituições brasileiras de ensino e pesquisa, permitiram a geração de uma competência científica emergente às questões ambientais. Todavia, os cursos de formação, reciclagem ou pós-graduação, dirigidos para a problemática ambiental, reproduziram a tendência de uma forte orientação setorial, em contraposição à abordagem transectorial e transdisciplinar que a natureza dessa questão requer.

Além da necessidade de preparar docentes e pesquisadores para as instituições de ensino superior, formados e treinados dentro de uma visão integrada da problemática ambiental, existe uma imensa demanda insatisfeita por treinamentos intensivos em gerenciamento de recursos e impactos ambientais, nas empresas privadas e nas instituições públicas.

A implementação das estratégias de desenvolvimento sustentável necessita, além dos instrumentos adequados, de uma base organizacional compatível com novos modelos de gestão.

A crise do Estado introduziu um novo componente nas políticas públicas, que é a baixa capacidade de poupança do setor público, fazendo do setor privado o agente mais capitalizado. Portanto, a discussão sobre divisão de competências deve agora incluir as relações entre ambos, e não apenas entre diferentes níveis do setor público.

Colocar em prática uma nova gestão ambiental é, em grande parte, responsabilidade do Estado. Identificar qual a gestão ambiental desejável requer que se leve em conta que o Estado deve repartir responsabilidades com o setor privado, organizações não-governamentais e com a sociedade em geral, em decorrência não apenas da crise financeira em que se encontra, mas também da democratização do país. A nova gestão deverá ser descentralizada, com maior equidade na distribuição dos custos. Deve também ter visão abrangente de modo a considerar, de maneira indissolúvel, a questão ambiental e a questão do desenvolvimento econômico e social.

A Constituição contém princípios descentralizadores em vários aspectos, inclusive na política ambiental, e promove uma reforma tributária que confere 63% da arrecadação geral do país aos estados e municípios.

As questões relativas ao meio ambiente encontram-se no centro de toda a temática descrita, à medida que o texto constitucional lhe dá tratamento complexo, descentralizando algumas atribuições e mantendo centralizadas outras. De qualquer forma, a Constituição representa um enorme avanço na institucionalização dos assuntos relativos ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável, conferindo ao governo e à sociedade as bases necessárias para a definição de um novo estilo de desenvolvimento.

A implementação desse novo estilo, por sua vez, impõe à economia brasileira recuperar sua capacidade de poupança. Para tanto, seriam necessários a superação da crise fiscal e o equacionamento do impasse atual, em que o superávit do balanço de pagamento é drenado pelas obrigações de reembolso da dívida externa e seus serviços.

A Tabela V.2 apresenta os principais indicadores relacionados com o endividamento externo do país, especialmente no tocante ao seu impacto cambial e sobre o grau de abertura da economia, afetado pela contenção das importações e pela deterioração dos termos do intercâmbio.

São ainda notórios o seu impacto fiscal e as limitações para o ajuste patrimonial. O alongamento do perfil da dívida apenas reduz a frequência das renegociações, pois os encargos se eternizam, convertendo a banca internacional em rentistas sem risco instalados na economia do país.

Como fontes internas de recursos financeiros para os órgãos integrantes do SISNAMA, além das orçamentárias, destacam-se as penalidades pecuniárias por eles impostas. Entretanto, a inviabilidade de expandir a atuação desses órgãos, a demora nas providências judiciais e o baixo valor destas penalidades têm limitado esses recursos.

Para ampliar essas receitas seria importante a utilização de mecanismos de mercado, tais como taxas e tarifas que incorporem nos custos privados os custos de preservação ambiental por meio de mecanismos que possam assumir a forma do princípio poluidor-pagador. Independentemente do potencial de receita desses mecanismos de mercado, torna-se fundamental o aporte de recursos externos.

A conversão da dívida externa para aplicação em projetos de meio ambiente e, mais amplamente, em projetos de desenvolvimento sustentável constitui uma alternativa importante para a obtenção de recursos, tanto para entidades governamentais como para não-governamentais.

Os empréstimos bilaterais e de agências multilaterais de crédito continuarão a ser essenciais para implementação de projetos ambientais, como também de projetos de desenvolvimento. Entretanto, o que se afigura válido, *stricto sensu*, para determinados projetos ou setores, só tende a perder sentido numa abordagem de conjunto: se o nível de endividamento tem de ser contido, não há dinheiro novo (Tabela V.3), os dólares financiados refluem para o serviço da dívida e os projetos ``financiados'' de fato se realizam em cruzeiros, com poupança interna.

Evidentemente, como a preservação do meio ambiente é investimento cujo retorno é de difícil quantificação, e muitas vezes envolve responsabilidades globais, os recursos externos utilizados em projetos para tal fim não deveriam ser regidos pelas condições de mercado. Privilegiam-se as doações ou os empréstimos altamente concessionais, especialmente para projetos de amplitude regional.

Algumas das alternativas existem, como financiamentos exclusivos para a área ambiental, além do Fundo Global de Meio Ambiente - GEF, para apoiar projetos relacionados a alterações climáticas, degradação das águas internacionais, perda da biodiversidade e destruição da camada de ozônio.

US\$ Milhões Correntes

Tabela V.2 - Indicadores do endividamento externo do Brasil

DISCRIMINAÇÃO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
A - Dívida Registrada											
1 - Dívida Bruta	53.847	61.411	70.197	81.319	91.091	95.857	101.759	107.514	102.555	99.285	97.469
2 - Reservas Internacionais	6.913	7.507	3.994	4.563	11.995	11.608	6.760	7.458	9.140	9.679	9.973
3 - Dívida Líquida (1-2)	46.934	53.904	66.203	76.756	79.096	84.249	94.999	100.056	93.415	89.606	87.496
4 - Dívida de Curto Prazo	10.397	12.552	15.106	12.237	10.948	9.268	9.268	13.660	10.914	15.811	24.483
5 - Dívida Total (3+4)	62.224	73.963	85.303	93.556	102.039	105.125	111.045	121.174	113.469	115.096	121.952
B - Serviço da Dívida (1+2)	14.115	17.800	20.630	12.615	13.070	12.793	13.762	9.762	19.377	12.819	8.284
1 - Amortização	6.658	7.495	8.079	2.135	2.135	2.275	3.700	4.219	*5.541	*5.581	*4.456
2 - Juros Brutos	7.457	10.305	12.551	10.935	10.935	10.518	10.062	*5.543	13.838	*7.237	*3.819
C - Produto Interno Bruto	161.702	170.509	181.996	199.456	199.456	223.167	244.463	263.381	272.865	296.114	296.742
D - Balança Comercial (1-2)	-2.823	1.213	778	11.796	11.796	12.486	8.349	11.172	19.184	16.120	11.052
1 - Exportação	20.138	23.293	20.175	27.005	27.005	25.639	22.349	26.224	33.789	34.383	31.414
2 - Importação	22.955	22.080	19.397	15.209	15.209	13.153	14.044	15.052	14.605	18.263	20.362
E - Indicadores											
1 - Abertura (%D1/D)	12,5	13,7	11,1	12,1	13,5	11,5	9,1	10,0	12,4	11,6	10,6
2 - Abertura (%D1,2/2xC)	4,4	5,2	5,7	3,5	3,3	2,9	2,8	1,9	3,6	2,2	1,4
3 - Relação de Troca (1977=100)	65	55	54	53	58	58	78	71	72	65	75
4 - S. Dívida / Saldo (%B/D)	1,467	1,467	2,652	195	111	102	165	87	101	80	75
5 - S. Dívida / Exp. (%B/D-1)	70	76	102	58	48	50	62	37	57	37	26
6 - S. Dívida / PIB (%B/C)	9	10	11	7	7	6	6	4	7	4	3
7 - Dívida / Exp. (%A-5/D)	319	318	423	427	378	410	497	462	336	335	388
8 - Dívida PIB (%A-5/C)	40	43	47	52	51	47	45	46	42	39	41
9 - Juros / Dívida (%B-2/A-5)	12,0	13,9	14,7	10,7	10,7	10,0	9,1	*4,6	12,2	*6,3	*3,1

Fonte: BACEN - Relatório Anual - 1990  
 Notas: B - 1 - Excluir pagamentos em moeda nacional e amortizações financiadas a partir de 1983  
 Nota: C - PIC de 1985 convertido pelo câmbio médio e série reconstruída pelo IPR e acrescida pela inflação nos USA  
 (\*) Exclui pagamentos em atraso e de empréstimo ponte

Tabela V.3 - Brasil - Fluxos financeiros com agências multinacionais

Discriminação	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>Banco Mundial</b>										
1 - Ingressos	387	623	1.204	1.300	760	1.608	900	1.099	903	928
2 - Transferências	396	382	449	549	870	994	1.267	1.664	1.784	1.991
a) Amortizações	137	218	273	357	447	479	627	1.048	1.049	1.266
b) Juros	259	164	176	192	293	515	640	616	715	725
3 - Fluxo Líquido (1 - 2a)	250	405	931	943	283	1.129	273	51	-166	-338
4 - Transf. Líquidas (1 - 2)	-9	241	755	751	-110	614	-367	-565	-881	-1.063
<b>Banco Interamericano</b>										
1 - Ingressos	238	328	270	336	454	362	302	343	280	244
2 - Transferências	205	197	230	232	291	350	428	410	417	475
a) Amortizações	103	118	137	122	152	172	232	219	248	254
b) Juros	102	79	93	110	139	178	196	191	169	221
3 - Fluxo Líquido (1 - 2a)	135	210	133	214	302	190	70	124	32	-10
4 - Transf. Líquidas (1 - 2)	33	131	40	104	163	12	-126	-67	-137	-231
<b>Total</b>										
1 - Ingressos	625	951	1.474	1.636	1.214	1.970	1.202	1.442	1.183	1.172
2 - Transferências	601	579	679	781	1.161	1.344	1.695	2.074	2.201	2.466
a) Amortizações	240	336	410	479	629	651	859	1.267	1.317	1.520
b) Juros	361	243	269	302	532	693	836	807	884	946
3 - Fluxo Líquido (1 - 2a)	385	615	1.064	1.157	585	1.319	343	175	-134	-348
4 - Transf. Líquida (1 - 2)	24	372	795	855	53	626	-493	-632	-1.018	-1.294

Fonte: Banco Central

## A Conferência de 1992 e as Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável

A harmonização dos objetivos econômicos e ambientais, nos países de capitalismo avançado, depende de tecnologia capaz de transformar a indústria e os transportes em sistemas que usem combustíveis e matérias-primas de maneira altamente eficiente, que sejam baseados em insumos de baixo custo ambiental e que gerem poucos rejeitos. Seria necessário, portanto, criar sistemas tecnológicos fechados, ou seja, com o mínimo de dependência dos recursos naturais.

As mudanças tecnológicas contam com os avanços da biotecnologia, da informática e da pesquisa sobre novos materiais. Para os países em desenvolvimento, cuja balança comercial é integrada majoritariamente por produtos primários, é sombria a perspectiva colocada pelo cenário de sistemas tecnológicos inacessíveis.

Na maioria dos países do Sul são pequenas as conquistas nas áreas de novas tecnologias. Sua obtenção, em geral no setor privado dos países desenvolvidos, depende do pagamento de *royalties* e de outros compromissos financeiros, comerciais e, às vezes, políticos.

Portanto, a solução tecnológica para o meio ambiente, apontada pelos países industrializados, coloca em questão o próprio papel que os países em desenvolvimento virão a desempenhar no sistema econômico internacional do futuro. O papel tradicional de fornecedor de produtos primários, já insuficiente para atender aos requisitos básicos do desenvolvimento, tende a ser diminuído em futuro próximo. O cenário das novas tecnologias evidencia, de maneira eloqüente, a necessidade de um esforço interno concentrado para o desenvolvimento de tecnologias

avançadas e não-agressivas ao meio ambiente e de compromissos internacionais no sentido de facilitar o acesso a tecnologias desenvolvidas nos países industrializados.

Começa apenas a se disseminar a tese de que os recursos naturais devem ter seu custo intrínseco e o custo de sua preservação incluídos nas contas nacionais, e não só o custo de sua extração em termos de trabalho, equipamento e tecnologia. Com exceção de certos casos, a comercialização externa e os mecanismos de fixação de preços nos mercados internacionais dos recursos naturais, enquanto insumos industriais ou gêneros alimentícios, não são controlados pelos países em desenvolvimento, que os detêm em maior escala.

A concomitância da crise financeira com as manifestações de crise ambiental planetária foi especialmente perversa para alguns países em desenvolvimento, mais afetados por desequilíbrios em suas contas externas. Ao mesmo tempo em que passaram à condição de exportadores líquidos de capital, foi-lhes exigido gasto adicional para proteger o meio ambiente. O ônus do serviço da dívida externa da América Latina, Ásia e África, de US\$ 1,3 trilhão de dólares, representa quase a metade do PNB coletivo. A transferência líquida de capital do Sul para o Norte é superior a US\$ 40 bilhões por ano.

Alguns desses países exploram mais intensamente e, nem sempre da maneira mais adequada, seus recursos naturais para transformá-los em receita de exportação, muitas vezes decrescentes. Acentuaram este quadro perverso as barreiras protecionistas dos países desenvolvidos, que representam uma perda estimada de US\$ 100 bilhões ao ano para as balanças comerciais dos países em desenvolvimento, ou seja, duas vezes mais do que auferem a título de ajuda oficial para o desenvolvimento.

No Brasil ocorreram alterações de substância no tratamento das questões ambientais, do ponto de vista político, legal e institucional. Entretanto, do ponto de vista econômico, financeiro, científico e tecnológico, questões estruturais impedem a plena concretização de esperanças a curto prazo. As restrições dos gastos públicos, as medidas de contenção da inflação e o peso da dívida externa são alguns dos fatores que limitam consideravelmente a possibilidade de atuação governamental em larga escala.

Corrigir danos ambientais é atuar, concomitantemente, sobre os aspectos socioeconômicos. A correção de distorções ambientais requer, além de vontade e condições políticas, investimentos em infra-estrutura física e de cunho social. É importante ressaltar que um modelo econômico

que garanta o crescimento e não represente pressão desordenada sobre os recursos naturais está ainda por ser testado para a maioria dos ecossistemas do Brasil e do mundo.

Os problemas inerentes à condição de país em desenvolvimento são ampliados por características que singularizam o Brasil. A extensão da maior reserva de florestas tropicais do planeta, a heterogeneidade de seus ecossistemas, a biodiversidade, a localização, em diversos pontos do subsolo florestal, de jazidas minerais de dimensões extraordinárias, a presença de rios capazes de prover energia e alimento são elementos constitutivos de um patrimônio e, ao mesmo tempo, de um desafio que não pode ser ignorado por políticos, planejadores e cientistas.

Diferentemente do ocorrido com os países desenvolvidos, a avaliação dos danos infligidos aos ecossistemas pela ocupação de novos espaços no Brasil foi quase concomitante com a descoberta do "efeito estufa" ou a deterioração da camada de ozônio. O mundo desenvolvido há muito já ocupou seus espaços disponíveis, consumiu parte substancial de seus recursos naturais e, direta ou indiretamente, contribui para o esgotamento dos recursos naturais dos países em desenvolvimento.

Também são poucos os países em desenvolvimento que ainda contam com espaço teoricamente disponível para ocupação, ou condições econômicas para promovê-la em grande escala. Nenhum deles, entretanto, dispõe de tantas áreas e tamanha diversidade biológica a serem investigadas, pesquisadas e eventualmente preservadas ou aproveitadas como o Brasil.

Essas características conferem dimensão global aos problemas ambientais do país e impõem a participação obrigatória do Brasil nos esforços multilaterais em busca de soluções para os desequilíbrios planetários do meio ambiente.

Os temas que compõem a agenda global colocam desafios sem precedentes para a América Latina, em seu conjunto, e para o Brasil, em particular. A crise ambiental ocorre num momento em que a região se encontra em situação igualmente desfavorável em muitas outras áreas. Retomar o caminho do desenvolvimento supõe o fortalecimento da democracia mas, ao mesmo tempo, a necessidade de estabilizar a economia - o que pressupõe o equacionamento da dívida externa -, incorporá-la às correntes de intercâmbio tecnológico mundial, implantar padrões mais austeros e socialmente homogêneos de consumo e melhorar a distribuição de renda. Qualquer alternativa de desenvolvimento, para que tenha permanência no tempo, terá de ser ambiental e socialmente sustentável, ou

seja, terá de dar prioridade às necessidades básicas das gerações atuais e futuras, bem como preservar os estoques atuais de recursos.

A busca de soluções para a crise em escala mundial exige novas formas de cooperação e de coordenação entre os países da região, uma vez que as nações mais desenvolvidas demonstram uma inclinação permanente a agir de maneira coordenada na identificação e na defesa de seus interesses. Ao contrário das negociações da dívida externa que, ao permitir a individualização de credores e devedores, soterraram as bases para uma negociação multilateral, os problemas de meio ambiente poderão oferecer novas oportunidades para os países da região unicamente se estes atuarem de modo concertado. Não há como obter vantagens nas negociações bilaterais a respeito desses problemas, precisamente pela impossibilidade de individualizar uma realidade que não respeita fronteiras nacionais, algo que o mundo desenvolvido percebe com muita clareza.

Isso significa, por exemplo, que devemos examinar com cuidado as propostas de introdução, nos organismos financeiros internacionais, de restrições creditícias a projetos dos países em desenvolvimento, sob o pretexto de critérios ambientais. Tais critérios têm que existir primeiramente como decisão política da sociedade em questão; como imposição, prestam-se a possíveis manipulações no complexo espectro das relações de dominação entre países, típica da atual ordem mundial. Há que se construir, portanto, novas modalidades de transferência de recursos e de tecnologia que permitam superar os efeitos adversos da crise através de estratégias negociadas.

A crise ambiental impõe, ademais, a reconstrução da estrutura institucional que permeia as relações internacionais. Sua implantação antecede o consenso atual, e é de quando ainda não se constatava a interdependência que caracteriza a sociedade do final do século, época em que ainda se acreditava na possibilidade de compartimentalizar os problemas (energia, saúde, pobreza) através de organismos burocráticos. É necessário internacionalizar, de fato, as organizações intergovernamentais, que tendem a cristalizar a distribuição de poder entre as nações.

Isso implica, uma vez mais, reforçar as iniciativas multilaterais, para impedir a materialização de propostas de estabelecimento de autoridades supranacionais para supervisionar o uso dos recursos naturais. As decisões, por exemplo, sobre a utilização das áreas comuns, como os oceanos, continuam sendo do domínio exclusivo de poucos países, comprovado pelo fato de que muitos países desenvolvidos não aderiram à

Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar e resistem à adoção de mecanismos eficazes de controle que possibilitem criar uma convenção sobre movimentos transfronteiriços de resíduos tóxicos.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, como encontro político-diplomático do mais alto nível, deverá lançar as bases para novos parâmetros de cooperação internacional, com vistas a corrigir os desequilíbrios ambientais que ameaçam o planeta. Soluções duradouras para os problemas globais requerem a participação de toda a comunidade internacional, de acordo com a responsabilidade de cada país na geração e solução de tais problemas e na capacidade financeira e tecnológica de solucioná-los.

Essas soluções, para serem duradouras, deverão necessariamente incorporar os avanços conceituais dos anos 1980, especialmente o princípio do desenvolvimento sustentável. O que se discutirá na Conferência do Rio é como atingir o objetivo da "sustentabilidade" das políticas econômicas, tanto para os países desenvolvidos como para os países em desenvolvimento, de maneira a permitir a erradicação da pobreza e a superação de padrões insustentáveis de produção e consumo.

A base institucional e jurídica para o tratamento da questão ambiental - incumbências do Estado - foi sensivelmente aperfeiçoada em vários países do mundo após a Conferência de Estocolmo, no que se refere a questões tóxicas. Entretanto, as políticas nacionais de meio ambiente, mesmo quando existe base jurídico-institucional e participação comunitária, têm sido insuficientes para enfrentar problemas globais, seja pela ausência de modelos sustentáveis, seja pela falta de tecnologia apropriada ou mesmo pela escassez de recursos financeiros. Neste particular, o BID e a CEPAL calculam que a América Latina e o Caribe têm um déficit de investimento de cerca de US\$ 80 bilhões por ano, devido em parte à questão da dívida e da deterioração dos termos de troca.

Fica, assim, evidenciada a necessidade de formulação de novas estratégias que permitam a viabilização de modelos sustentáveis de desenvolvimento e a urgência de novos padrões de relacionamento entre as nações, sobretudo em matéria tecnológica e financeira, envolvendo o setor privado, pelo papel que este desempenha na geração de tecnologias e no sistema financeiro internacional. É necessário inspirar uma ética baseada na premissa de que o progresso só é viável a longo prazo se concebido como processo que permita a todos os povos realizar suas aspirações de desenvolvimento em bases sustentáveis.

Por outro lado, a transferência de tecnologia adequada, do ponto de vista ambiental, requer a abordagem inovadora da questão da propriedade intelectual como base para a criação de um regime que favoreça efetivamente o acesso dos países em desenvolvimento aos avanços tecnológicos do mundo industrializado.

Diferentemente da reunião de Estocolmo, dedicada ao meio ambiente humano, a Conferência de 1992, quando se propõe a tratar conjuntamente de meio ambiente e desenvolvimento, coloca em discussão, sob novo prisma, todas as reivindicações dos países em desenvolvimento nos foros econômicos internacionais desde os anos 1960. Que essas justificadas reivindicações não sejam vistas como fator de confrontação Norte-Sul, mas que sejam admitidas como tentativa de aproveitamento da ocasião única de reformulação do sistema internacional, num momento crucial da história, que permitirá a sobrevivência da humanidade em bases mais justas e eqüitativas.

## Meio Ambiente e Negociações Internacionais

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento deverá servir de foro universal do mais alto nível para a definição de formas de cooperação que assegurem a conciliação dos dois termos do binômio expressos em seu título e que, na maioria das vezes, se manifestam de maneira antagônica.

Para os países em desenvolvimento, que representam três quartos da humanidade, a conciliação do desenvolvimento e da eliminação da pobreza nessa fase de crise ambiental sistêmica será feita através das questões fundamentais, em discussão tanto em nível interno quanto nos foros internacionais sobre meio ambiente. Já nos países desenvolvidos, o núcleo de discussão reside na maneira com que deverão ser induzidas as alterações nos modelos de industrialização e nos padrões de consumo, diante dos imperativos ambientais e sem que haja graves desequilíbrios econômicos.

O mundo encontra-se diante da seguinte alternativa: perpetuar o padrão atual, onde os países mais desenvolvidos consomem intensivamente os recursos naturais, permitindo as suas populações um elevado grau de consumo que contrasta com as carências do mundo subdesenvolvido, ou rever esses padrões em benefício de um modelo que exerça menor pressão sobre a base de recursos naturais e permita níveis de desenvolvimento mais equitativos.

Esse modelo pressupõe uma nova divisão internacional do trabalho, que implica uma profunda reconversão industrial, a alteração dos hábitos de consumo dos países desenvolvidos e uma maior solidariedade

internacional no sentido de viabilizar o acesso dos países menos desenvolvidos aos avanços científicos e tecnológicos.

## 1. A Conferência de Estocolmo - 1972

A Assembléia Geral das Nações Unidas - AGNU, em 1968, convocou uma Conferência sobre Meio Ambiente Humano, a realizar-se em 1972. Seu principal propósito era encorajar a ação governamental e de organismos internacionais, bem como oferecer diretrizes para a proteção e aprimoramento do meio ambiente humano, mediante a cooperação internacional. As questões ambientais, entendidas apenas como poluição do ar, da água e do solo derivada da industrialização, deveriam ser corrigidas; aos países em desenvolvimento dever-se-ia fornecer instrumentos de prevenção aos males ambientais.

Dois elementos passaram a constar dos pronunciamentos brasileiros desde a etapa preparatória da conferência: a preocupação com a perspectiva de que a questão ambiental pudesse servir de veículo para a interferência em assuntos internos; e a crítica à postura dos países desenvolvidos.

A delegação brasileira à XXV AGNU (1970) propunha que a cooperação internacional incluísse o melhoramento dos termos de troca e a assistência técnica e financeira adicionais no sentido Norte-Sul, como forma de solucionar os desequilíbrios ambientais dos países em desenvolvimento. A resolução então aprovada, formulada pelo Brasil, recomendava ainda a inclusão, na agenda dos encontros preparatórios seguintes, de itens específicos sobre os aspectos econômicos e sociais, de maneira a salvaguardar e promover o interesse dos países em desenvolvimento e permitir-lhes conciliar as políticas ambientais nacionais com seus planos nacionais de desenvolvimento.

Outros elementos eram a possibilidade de imposição de barreiras não-tarifárias pelos países desenvolvidos sobre as exportações dos países em desenvolvimento, em consequência da adoção de critérios ambientais, e a preocupação com a capacidade de absorção de custos ambientais na estrutura de preços dos produtos das economias em desenvolvimento.

Surgiu, ainda, no período pré-Estocolmo a proposta de que as tecnologias ambientais fossem transferidas aos países em desenvolvimento

a custo preferencial, uma vez que o balanço de pagamento daqueles países já se encontrava sobrecarregado com o custo de patentes e o pagamento de *royalties*.

Também é desta fase a proposta de alguns países desenvolvidos de que os recursos naturais fossem colocados sob a administração de um Fundo Mundial (World Trust), de maneira a que pudessem ser compartilhados por toda a humanidade.

A delegação brasileira opôs-se frontalmente à proposta com o argumento de que a comunidade internacional deveria ter uma moldura única para todos os aspectos e setores da vida das nações. Era inadmissível que os países desenvolvidos propusessem compartilhar recursos naturais em jurisdições nacionais de terceiros, sem oferecer, em contrapartida, a partilha de poder econômico e financeiro de que dispõem sobre a comunidade internacional.

O Painel de Peritos em Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizado em Founex - Suíça, contou com a participação do Brasil e evidenciou, com precisão, a divergência entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Para os primeiros, o desenvolvimento seria a causa de problemas ambientais. Para os últimos, seria o veículo de correções dos desequilíbrios ambientais e sociais. A melhoria da qualidade ambiental dos países em desenvolvimento dependeria da obtenção de melhores condições de saúde, educação, nutrição e habitação apenas alcançáveis através do desenvolvimento econômico. As considerações ambientais deveriam, portanto, ser incorporadas ao processo de desenvolvimento integral.

A recuperação dos desequilíbrios ambientais e a proteção do meio ambiente deveriam ser responsabilidade dos países desenvolvidos. O compromisso prioritário dos países em desenvolvimento deveria continuar a ser com o desenvolvimento acelerado.

O relatório de Founex foi uma das peças fundamentais para consolidar as bases conceituais a serem discutidas na Conferência de Estocolmo. A consideração das questões ambientais como inerentes ao desenvolvimento ampliava o próprio conceito de desenvolvimento. O discurso dos países industrializados hoje incorpora muitos dos conceitos preconizados pelas delegações dos países em desenvolvimento em 1972, em Estocolmo. Não apenas a comunidade internacional passou a admitir a vinculação entre desenvolvimento e meio ambiente, como também passou a reconhecer, até mesmo em função de comprovação científica, a

responsabilidade majoritária dos países desenvolvidos pela contaminação do planeta.

Ampliando as conclusões da reunião de Founex e da Conferência de Estocolmo, o *Relatório Brundtland* elaborou o conceito de desenvolvimento sustentável, entendido como processo de mudança em que o uso de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais concretizam o potencial de atendimento das necessidades humanas do presente e do futuro.

O desenvolvimento sustentável seria atingido pela retomada do crescimento e melhor distribuição de seus benefícios, pela racionalização do uso de energia e o atendimento das necessidades básicas das populações, pela estabilização dos níveis demográficos e a conservação da base de recursos, pela reorientação da tecnologia no sentido da redução de seu impacto ecológico e a incorporação de critérios ambientais nas decisões econômicas.

Os países em desenvolvimento se preocuparam em apontar o risco de que o objetivo do desenvolvimento sustentável poderia gerar, na prática, uma redução real de recursos necessários à implementação de programas e projetos definidos em função de prioridades nacionais. Por isso, em contraposição à condicionalidade ambiental, utilizada em programas bilaterais e agências multilaterais, passaram a propugnar a idéia de adicionalidade de recursos, fornecidos em condições facilitadas, para a implementação de suas políticas ambientais. O conceito, na perspectiva brasileira, não pode ser entendido como mera transposição de padrões e modelos de conservação ambiental dos países industrializados para os países em desenvolvimento.

Se o discurso dos países industrializados alterou-se na substância, os efeitos concretos dessa alteração não foram traduzidos na realidade. Desde 1964, data da I Conferência Geral das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento - UNCTAD, até hoje, falharam praticamente todos os esforços multilaterais para acelerar o desenvolvimento dos países do Sul e reduzir as diferenças entre a situação econômica de pobres e ricos. **As Décadas das Nações Unidas para o Desenvolvimento, a Conferência de Paris sobre Cooperação Norte-Sul, de 1975, o Diálogo Norte-Sul e a Nova Ordem Econômica Internacional** não fizeram mais que exportações conceitualmente bem formuladas, sem maiores resultados práticos, porque não foram capazes de

induzir reformas estruturais no relacionamento econômico-financeiro e político entre as nações.

A mudança de discurso dos países industrializados e a melhoria de condições econômicas de alguns países em desenvolvimento não significam que os problemas da ordem econômica internacional de décadas passadas tenham sido superados. Como aponta o *Relatório Brundtland*, pouco foi logrado com relação aos velhos temas, como a recuperação dos termos de troca e uma nova e desejada divisão internacional do trabalho. Os fluxos financeiros concessionais em favor dos países em desenvolvimento continuam reduzidos, e a transferência de tecnologia se faz em função das estratégias das empresas multinacionais e não em função dos interesses das nações menos desenvolvidas.

## 2. A Conferência do Rio - 1992

Vinte anos após a apresentação da proposta da Suécia de realização da Conferência sobre Meio Ambiente Humano, a XLIII Assembléia Geral da Nações Unidas (1988) aprovou a Resolução 43/196, que determinava que a conferência sobre temas ambientais deveria se realizar até 1992; sugeria que, entre outros aspectos, o encontro viesse a avaliar tendências de políticas e ações dos países e organizações internacionais para proteger e aprimorar o meio ambiente, além de examinar como os critérios ambientais haviam sido incorporados nas políticas e no planejamento econômico e social desde a Conferência de Estocolmo.

O princípio de que os países desenvolvidos têm maior parcela de responsabilidade pela degradação ambiental foi consignado pela primeira vez nesta resolução, aprovada por consenso. O Brasil, nessa sessão da Assembléia Geral, se ofereceu para sediar o encontro.

A Resolução 44/228, aprovada na XLIV AGNU (1989), determinou que a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento seria realizada no Brasil, coincidiria com o dia do Meio Ambiente (5 de junho) e teria duas semanas de duração.

A resolução reafirmava ainda que o endividamento dos países em desenvolvimento deveria ser abordado de maneira eficiente e urgente, de modo a permitir-lhes contribuir plenamente para os esforços globais de proteção do meio ambiente.

Durante a Assembléia Geral das Nações Unidas de 12 de novembro de 1990, o secretário-geral da futura conferência, Maurice

Strong, pronunciava discurso no qual estabelecia os seguintes resultados previsíveis da Conferência de 1992:

- . convenções, particularmente sobre clima, biodiversidade e possivelmente florestas;
- . uma Carta ou Declaração da Terra, que estabeleceria os princípios de conduta básicos para as nações, em suas relações recíprocas e com a terra;
- . uma Agenda de Ação (Agenda XXI), que conteria medidas concretas para a implementação dos princípios da Carta, integrados em um programa de trabalho internacionalmente acordado para o período entre a conferência e o século XXI.

A conferência deveria ainda focar os meios necessários à implementação da Agenda XXI, quais sejam:

- . recursos financeiros novos e adicionais para os países em desenvolvimento, com vistas a permitir-lhes integrar a dimensão ambiental em seus planos de desenvolvimento, inclusive os custos adicionais decorrentes do cumprimento de acordos internacionais de caráter ambiental;
- . acesso dos países em desenvolvimento a tecnologias ambientalmente saudáveis, inclusive em termos concessionais e preferenciais, e reforço da capacidade daqueles países em absorvê-las e utilizá-las;
- . fortalecimento das instituições dedicadas ao meio ambiente, dos órgãos ambientais, agências e instituições de desenvolvimento.

## 2.1 A Plataforma Regional de Tlatelolco

A exemplo do ocorrido no processo preparatório da Conferência de Estocolmo, a Resolução 44/228 da AGNU decidiu realizar reuniões preparatórias sobre meio ambiente e desenvolvimento em todas as regiões, e integrar os resultados daqueles encontros no processo da Conferência de 1992. A reunião preparatória da América Latina e Caribe realizou-se no México, em março de 1991, quando foi adotada a Plataforma de Tlatelolco. O documento é um repositório de posições dos países da região quanto aos temas que integrarão a agenda da Conferência do Rio.

A plataforma expressa a preocupação pela deterioração de ecossistemas globais, ocorrida após a Conferência de Estocolmo, vinculada a modelos de desenvolvimento insustentáveis que prevalecem principalmente em países desenvolvidos.

O documento ressalta a importância da consolidação dos processos democráticos na região e reconhece que as causas dos seus problemas econômicos e sociais, inclusive a dívida externa, ainda persistem, o que aumenta a dimensão da pobreza e deteriora a qualidade ambiental. Assim, apenas quando a questão da dívida externa estiver solucionada a região poderá atingir o desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental, econômico e social.

Sobre o aspecto financeiro, a plataforma preconiza a criação de um fundo especial, de modo a fornecer aos países em desenvolvimento recursos novos, adicionais e concessionais para a implementação de programas e projetos ambientais, de acordo com seus objetivos, prioridades e planos nacionais. As contribuições a esse fundo não deverão afetar os recursos atualmente alocados à cooperação internacional para o desenvolvimento econômico. Os critérios de elegibilidade de programas e projetos a serem beneficiados pelo fundo não deveriam ser baseados exclusivamente no critério de renda *per capita*, atualmente utilizado pelas instituições financeiras multilaterais.

A plataforma incorpora a tese de que as contas nacionais devem obedecer a novos critérios que considerem as atividades responsáveis pela erosão do solo, poluição do ar e da água e diminuição das florestas e recursos vivos como depreciação de capital, e não como acréscimos à renda nacional. Expressa ainda a convicção de que os custos ambientais e sociais das atividades do setor produtivo devem ser considerados, de maneira a assegurar a harmonização dos instrumentos nacionais de proteção ambiental com políticas econômicas e financeiras.

Os seguintes temas são considerados como de importância para a região e, portanto, inserem-se na pauta da Conferência de 1992:

### **Proteção da atmosfera e alterações climáticas**

A convenção deverá considerar a responsabilidade relativa dos países produtores de gases relacionados ao "efeito estufa" e dos países possuidores dos sumidouros desses gases; as obrigações de cada um devem ser determinadas de acordo com a respectiva contribuição para a solução do problema das alterações climáticas. Por um lado, a convenção deverá admitir a responsabilidade primária dos países desenvolvidos pelos efeitos da poluição transfronteiriça. Por outro, deverá reconhecer a necessidade de os países em desenvolvimento beneficiarem-se de seus

recursos naturais de forma sustentável, a fim de aprimorar o padrão e a qualidade de vida de seus povos.

### **Biodiversidade e biotecnologia**

A região deve promover, em foros internacionais, a elaboração de instrumentos jurídicos para a proteção de seu patrimônio genético, bem como para a regulamentação do comércio da base genética. Os avanços da biotecnologia e o potencial econômico da exploração da biodiversidade tornam necessários acordos internacionais que estabeleçam mecanismos transparentes, sujeitos ao consentimento expresso do país que possui os recursos genéticos, no tocante à exploração comercial e ao uso científico. Esses mecanismos deverão assegurar, explicitamente, a distribuição equitativa dos benefícios de tal exploração e uso. Os países em desenvolvimento deverão ter acesso aos avanços da biotecnologia, em bases concessionais, e à informação relativa à segurança biológica e ecológica das tecnologias já desenvolvidas. A convenção sobre o tema deverá incluir obrigações de conservação da biodiversidade e cobrir os benefícios derivados da biotecnologia.

### **Proteção e manejo de recursos da terra**

O potencial econômico e ecológico dos ecossistemas florestais deve ser tema central nas discussões dos acordos relativos a medidas multilaterais para a proteção e manejo sustentável desses ecossistemas. Essas medidas deverão complementar os instrumentos internacionais em negociação sobre os efeitos climáticos das florestas e sobre os aspectos da floresta como repositório de biodiversidade.

As medidas multilaterais deverão proporcionar a valorização econômica dos recursos florestais para uso dos que dela dependem e propiciar a formulação de estratégias de uso racional, proteção e recuperação desses ecossistemas com a participação das comunidades locais. Os acordos internacionais de cooperação sobre a matéria deverão incluir mecanismos de transferência de tecnologia e de recursos financeiros.

O manejo florestal deve ser o primeiro objetivo das atividades de prevenção ao desflorestamento. Os produtos madeireiros e não-madeireiros da floresta a serem comercializados deverão ser obtidos através de manejo florestal, de acordo com os critérios dos países possuidores das florestas.

## **Degradação do solo**

A degradação, acidificação, erosão e salinização dos solos afetam, de maneira diferente, todos os países da América Latina, como consequência de técnicas agrícolas inadequadas e da superutilização dos solos, seja para maximizar lucros a curto prazo, seja para assegurar a sobrevivência. A degradação é favorecida pelas técnicas correntes de exploração intensiva do solo.

## **Proteção e manejo de oceanos, mares e zonas costeiras**

A degradação de recursos marinhos e costeiros pela exploração irracional e pela contaminação constitui grave problema para os países da região. Programas relativos a mares regionais (do Caribe e do Sudeste do Pacífico) e outros programas de cooperação regional, como o do Atlântico Sul, deverão ser reforçados. Medidas de cooperação científica, tecnológica e financeira são propostas pela plataforma, assim como ações para o controle de poluição marinha e de exploração comercial de recursos.

## **Proteção de qualidade e suprimento de água doce**

É proposta a implementação de planos de manejo e administração de bacias e de programas regionais de conservação e desenvolvimento integral de recursos aquáticos, que garantam o desenvolvimento sustentável em bacias nacionais e internacionais, bem como programas de pesquisa e monitoramento, que visem a reduzir ou eliminar a poluição dos rios.

## **Erradicação da pobreza em assentamentos humanos**

Considera-se indispensável, no plano interno, restaurar a taxa de crescimento, promover reformas estruturais e reformular políticas econômicas e sociais, para oferecer às populações serviços adequados de saúde e educação, bem como melhores condições de habitação em áreas urbanas e rurais. No plano externo, é indispensável a cooperação internacional nas áreas de comércio, dívida externa, transferência de recursos financeiros adicionais e de tecnologia.

## **Desenvolvimento urbano e meio ambiente**

Para eliminar os problemas da deterioração do meio ambiente urbano, nas cidades da América Latina e Caribe, o mecanismo financeiro para o desenvolvimento sustentável deveria dar prioridade, no mínimo, à melhoria das condições de moradia e infra-estrutura, à eliminação de rejeitos sólidos e líquidos e à poluição do ar.

## **Manejo ambiental de rejeitos tóxicos e perigosos**

Os mecanismos de monitoramento e controle do tráfico ilícito de substâncias tóxicas, rejeitos e produtos perigosos, suplementares à Convenção da Basiléia, deverão receber atenção prioritária. Mecanismo destinado a proibir a comercialização em países em desenvolvimento de produtos, processos e substâncias perigosas banidos nos países de origem deveria ser também estabelecido.

## **2.2 As convenções setoriais**

### **Proteção da camada de ozônio**

A Convenção de Viena (1985), em seu preâmbulo, retoma o Princípio 21 da Declaração de Estocolmo, que passou a fundamentar a pesquisa e eventuais ações de controle da poluição transfronteiriça do ar. São objetivos da convenção proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos adversos resultantes ou possivelmente resultantes de atividades que modificam ou que podem modificar a camada de ozônio.

O primeiro protocolo concluído no âmbito da Convenção de Viena foi adotado em Conferência de Plenipotenciários, realizada em Montreal, de 14 a 16 de setembro de 1987, de acordo com decisão do Conselho de Administração do PNUMA. O preâmbulo do protocolo reitera a determinação de proteger a camada de ozônio mediante a tomada, em todo o mundo, de medidas de controle de emissões de substâncias que possam deteriorá-la. Estabelece como objetivo a eliminação dessas substâncias e introduz a noção de que, nesse processo, sejam levadas em conta considerações de ordem econômica. Os demais países signatários se comprometeram a reduzir gradativamente, até 1999, a produção e o

consumo de 50% do nível de 1986. Para os halons, o compromisso foi o de reduzir a produção e o consumo aos níveis de 1986 até o dia 30 de junho de 1993.

A II Reunião das Partes Contratantes do Protocolo de Montreal encerrou a etapa do processo de revisão do protocolo de maneira favorável para a proteção da camada de ozônio e para o atendimento das reivindicações dos países em desenvolvimento.

O Brasil aderiu à Convenção de Viena e ao Protocolo de Montreal em 19 de março de 1990 - após aprovação dos respectivos textos pelo Congresso Nacional -, por considerar politicamente importante participar do esforço internacional para conter os danos à camada de ozônio. Estimou-se ainda conveniente participar das negociações que então ocorriam para a revisão do protocolo e que vieram a definir mecanismos mandatórios de cooperação financeira e tecnológica em favor dos países desenvolvidos. Como ficarão restritos às partes contratantes os benefícios tecnológicos e comerciais decorrentes do protocolo - vetores de aceleração do progresso tecnológico -, considerou-se necessário propiciar à indústria brasileira de refrigeração, produção de compressores, espumação, equipamento eletro-eletrônico e componentes de computadores o acesso a essas tecnologias e vantagens de mercado.

Estão envolvidos no processo de redução de CFCs e halons interesses econômicos de monta. Por exemplo, o mercado mundial de CFCs para refrigeração é estimado em US\$ 1 bilhão a cada ano. Os custos de adaptação industrial e desenvolvimento de bens de capital para produção de novas substâncias, apenas nos EUA, seriam da ordem de US\$ 135 bilhões.

## **A Convenção-Quadro sobre Alterações Climáticas**

O I Relatório do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas) consignou a maioria das teses dos países em desenvolvimento, postulando inclusive que a diminuição das diferenças entre países industrializados e em desenvolvimento favoreceria o tratamento das questões climáticas.

Como obrigações gerais, a convenção deveria prever:  
a adoção de medidas de limitação e redução das alterações climáticas, que teriam justificativa também por outras razões não-ambientais e medidas de adaptação, de acordo com a capacidade de cada país;

- . a proteção da atmosfera, estabilização e melhoria de suas condições;
- . estímulos à transferência de tecnologias relevantes e assistência técnica e financeira para que os países em desenvolvimento possam cumprir com as obrigações pactuadas;
- . disposições sobre mecanismos financeiros e sobre desenvolvimento e transferência de tecnologia.

A convenção deveria ter também um capítulo sobre mecanismos institucionais, pesquisa, informação e intercâmbio de relatórios, além de soluções de controvérsias.

A Conferência Mundial sobre o Clima aprovou uma declaração que reiterou as recomendações do relatório do IPCC e afirmou que, do ponto de vista técnico, existem medidas efetivas de custo para reduzir o dióxido de carbono lançado na atmosfera por causas antropogênicas, especialmente nos países industrializados, responsáveis por 75% das emissões desse gás. Essas medidas se concentrariam no setor energético (aumento de eficiência e uso de fontes alternativas).

A declaração reconheceu que os países em desenvolvimento estão sendo convocados a aliviar o legado de danos ambientais que não causaram. Se quiserem evitar o curso desastroso dos países desenvolvidos, deverão adotar tecnologias modernas antes de percorrerem o mesmo caminho da industrialização, em particular no tocante à eficiência energética. Assim, os países em desenvolvimento apenas poderão contribuir para minorar as alterações climáticas à medida que tiverem acesso a tecnologias limpas, hoje só disponíveis nos países mais industrializados.

O documento reconheceu também a necessidade de os países em desenvolvimento contarem com recursos financeiros adicionais para a implementação de estratégias de mitigação das alterações climáticas.

Os compromissos financeiros, os mecanismos e meios de transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento, bem como a cooperação científica e tecnológica internacional, serão elementos integrados na negociação.

A convenção deverá cobrir, de maneira integrada, as emissões, os sumidouros, a transferência de tecnologia, os recursos e mecanismos financeiros em favor dos países em desenvolvimento, a cooperação científica e tecnológica e as medidas para contrarrestar os efeitos, as alterações climáticas e seu eventual impacto adverso, particularmente sobre os países em desenvolvimento.

Como país-sede da Conferência de 1992, o governo brasileiro está interessado em que a Convenção-Quadro sobre Clima seja assinada, conforme previsto, no Rio de Janeiro e que contenha disposições na linha dos elementos já apontados no I Relatório do IPCC, reiterados nas reuniões que sucederam a divulgação daquele documento.

### **Proteção da biodiversidade**

A proteção à biodiversidade, nos últimos anos, tem sido objeto de atenção de vários organismos especializados das Nações Unidas e de organizações não-governamentais, estando intimamente vinculada à proteção das florestas tropicais. Além de serem mais heterogêneas que as florestas temperadas ou boreais, elas hoje recobrem, apesar do ritmo de devastação de 11,5 milhões de ha/ano, segundo a FAO, superfícies substancialmente maiores do que as coberturas florestais de outras zonas climáticas.

A proteção da biodiversidade é, entretanto, apenas uma das faces da questão. Tão importante quanto a preservação da diversidade genética é o uso que dela se faz através da biotecnologia enquanto base para os avanços na saúde, agricultura, alimentação e tantos outros campos. O conhecimento biotecnológico está majoritariamente concentrado nos países desenvolvidos da faixa temperada, que auferem maiores benefícios econômicos desse conhecimento.

A eventual convenção e seus protocolos deveriam ser respaldados por um fundo para financiamento de projetos de preservação da biodiversidade, cujos recursos fluiriam dos que têm tecnologia para os que têm os recursos genéticos. Aspectos tais como custo de conservação, acesso a recursos genéticos, propriedade intelectual e biotecnologia passaram a ser discutidos antes que se pudesse dar início às negociações. Para a consideração desses temas foi criado um grupo de trabalho de especialistas jurídicos e técnicos, que se reuniu em fevereiro de 1991, na Espanha, com o intuito de elaborar a primeira versão da convenção. Nas reuniões do grupo de trabalho *ad hoc* vêm-se contrapondo a tese do "livre acesso", ainda que remunerado, aos bancos de germoplasma, baseado no princípio de que a biodiversidade é patrimônio comum da humanidade, à tese, defendida pelo Brasil, do acesso à biodiversidade regulamentado por acordo, a critério do país que a possui.

A preservação da diversidade biológica e a biotecnologia requerem regulamentação inovadora, com vistas a instaurar, no contexto

das relações econômicas internacionais, uma nova etapa de distribuição equitativa de benefícios entre os que detêm recursos genéticos e matérias-primas preservados e os que detêm os benefícios tecnológicos assegurados, principalmente, pela base de recursos genéticos. Seria conveniente estabelecer mecanismos que assegurem a participação dos países detentores de recursos genéticos no desenvolvimento e aplicação de tecnologias relacionadas àqueles recursos, mesmo se tais tecnologias forem originárias do setor privado dos países desenvolvidos.

Dentre os aspectos em debate no grupo de trabalho *ad hoc*, surgiu o conceito da compensação pela utilização de germoplasma: os países interessados em obter recursos genéticos indenizariam os detentores de tais recursos pela sua conservação e teriam assegurados, em contrapartida, livre acesso a eles. O Brasil considera que a incorporação desse conceito na futura convenção determinaria explicitamente uma relação assimétrica a opor "detentores" a "utilizadores" da biodiversidade, e conferiria caráter assistencial ao tema, em detrimento de aspectos fundamentais como a utilização racional de recursos biológicos e o acesso facilitado à biotecnologia pelos países em desenvolvimento.

Em contraposição à idéia de compensação, surge a noção de preservação da diversidade biológica como "serviço", no contexto de uma relação não necessariamente assimétrica. Ou seja, os detentores de patrimônio genético prestariam serviço remunerado de conservá-lo, e os que se interessam por utilizar tal patrimônio assumiriam os custos da sua preservação no país detentor.

Nesse cômputo de custos deve-se utilizar uma abordagem ampla, de maneira a considerar os valores não-comerciais da biodiversidade, como a qualidade de vida, a mitigação das alterações climáticas, a qualidade do ar e da água, entre outros. Colocar-se-ia em negociação não apenas a questão da definição dos níveis, mas também a das modalidades de remuneração e da divisão das responsabilidades respectivas.

Um dos temas que vem merecendo a atenção do grupo brasileiro é a relação entre os direitos de propriedade intelectual e o acesso a recursos biológicos e à biotecnologia. A questão da propriedade intelectual é objeto de intenso debate interno, tanto pela necessidade de adequar o Código de Propriedade Intelectual às novas diretrizes da política industrial brasileira, quanto em decorrência da evolução das discussões sobre o tema na Organização Mundial de Propriedade Intelectual - OMPI e na Rodada Uruguaí.

## **Instrumento jurídico sobre florestas**

Os países desenvolvidos têm apresentado propostas multilaterais sobre a questão florestal fora do contexto da Convenção-Quadro sobre Clima. A convenção seria moldura da cooperação internacional para, entre outras finalidades, empreender o levantamento do inventário de recursos florestais mundiais, monitorar as florestas do globo, através de uma rede internacional de comunicações, e para promover programas de proteção às florestas por meio de esquemas de conversão de dívida, com o apoio de agências financeiras multilaterais.

Há consenso de que este instrumento deva cobrir as florestas temperadas e tropicais, a exploração sustentada de recursos florestais, a proteção à biodiversidade e barreiras comerciais. Existe, entretanto, divergências sobre a forma e a natureza legal do documento.

Sobre o assunto, a posição da delegação do Brasil tem sido a de que a proteção das florestas não deve centrar-se num enfoque reducionista da preservação pura e simples da cobertura florestal, mas integrar-se num todo mais amplo de considerações de ordem financeira, tecnológica, agrícola, comercial, energética e social.

Não bastariam medidas unilaterais dos países possuidores de florestas para frear a degradação e o desmatamento, tanto nos países em desenvolvimento, quanto nos países desenvolvidos. Nesses últimos, a adoção de políticas de redução de chuvas ácidas seria imprescindível para reduzir a degradação florestal. Cumpre valorizar os recursos florestais nos mercados internacionais para assegurar sua proteção e o manejo sustentável.

O foro negociador é um grupo *ad hoc* do Comitê Preparatório da Conferência do Rio.

## **Movimentos transfronteiriços de rejeitos perigosos**

O transporte de mercadorias perigosas vem atraindo a atenção de governos desde a década de 1950. Em 1957, as Nações Unidas criaram o Comitê de Peritos sobre Transportes de Substâncias Perigosas. O comitê formulou recomendações que, entretanto, não têm sido suficientes para eliminar o movimento transfronteiriço e o depósito de substâncias tóxicas, em especial no sentido Norte-Sul. Entre 1986 e 1988, os países industrializados embarcaram mais de 3 milhões de toneladas de rejeitos perigosos para os países do Terceiro Mundo.

O transporte de substâncias perigosas para países em desenvolvimento se intensificou na razão direta do estabelecimento de normas e padrões cada vez mais rígidos e custosos para o depósito de rejeitos nos países industrializados. O transporte de rejeitos para os países em desenvolvimento e a construção de depósitos no Terceiro Mundo, onde as normas e padrões, em muitos casos, são mais flexíveis, tornaram-se opção economicamente atrativa para diversos conglomerados multinacionais.

A XLIII AGNU aprovou a preparação de uma convenção global e um documento, a Resolução 43/212, sobre prevenção de tráfico ilícito e alijamento de produtos e resíduos tóxicos perigosos, que conclamava os estados a tomarem as medidas legais e técnicas necessárias à prevenção do tráfico internacional ilegal, ao lançamento e acumulação de produtos e resíduos tóxicos; à proibição de movimentação transfronteiriça sem a prévia autorização do país importador; ao incremento da cooperação que habilitasse os países em desenvolvimento a gerirem de maneira adequada os resíduos tóxicos gerados.

A Convenção sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços e Depósito de Rejeitos Perigosos foi adotada na Basiléia, em março de 1989, estabelecendo em seu preâmbulo que os estados têm o direito soberano de proibir a entrada ou a eliminação em seu território de rejeitos gerados em terceiros países; os rejeitos perigosos devem ser eliminados no Estado onde foram gerados; a eliminação de rejeitos perigosos em países que não os geraram, especialmente países em desenvolvimento, deve ser coibida; e os estados devem intercambiar informações sobre os movimentos transfronteiriços de rejeitos perigosos. Os países que adotarem esta decisão deverão comunicá-la àqueles que ratificaram a convenção.

O Brasil participou ativamente do grupo de trabalho *ad hoc* e da Conferência de Plenipotenciários da Basiléia. O pronunciamento da delegação brasileira à Conferência de Plenipotenciários manifestou-se diante do fato de que a convenção estabeleceu um controle muito menos rigoroso do que seria desejável para tema de tal importância, a ponto de pensar-se que alguns estados pudessem tomá-la como instrumento de legalização e facilitação do comércio de resíduos.

A posição brasileira e de muitos outros países em desenvolvimento e alguns desenvolvidos se deve a que a convenção possibilita a exportação de substâncias perigosas mesmo sem anuência

explícita do importador. Faz recair o ônus da eliminação de rejeitos perigosos ilícitos sobre o importador, em geral países em desenvolvimento, e não contém artigos sobre responsabilidade civil e indenização. A convenção tampouco assegura a obrigatoriedade de reimportação pelo exportador de rejeitos ilegalmente transferidos; apenas estabelece um prazo de 30 dias para a reimportação, mas possibilita que esta não seja efetuada caso seja declarada "impraticável" pelo país de exportação ilegal, caso em que o depósito de rejeitos deve ser processado "de maneira equilibrada do ponto de vista ambiental", expressão que não chega a ser definida.

Os países que mais geram resíduos perigosos não a assinaram, até o momento, muito embora seu texto não contenha compromissos no sentido de redução de geração daquelas substâncias.



---

## Equipe Técnica

---

### Coordenação-Geral:

Bruno Pagnoccheschi  
Neli Aparecida de Mello  
Paulo de Góes Filho

### Coordenação Técnica:

Roberto Pereira Guimarães

### Coordenadores Setoriais:

Antônio Rocha Magalhães  
Enéas Salati  
Herbert Otto Roger Schubart  
Luiz Fernando Soares de Assis  
Roberto Messias Franco

### Coordenação Administrativa:

Marco Aurélio Rodrigues Veloso

### Assistente da Coordenação:

Eliani Alves de Carvalho

### Redação:

Carlos Alberto Lopes  
Carlos Eduardo E. Lima  
Marcel Bursztym  
Maristela Bezerra Bernardo  
Neli Aparecida de Mello  
Roberto Pereira Guimarães

### Editoração:

Carlos Alberto Lopes

### Divulgação:

Izo Zeigerman

### Supervisor Administrativo:

Sérgio Furquim

### Núcleo de Informática:

Augusto Lima Lopes  
Isaquias Schuab Montalvão  
Luiz Eduardo L. C. Nunes

### Digitação:

José Benedito  
Oscar Cardoso  
Paulo Kennedy  
Vicente Rosa Crisostomo

### Secretaria Executiva:

Fabienne Edith Lopes  
Maria do Carmo Satorno da Silva  
Martita Ghirlanda  
Vânia Cláudia dos Santos

### Apoio Logístico:

Adriana Jaime Fabrino  
Ana Cristina Silva Barroso  
Jairo Moura Aires  
Magno Rodrigues Fabrino

### Equipe de Consultores:

Adalberto S. Eberhard  
Almir Bressan Júnior  
Ana Maria Brasileiro  
Antônio Barros de Castro  
Antônio Carlos de Souza Reis  
Antônio Rocha Magalhães  
Arnaldo Magnavita  
Benedito P. F. Braga Júnior  
Bertha Koiffman Becker  
Braulio Ferreira de Souza Dias  
Carlos Henrique Abreu Mendes  
Carlos Celso do Amaral e Silva  
Carlos Francisco Rossetti  
Carlos A. Nobre  
Carmem Silvia Alvarenga Junqueira  
Celina Maria de Souza  
Charles Curt Mueller  
Cláudio A. Egler  
Cleverson Vitório Andreoli  
Dalmo Giacometti  
Eduardo Carvalho  
Eduardo Riomey Yassuda  
Eduardo J. Viola  
Eleazar Volpato

Elizabeth do Nascimento Brito  
Enéas Salati  
Eustáquio José Reis  
Flávio Terra Barth  
George Martine  
Getúlio de Souza Neiva  
Gilberto Veronese  
Henrique Rattner  
Herbert Otto Roger Schubart  
Hugo Túlio Rodrigues  
Iara Verocai Dias Moreira  
Jorge Madeira Nogueira  
José Belizário Nunes  
José Pedro de Oliveira Costa  
José Reinaldo Maffia  
Juarez Távora Veado  
Leonardo Guimarães Neto  
Luiz Fernando Soares de Assis  
Luiz Pinguelli Rosa  
Marcelo Drugg Barreto Vianna  
Maria José de Araújo Lima  
Maria Luiza Porto  
Maria Tereza Jorge Pádua  
Mary Helena Allegretti  
Maurício Andrés Ribeiro  
Maurício Dias David  
Miriam Laila Absy  
Neli Aparecida de Mello  
Octávio Elísio Alves de Brito  
Orjan Olof V. Olsén  
Patrício Melo Gomes  
Paulo Affonso Leme Machado  
Paulo Pereira de Gusmão  
Paulo Roberto Haddad  
Paulo Eduardo Velho  
Pedro Demo  
Philip M. Fearnside  
Regina Helena Crespo Gualda  
Ricardo N. Miranda  
Roberto Messias Franco  
Roberto Pereira Guimarães  
Ronaldo Conde Aguiar  
Ronaldo Serôa Motta  
Sérgio C. Buarque  
Sérgio de Salvo Brito  
Sylvio Roberto Pereira Barbosa

Simão Marrul Filho  
Tânia Bacelar de Araújo  
Teresa Cardoso da Silva  
Vera Barrouin Machado  
Volker W. J. H. Kirchhoff

#### Colaboradores:

Centro de Desenvolvimento da Educação  
Ambiental — CEDEAM  
Centrais Elétricas Brasileiras S.A.  
— ELETROBRÁS  
Empresa Brasileira de Turismo  
— EMBRATUR  
Flora Cerqueira  
Fórum das Tradições Espirituais e Meio  
Ambiente — TEMA  
Instituto Brasileiro de Mineração — IBRAM  
Instituto Brasileiro de Siderurgia — IBS  
José Silva Quintas  
Maria José Gualda  
Maria de Lourdes Davies Freitas  
Petróleo Brasileiro S.A. — PETROBRÁS

#### Leitores críticos:

Alaor Caffé Alves  
Alfredo Sirkis  
Andréa Lessa S. Costa  
Antônio C. Gimenez  
Antônio M. Martins  
Aparecida Neves  
Atílio Travalon  
Axel Schmitt Grael  
Caetano Moraes  
Cândido Mendes de Almeida  
Cláudio da Rocha Miranda  
Edis Milaré  
Fábio Feldmann  
Fausto Guimarães  
Geraldo Nascimento Silva  
Gilberto Teixeira  
Haroldo Mattos de Lemos  
Hélio Jaguaribe  
Henrique Brandão Cavalcanti  
Henrique Rattner  
Humberto Adami  
Ibsen Renner F. Barros

Israel Klabin  
Ivan Maglio  
Jorge Wilhelm  
José Leomax Santos  
Juarez Távora Veado  
Ladislav Dowbor  
Luís Cláudio Pereira Leinos  
Luiz Otávio L. Correa  
Luiz Romero  
Márcia Lúcia Guilherme  
Marília S. Campos  
Philip Gunn  
Orlando Valverde  
Oswaldo Lopes  
Ricardo T. Neder  
Roberto Messias Franco  
Sidney de Miguel  
Sílvia Campiglia  
Sâmia Maria Tauk  
Walter Lazzarini  
Volf Steinbaun

**Subcomissão da CIMA:**

Álvaro Augusto S. Neto — DOE/DNA/SNC  
Clando Yokomizo — SAE/PR  
Christina Paes de Vasconcelos  
— MINFRA/CPS  
Denise Gregory de Medeiros  
— DNMA/MINFRA

Elsa Portela — EMBRATUR  
Evaldo Freire — SNE/MEFP  
Exedito Ronald Gomes Rebello  
— DNMET/MARA  
Fernando Luiz da Fonseca Ramos  
— SDR/PR  
Francisco Carlos Soares  
— DOE/DNAF/SNC  
Herbert Otto Roger Schubart — INPA/SCT  
Iran F. Machado — DNPM  
Jorge Carlos J. Marques  
— DNMET/MARA  
José Antônio M. de Carvalho  
— DEMA/MRE  
José Arimatea S. Brito — DNMET/MARA  
José Carlos Nascimento — EMBRAPA  
Julieta P. B. Ridsen — MA/SNE/MINFRA  
Lélio Rodrigues — DNPA/SNP  
Maria Consolacion Villafaie  
— DNPA/MEFP  
Maria Tereza F. Serra  
— ELETROBRÁS/MINFRA  
Nestor da Costa Borba — SNVS/MS  
Neuza Torquato — SNE  
Nida Coimbra — DNAEE/MINFRA  
Paulo César Egler — DMI/SCT  
Roberto Penteado — EMBRAPA  
Sérgio Grein Teixeira — GEIPOT/SNT  
Vera Barrouin Machado — MRE

**Câmara Técnica de Acompanhamento da Elaboração  
do Relatório Brasileiro para a UNCED-1992 do CONAMA**

**Titulares:**

Almir Bressan Júnior — Presidente da Associação Brasileira de Entidades  
do Meio Ambiente  
Carlos Alberto Ribeiro Xavier — Secretaria da Cultura da Presidência da  
República  
Eduardo de Souza Martins — Secretário Adjunto de Meio Ambiente  
Fernanda Colagrossi — APANDE  
Miguel Augusto Gonçalves de Souza — Instituto Brasileiro de Siderurgia  
Washington Luiz Rodrigues Novaes — Secretário de Meio Ambiente,  
Ciência e Tecnologia do Distrito Federal  
Victor Alexandre Bittencourt Sucupira — IBAMA

### Suplentes:

- Bruno Pagnoccheschi — Diretor de Planejamento e Coordenação de Política Ambiental  
Maria Cristina Yuan — Secretária Adjunta para Assuntos Ambientais  
Maria do Carmo Lima Bezerra — Secretária Adjunta do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia  
Maria Neise Urbano Neto — Coordenadora de Controle Ambiental  
Rodney Ritter Morgado — Chefe do Departamento de Qualidade Ambiental — DEAMB/DIRAF/IBAMA

### Convidados:

- Alberto Frederico Wild Mendoza  
Alfredo de Sá E. Hertz  
Ana Luiza Borges  
José Mendo Mizael de Souza  
Maude Nancy Joslin Motta  
Norma C. Maciel  
Oscar de Aguiar Rosa Filho

### Subsídios Técnicos:

- ABSY, Miriam Laila  
A importância dos processos de desertificação no Brasil  
AGUIAR, Ronaldo Conde  
Segurança alimentar e meio ambiente — o Brasil desigual  
ALLEGRETTI, Mary Helena  
Política do uso dos recursos naturais renováveis — a Amazônia e o extrativismo  
ANDREOLI, Cleverson Vitório  
Principais resultados da política ambiental brasileira: o setor público  
BARBOSA, Sylvio Roberto Pereira  
Desenvolvimento da infra-estrutura: transportes  
O transporte de produtos químicos e resíduos tóxicos  
BECKER, Bertha K. & EGLER, Cláudio E.  
Gestão do território e questão ambiental no Brasil  
BRAGA JÚNIOR, Benedito P. F. & BARTH, Flávio Terra  
Aspectos ambientais da gestão dos recursos hídricos  
BRASILEIRO, Ana Maria  
Situação e necessidades específicas das mulheres e crianças  
BRESSAN JÚNIOR, Almir  
Principais resultados da política ambiental brasileira  
BRITO, Elizabeth do Nascimento & MOREIRA, Iara Verocai Dias  
O sistema de licenciamento de atividades poluidoras

BRITO, Octávio Elísio Alves de  
As atividades extrativas no Brasil

BRITO, Sérgio de Salvo

Transformação do perfil energético: evolução e implicações ambientais

CARVALHO, Eduardo Costa & NOGUEIRA, Jorge Madeira  
Principais ambientes fluviais do Brasil: degradação e controle

CASTRO, Antonio Barros de

A economia brasileira: crescimento, estagflação, perspectivas

CERQUEIRA, Flora

Formação de recursos humanos para a gestão ambiental

COSTA, José Pedro de Oliveira

Pressões antrópicas e modificações nos ecossistemas da mata atlântica: situação atual e perspectivas de conservação

DAVID, Maurício Dias

As dimensões básicas de um estilo de desenvolvimento: a superação da pobreza, satisfação das necessidades básicas e qualidade de vida

DEMO, Pedro

Democracia e participação — faces do desenvolvimento político brasileiro

DIAS, Bráulio Ferreira de Souza

Pressões antrópicas e modificações nos ecossistemas do cerrado: situação atual e perspectivas de conservação

EBERHARD, Adalberto S.

Pressões antrópicas nos ecossistemas pantaneiros: situação atual e perspectivas de conservação

FEARNSIDE, Philip M.

Pressões antrópicas sobre os ecossistemas amazônicos: situação atual e perspectivas de conservação

A situação da cobertura vegetal no Brasil, com ênfase na Amazônia

FÓRUM PERMANENTE DAS TRADIÇÕES ESPIRITUAIS E MEIO AMBIENTE — TEMA

Religião e meio ambiente: uma abordagem específica, com especial referência ao Brasil

FRANCO, Roberto Messias

Implicações político-institucionais da gestão ambiental brasileira

FREITAS, Maria de Lourdes Davies

Projeto Nacional de Meio Ambiente

A ação da CVRD na área ambiental

GIACCOMETTI, Dalmo C.

Biodiversidade

GUALDA, Regina Helena Crespo & NUNES, José Belizário

Situação e perspectivas da educação ambiental no Brasil

- GUIMARÃES NETO, Leonardo, BUARQUE, Sérgio C. & ARAÚJO, Tânia Bacelar de  
 Indústria de transformação: evolução e implicações ambientais
- GUIMARÃES, Roberto Pereira  
 O desafio do desenvolvimento sustentável: preservação ambiental, crescimento econômico e justiça social
- GUSMÃO, Paulo Pereira de  
 Os ecossistemas costeiros e insulares — situação, perspectivas e degradação ambiental
- HADDAD, Paulo Roberto  
 Reordenamento do espaço, ocupação e assentamentos humanos
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
 A mineração é importante para a nossa região
- INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA  
 Desenvolvimento e meio ambiente na siderurgia brasileira
- INSTITUTO BRASILEIRO DE TURISMO — EMBRATUR  
 Ecoturismo — uma opção de desenvolvimento sustentável
- JUNQUEIRA, Carmem  
 A questão indígena no Brasil, evolução, principais problemas e perspectivas de ação governamental
- KIRCHHOFF, Volker W. J. H.  
 A problemática do ozônio no Brasil dentro do contexto global
- LIMA, Maria José de Araújo & REIS, Antônio Carlos de Souza  
 Ação antrópica no semi-árido
- MACHADO, Paulo Affonso Leme  
 Legislação e meio ambiente
- MACHADO, Vera Barrouin  
 O meio ambiente e as negociações internacionais
- MAGNAVITA, Arnaldo  
 Gestão de recursos costeiros
- MARRUL FILHO, Simão & GOMES, Patricio Melo  
 Pesca de pequena escala — uso e sustentabilidade de ecossistemas e recursos
- MARTINE, George  
 População, desenvolvimento e meio ambiente no Brasil
- MELLO, Neli Aparecida de  
 Qualidade de vida individual e coletiva face a processos naturais relevantes e a capacidade de prevenção no país — o caso das inundações
- MENDES, Carlos Henrique Abreu  
 Implicações ambientais do desenvolvimento da infra-estrutura: saneamento urbano

- MIRANDA, Ricardo M.  
Implicações ambientais do desenvolvimento da infra-estrutura: saneamento rural
- MOREIRA, José Roberto  
Energia e meio ambiente
- MUELLER, Charles Curt  
A evolução da fronteira agrícola no Brasil: dinâmica, condicionantes e impactos socioambientais
- NEIVA, Getúlio de Souza  
Pesca industrial: sustentabilidade e meio ambiente
- NOBRE, Carlos A.  
Alterações climáticas globais e suas implicações para o Brasil
- OLIVEIRA, Elísio Mário de, QUINTAS, José Silva & GUALDA, Maria José  
Diretrizes para a execução da política nacional do meio ambiente/educação ambiental
- OLSÉN, Orjan Olof V.  
A percepção da opinião pública e de grupos sociais estratificados a respeito de desafios ambientais
- PÁDUA, Maria Teresa J.  
Conservação da flora e da fauna silvestres
- PORTO, Maria Luiza  
Os campos sulinos  
O complexo dos pinhais
- RATTNER, Henrique  
Formação de recursos humanos em gestão ambiental: desenvolvimento institucional e função do Estado
- REIS, Antônio Carlos de Souza  
A agricultura tropical e a produção de alimentos
- REIS, Eustáquio José & MOTTA, Ronaldo Serôa  
O financiamento do processo de desenvolvimento
- RIBEIRO, Maurício Andrés  
A crise ambiental urbana brasileira
- RODRIGUES, Hugo Túlio & VEADO, Juarez Távora  
Desenvolvimento e meio ambiente: o desafio tecnológico e gerencial
- ROSA, Luiz Pinguelli  
A infra-estrutura física e as alterações energéticas
- ROSSETTI, Carlos Francisco, VOLPATO, Eleazar & MAFFIA, José Reinaldo  
A política florestal no Brasil
- SILVA, Carlos Celso do Amaral e  
Normas, padrões, o controle ambiental no Brasil

- SILVA, Tereza Cardoso da  
Zoneamento ecológico-econômico
- SOUZA, Celina Maria  
Situação e perspectivas da federalização do desenvolvimento
- VELHO, Paulo Eduardo  
Biodiversidade, biotecnologia e segurança alimentar
- VIANNA, Marcelo D. & VERONESE, Gilberto  
Políticas ambientais empresariais
- VIOLA, Eduardo J.  
Movimento ambientalista: história, estrutura organizacional, valores,  
questões abordadas e interinfluência com a política ambiental
- YASSUDA, Eduardo Riomey  
Aspectos institucionais na gestão dos recursos hídricos

ESTA OBRA FOI IMPRESSA  
PELA IMPRENSA NACIONAL,  
SIG, QUADRA 6, LOTE 800,  
70604 BRASÍLIA, DF,  
EM DEZEMBRO DE 1991, PARA  
A PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA,  
COM UMA TIRAGEM DE  
10.000 EXEMPLARES

A Assembléia Geral da ONU, na própria Resolução que convocou a Conferência do Rio, convidou todos os Estados a prepararem relatórios nacionais a serem entregues ao Comitê Preparatório da Conferência.

No Brasil, a Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento — CIMA criou uma subcomissão para acompanhar a preparação do relatório e atribuiu à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República a incumbência dessa preparação.

Setenta e cinco consultores, autoridades de reconhecido valor, ocuparam-se da redação de textos. O material produzido foi condensado no documento «Subsídios Técnicos para a Elaboração do Relatório Nacional», do qual foram distribuídos 48 mil exemplares. Mais de 1.200 sugestões foram apresentadas, num processo de ampla consulta à sociedade, que envolveu audiências públicas em todas as capitais.

As quase 200 pessoas que trabalharam, durante cinco meses, na elaboração do relatório procuraram chegar a um diagnóstico que correspondesse o mais possível à realidade do País.

O resultado é o mais completo, moderno e atualizado compêndio sobre o Brasil.



Impresso em papel reciclado

