

capítulo 4

cenários para a gestão ambiental



cenários para a gestão ambiental

Apresentação

A construção de cenários prospectivos é uma tarefa importante para o conhecimento das dimensões da questão ambiental e para contribuir na busca de soluções para superá-la. A metodologia SPIR (State, Pressure, Impact and Response) é adequada para descrever as ações que os diferentes agentes sociais exercem sobre as condições ambientais, bem como para orientar os gestores na tomada de decisão. As pressões surgem, portanto, a partir da identificação de situações críticas em várias escalas e requerem respostas por parte de governos, sociedade e empresas – para a prevenção e mitigação de danos ao meio ambiente e recuperação de áreas degradadas. Estas se revelam através das ações e políticas públicas e, sobretudo, pela implementação de uma gestão ambiental estratégica que busque o comprometimento com a preservação dos ecossistemas e a melhoria da qualidade de vida da população.

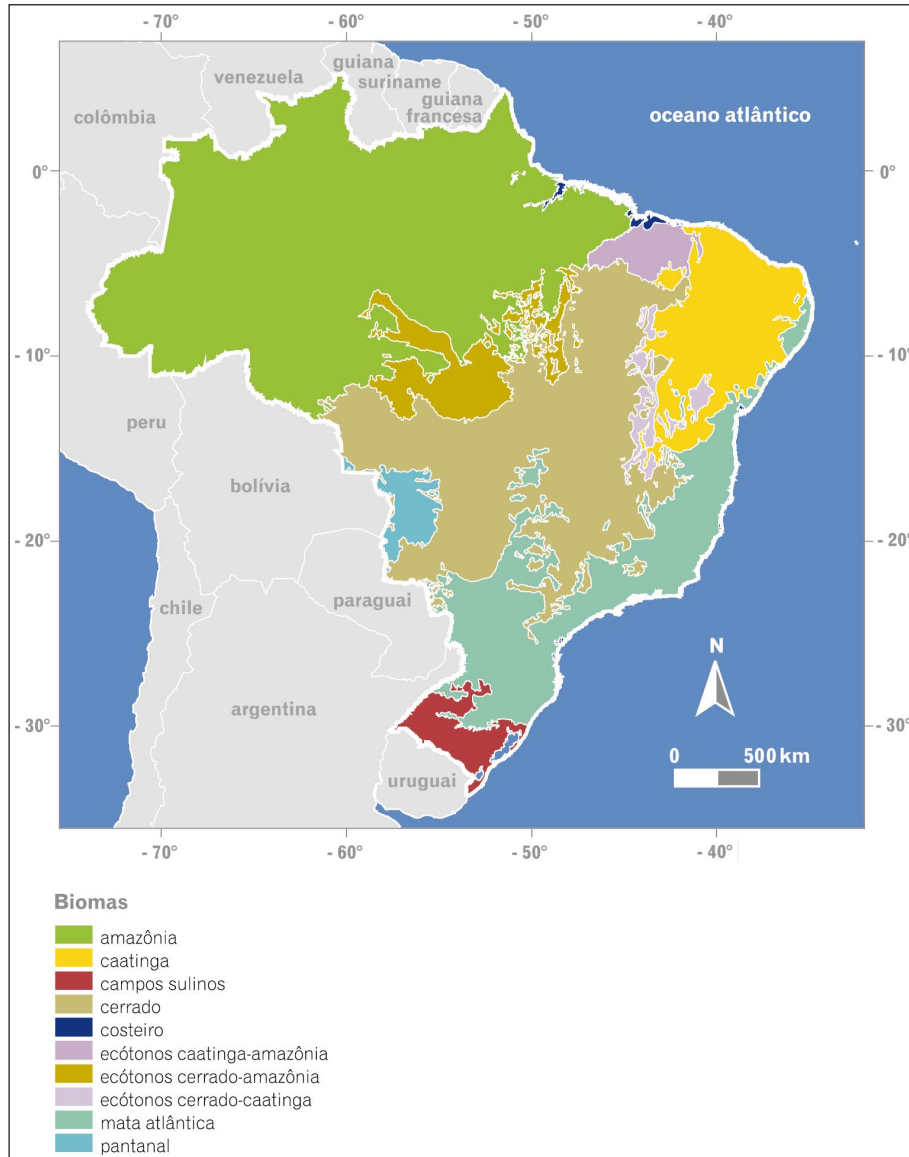
Os principais biomas foram definidos como a unidade espacial para diagnóstico e para a análise prospectiva. Para tanto, foram identificados os principais vetores e os impactos deles decorrentes, construindo os cenários tendencial e desejado. Os impactos e respostas identificados assumem sentido quando referenciados aos biomas e às escalas locais e regionais. Para permitir a integração das condições ecológicas com as socioeconômicas optou-se por utilizar as zonas fisiográficas (que são grupamentos de municípios com características ambientais semelhantes) como unidade territorial de base para a definição dos biomas.



Essa opção é justificada por diferentes motivos, dentre os quais pode-se destacar:

- 1) A nítida componente ambiental dessa classificação espacial;
- 2) As suas dimensões mesorregionais que possibilitam o estabelecimento de comparações intercensitárias, superando o crônico problema das sucessivas divisões municipais, que dificultam a construção de séries históricas em níveis detalhados de desagregação espacial. O mapa dos Principais Biomas e áreas urbano-industriais do Brasil, construído a partir da agregação de zonas fisiográficas, pode ser visto na **Figura 1 - Mapa dos Biomas**.

Figura 1 - Mapa dos Biomas



Fonte: IBAMA

Para a construção dos cenários estratégicos à gestão ambiental no Brasil, partiu-se da análise do estado atual e dos impactos das mudanças recentes sobre os principais biomas, vistos como grandes unidades territoriais dotadas de características similares do ponto de vista ambiental. No entanto, eles representam um recorte diferente daquele empregado para a maior parte dos dados estatísticos e das unidades político-administrativas, que constituem a base de atuação política e de representação institucional da população. Isto pressupõe que as ações a serem implementadas levem em conta essas discordâncias, na medida do alcance dos diferentes atores sociais e dos recursos disponibilizados no processo de gestão ambiental estratégica.

Considerou-se o corte temático desenvolvido pelos estudos do GEO-Brasil de modo a construir uma Matriz de Avaliação, buscando sintetizar, de modo especializado, a contribuição de cada bioma, bem como das Áreas Urbano-Industriais, para os comportamentos tendencial e desejado dos temas considerados no GEO-Brasil. De acordo com essa concepção, construiu-se duas Matrizes de Avaliação: uma considerando as relações entre Pressão e Impacto, que permite estabelecer o Cenário Tendencial; e outra a partir da intervenção das políticas proativas sobre o estado atual, isto é, através das interações entre Impacto e Resposta, que permite apontar para o Cenário Desejado.



1. A continuidade das pressões ambientais: o cenário tendencial

A projeção de tendências evolutivas deve partir dos ajustes globais entre os diversos agentes sociais, redimensionando as relações entre Estado e empresas, cujos aspectos contraditórios estão hoje manifestos nos conflitos de interesses presentes no Protocolo de Kyoto, acerca do aquecimento global. A manutenção de estoques de biomassa ou o aumento das áreas de reflorestamento, que serviriam para retirar carbono da atmosfera, é uma questão controversa, mas que incide diretamente sobre o uso atual e o proposto para vastas superfícies do planeta.

Esses ajustes, nem sempre cooperativos e muitas vezes conflituosos, inserem-se no contexto da definição de mecanismos transnacionais de controle ambiental. A cobertura vegetal é, ao mesmo tempo, um reservatório dos estoques de carbono na superfície da terra e um elemento chave no controle dos seus fluxos na atmosfera. Todas essas inter-relações colocam desafios importantes para a condução e implementação de uma concepção estratégica da gestão ambiental, em suas distintas escalas.

1.1. O Brasil no contexto das mudanças ambientais globais

O Brasil possui uma posição de destaque no cenário mundial quanto às mudanças ambientais globais. Primeiro, por suas dimensões territoriais e demográficas, que o situam entre as dez maiores nações do planeta. Segundo, pela presença da imensa massa contínua de floresta pluvial, em grande parte ainda intocada, o que o coloca em posição de destaque quanto à sua participação nos remanescentes de cobertura natural do planeta. Terceiro, pela extrema desigualdade na distribuição social e territorial de renda, que reduz as alternativas de ascensão social e contribui para a grande mobilidade espacial de sua população, o que é um dos fatores principais para explicar a velocidade e extensão das mudanças na cobertura e uso da terra.

A busca de uma maior inserção no mercado mundial e a expressiva redução do papel empresarial do Estado levaram à substituição do projeto de desenvolvimento nacional pelo da estabilidade macroeconômica global, o que limita substancialmente os alcances da intervenção planejada no território, tornando-a muito mais seletiva e dependente, tanto do setor privado, como do sistema financeiro internacional.



A grande dependência de recursos financeiros externos resulta na vulnerabilidade aos movimentos especulativos internacionais e na manutenção de uma elevada taxa de juros, reduzindo o ritmo de crescimento econômico e o alcance das políticas sociais. Esse quadro tornou-se particularmente crítico diante da recente orientação da política norte-americana, que impôs barreiras à importação de diversos produtos brasileiros. A manutenção de tal postura certamente contraria as normas da Organização Mundial do Comércio e pode provocar um recrudescimento do protecionismo em outras regiões, com efeitos imprevisíveis sobre as trocas internacionais.

No plano interno, se a estabilização da moeda, na segunda metade da década de 90, constitui um ponto importante do ponto de vista das políticas macro-econômicas, essa vulnerabilidade acentua a fragilidade do sistema social, principalmente no tocante aos níveis de emprego, dificultando a implantação de políticas públicas setoriais e/ou integradas e a realização de investimentos. O território, por outro lado, constitui elemento dinâmico e reflete as tendências observadas, modificando-as ou redirecionando-as em algumas regiões.

Na escala supra-regional, na qual observam-se os movimentos e contra-movimentos de integração, seja no Mercosul, seja com a proposta da ALCA, ou das negociações com a União Européia, há mais fricções impeditivas a uma integração do que propriamente fluidez e dinâmicas impulsionadoras. Trata-se, na realidade, de condições de naturezas distintas. No que diz respeito aos problemas relacionados ao Mercosul, a crise argentina implica em investimentos com potencial de integração postergados no médio prazo. As possibilidades de cooperação com a União Européia ainda podem sofrer revezes, dificultando a consolidação dos acordos comerciais entre esses dois blocos econômicos. No que se refere à ALCA, as notáveis assimetrias entre os países chamados a integrá-la acarretam problemas de grande magnitude. Dentre eles, destaca-se o potencial de desmantelamento de cadeias produtivas consolidadas e geradoras de emprego e renda em várias regiões. Além desses efeitos, o incremento das políticas protecionistas, como já foi apontado, influi igualmente na dinâmica das negociações.

As restrições internacionais provocadas pela falta de confiabilidade nos mercados emergentes e as elevadas taxas de juros internos vêm dificultando os investimentos em cadeias produtivas, que poderiam representar melhorias nos indicadores de crescimento econômico. Aliando-se a esses fatores, a recente crise de energia impôs restrições aos investimentos em modernização das unidades industriais, o que em nada contribui para a redução da poluição atmosférica nas grandes concentrações urbano-industriais, nem favorece a redução da intensidade energética do PIB.

Ainda como efeito do ambiente externo, as políticas de reforma do Estado assumiram importância considerável na agenda política e econômica nos últimos dez anos. A abertura do mercado interno para investimentos diretos teve, em grande parte, seu direcionamento dado pelo programa nacional de privatizações. Embora a maior parte dos serviços públicos tenha sido privatizada (telecomunicações, energia elétrica), esse movimento de transferência de ativos não solucionou a necessidade de investimentos para a extensão das redes de infra-estrutura, principalmente em áreas rurais.

1.2. A dinâmica espacial recente e seus impactos sobre os biomas

Diante das condições assinaladas, os fatores dinâmicos que impulsionaram a tendência evolutiva da ocupação e uso do território brasileiro no período recente (1970-1995), considerando o que foi apontado em quase todos os estudos temáticos realizados para o GEO-Brasil, foram:

- a) O crescimento e concentração da população urbana; e
- b) Expansão da superfície aberta para uso agropecuário.

A distribuição da população no território mostra um padrão fortemente concentrado na extensa Zona Costeira e de Mata Atlântica (**Figura 2 - Mapa de densidade demográfica**), biomas que vêm sofrendo pressões da ocupação humana desde o início da colonização do país e onde se encontram as maiores densidades demográficas. Apresentando diferenciações internas importantes, neles se refletem as tendências de curto e médio prazo, as pressões e impactos ambientais:

- a) A grande mancha urbana no estado de São Paulo, formada por três áreas metropolitanas: de São Paulo, de Campinas e da Baixada Santista, que já estão praticamente conurbadas;
- b) A expansão da urbanização litorânea que avança já praticamente de forma contínua do Rio de Janeiro até Macaé, onde situa-se a base terrestre de suporte da extração petrolífera "off-shore" (Bacia de Campos) – principal área produtora de hidrocarbonetos fósseis (petróleo e gás natural) do Brasil;
- c) O avanço do adensamento urbano entre Curitiba (PR) e Porto Alegre (RS), passando pelo vale do Itajaí, e Florianópolis (SC) - alternativas para investimentos industriais que buscam escapar das deseconomias de aglomeração da metrópole paulista;
- d) A área metropolitana de Porto Alegre, embora tenha arrefecido a velocidade do seu crescimento em grande parte devido à emigração dos agricultores gaúchos para cultivar soja nas áreas de cerrado, também recebe influências do espraiamento do com-

plexo industrial metal-mecânico, e do Mercosul;

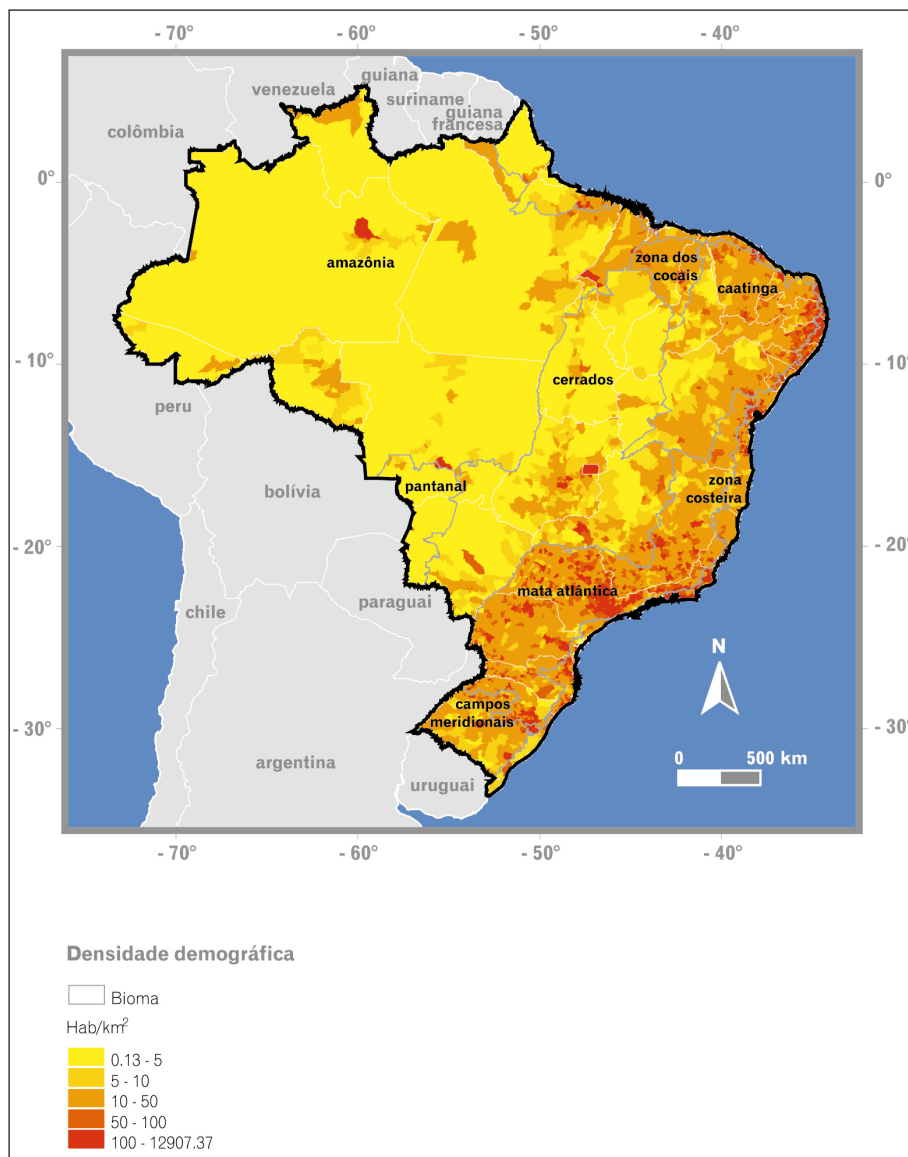
- e) As três áreas metropolitanas nordestinas - Salvador, Recife e Fortaleza, são os principais focos de concentração demográfica e expansão urbana no Nordeste.

Um tal processo de expansão tem induzido o crescimento das áreas periféricas das metrópoles que aí se localizam, e de pequenas e médias cidades que vêm ganhando um papel importante na dinâmica urbano-industrial. Os impactos imediatos expressam-se em:

- a) Aumento da poluição de rios, lagos e lagoas, decorrente da ausência de infra-estrutura de água e saneamento nos centros urbanos de todos os tamanhos;
- b) Aumento das pressões sobre áreas com cobertura vegetal remanescente de Mata Atlântica, onde se localizam as cabeceiras e fontes de água que abastecem as cidades; e
- c) Aumento do aporte de sedimentos nos rios, lagos, lagoas e deltas, em função da redução da cobertura vegetal, o que compromete a disponibilidade de água potável. No curto e médio prazos, essa situação exigirá o aumento de investimentos em tratamento de água e esgoto, equilíbrio delicado num contexto de recursos financeiros escassos.

Na Zona Costeira, a expansão dos centros urbanos sem a necessária ampliação da cobertura das redes de coleta e tratamento de esgoto tem resultado, nas últimas três décadas, na elevação da quantidade de nutrientes e outros materiais deletérios contidos nos esgotamentos, incluindo-se os organismos patogênicos. Além da deterioração da qualidade da água, em decorrência da falta de saneamento nas cidades que aí se localizam, destacam-se como impactos resultantes do processo de crescimento da população, do avanço do turismo nas áreas antigas e recém-valorizadas para essa ativi-

Figura 2 - Mapa de densidade demográfica



Fonte: IBGE

dade, e da exploração de petróleo, o aumento do consumo de água, o incremento da exploração dos recursos pesqueiros, com conseqüente sobrepesca daquelas espécies que dão apoio à pesca tradicional sem os investimentos necessários em técnicas racionais, os constantes acidentes de vazamento de óleo de navios nas áreas portuárias – o que contribui, igualmente, para a redução da qualidade da água e das condições de reprodução das espécies que dão suporte à atividade pesqueira nos manguezais integrantes desse bioma. A rede de dutos

e a intensificação da circulação de veículos pesados, associados à extração petrolífera, o que – em conjunto com a construção de usinas nucleares no litoral sul do estado do Rio de Janeiro, bem como os investimentos na construção do Porto de Sepetiba – na Baía do mesmo nome, transformaram esse trecho da costa numa das áreas de maior risco ambiental do Brasil.

Na porção Sul–Sudeste do bioma Mata Atlântica, concentra-se o avanço do agronegócio (*agrobusiness*). A produção de soja, cana-de-açúcar, laranja, café, milho, além das aves e dos suínos, figuram entre os exemplos mais expressivos do processo de expansão da economia urbano-industrial, não só pelas mudanças que trouxeram à paisagem agrícola, mas, também, por sua fortíssima dependência de insumos químicos, mecânicos e genéticos de origem industrial, assim como pelo destino igualmente industrial de boa parte da produção. Esses mesmos “gigantes” do agronegócio figuram ainda entre os maiores “consumidores” de recursos naturais dos ecossistemas das duas regiões e, em certos casos, promovem estragos ambientais de proporções, da mesma forma, grandiosas. (MMA, Agenda 21, Agricultura Sustentável).

Decorrente direta da concentração da população e das atividades industriais e agroindustriais na região, a poluição das águas afeta diretamente a saúde da população, provocando doenças como diarreia, hepatite, febre tifóide, micose, otite, conjuntivite, alergias e parasitoses intestinais. Crianças, idosos e pessoas com baixa resistência são as mais suscetíveis a desenvolverem doenças ou infecções, após terem nadado em águas contaminadas por exemplo. Embora se observe, entre 1995 e 1999 (Datusus, 2002), que o número de crianças com menos de um ano de idade, internadas por doenças diarreicas no sistema público de saúde, tenha diminuído em 32%, há que se considerar as restrições de acesso aos serviços de saúde das populações expostas às condições mencionadas. O lançamento de esgotos não tratados diretamente em rios, mares, lagos e mananciais, nessa região onde a taxa de cobertura dos domicílios é elevada, polui e contamina os recursos hídricos, aumentando os riscos de doenças infecto-contagiosas.

No bioma Amazônia, a expansão da área urbanizada ainda está, em grande parte, restrita às capitais regionais, tendo sido Belém e Manaus as aglomerações metropolitanas que mais cresceram entre 1991 e 2000, mostrando que o processo de metropo-



lização já avançou para a fronteira de recursos. Além dessas metrópoles, especial destaque deve ser dado à expansão da área urbana de Imperatriz, que situada no Maranhão, desempenha importante função de polarização na Amazônia Oriental, em uma área onde as redes logísticas estão se adensando, acelerando o processo de mudança no uso da terra e da cobertura vegetal na franja meridional da Amazônia. Acrescenta-se a essa dinâmica o fato de que o número de cidades – de pequeno e médio porte, têm crescido nos últimos anos. Esse crescimento não é acompanhado pela expansão da infra-estrutura de água e esgoto. Além disso, as elevadas taxas de contato social, sem um incremento correspondente dessa infra-estrutura, aumentam em muito a possibilidade de difusão de vários agentes patogênicos, principalmente daqueles de transmissão pessoa a pessoa, tais como os causadores da gripe, hanseníase, tuberculose e meningite. Aí se encontram os maiores valores de causas de óbitos mal definidas, girando em torno de 27% (Datusus, 2002). Este é um indicador de que a cobertura de assistência médica ainda é insuficiente para extensas regiões.

Diferenças internas de ocupação exercem pressões sobre a cobertura vegetal, contribuindo para o desmatamento. Assim, observa-se uma tendência de aumento do número de estabelecimentos pecuários e de ampliação da área por eles ocupada, principalmente nos estados de Rondônia e Pará, que correspondem ao arco de avanço para a Amazônia.

Para os grandes fazendeiros, o desmatamento e a pecuária são instrumentos de legitimação jurídica da propriedade; para os pequenos produtores, a pecuária é a alternativa imediata para valorização da terra degradada logo após as primeiras culturas anuais, incapazes de reciclar os nutrientes para o solo. A substituição da mata por forragens significa a possibilidade de maior proporção de fósforo no solo e maior erosão, pois o escoamento de água no pasto é dez vezes maior do que na floresta, podendo acarretar inundações mais intensas durante o período das chuvas e redução da vazão dos rios no período mais seco.

A demanda por madeira, outro fator que exerce pressão sobre a cobertura vegetal, não cessa de crescer, sobretudo no mercado interno. Os maiores produtores de madeira em tora ainda são os estados do Pará e de Mato Grosso, seguidos de Rondônia; e o maior consumo dessa produção – 37,4 %, é absorvido pela região Sudeste do país, sobretudo pelo estado de São Paulo (20,1%), enquanto o mercado externo absorve 14 % da produção (Egler, 2001).

A entrada da agricultura capitalizada na Amazônia é, sem dúvida, uma novidade histórica numa região que sempre viveu do extrativismo. A cultura emblemática desse novo modelo é a da soja que, acompanhada pela do arroz e do milho, até meados da década, havia penetrado timidamente nos cerrados da Amazônia Legal, mas, em 1999, já ocupava novas e significativas áreas.

No bioma Cerrado, a tendência de expansão do processo de urbanização manifesta-se, principalmente, pela constituição do novo e dinâmico complexo territorial urbano de Goiânia, Anápolis e Brasília. Goiânia, fundada em 1942, e Brasília, em 1960, são eventos recentes na história e geografia do Brasil. No entanto, em conjunto, já adensam mais de três milhões de habitantes e com uma forte tendência a manter o ritmo expansivo. Situadas em áreas de topografia suave e sem obstáculos notáveis à expansão das edificações urbanas, seu padrão espacial tende à proliferação de núcleos periféricos – em sua maioria habitados por população de baixa renda, que rapidamente se expandem sobre os cerrados. Tal como na Amazônia, em alguns dos estados que aí se localizam, permanece a tendência de ampliação da área ocupada por estabelecimentos agropecuários, principalmente no estado de Mato Grosso, onde se desenvolve o complexo da soja.

A ocupação mais intensa desse bioma vem provocando problemas ambientais em larga escala, decorrentes da rápida expansão da economia agro-pastoril. Dentre esses impactos, destacam-se: erosão e compactação do solo, contaminação química das águas e da biota por agrotóxicos, desmatamento, redução da disponibilidade de água subterrânea pela irrigação inadequada das áreas cultivadas, redução da diversidade vegetal e animal e perdas de solos.

A utilização de processos aperfeiçoados para outros ambientes, isto é, a irrigação pelo método da aspersão baseado no uso de “pivôs centrais”, exige potência e intensidade de uso de água não disponível, pelo menos até agora, nas reservas dos cerrados. Quando empregada de forma não controlada, esse tipo de irrigação provoca grande perda de água acumulada no lençol freático, comprometendo o abastecimento futuro de água, inclusive para consumo humano. O uso de irrigação nas várzeas, que é feita por gravidade, embora com efeitos negativos menos intensos do que os do pivô central, também apresenta seus inconvenientes, quando utilizada sem planejamento, podendo levar à destruição dos ecossistemas ribeirinhos e dos vales, como as veredas e as planícies aluviais. A drenagem utilizada nesse tipo de irrigação pode provocar, ainda, a descida do nível da base do aquífero, destruir as matas de galeria e os buritizais, provocando, posteriormente, a destruição das próprias várzeas, fenômeno facilmente observável nos cerrados.

O desmatamento e as queimadas são utilizados, principalmente, para a formação de grandes áreas de pastagem destinadas à criação de gado. Na instalação dessas áreas de pastagem, em cultura única, ocorre um consumo intenso de diversos insumos, tais como corretivos de solo, fertilizantes, herbicidas, pesticidas e uma forte utilização de maquinaria pesada. De imediato, verifica-se o empobrecimento do



ecossistema, com a perda de espécies vegetais nativas, criando-se condições para o aparecimento de pragas e insetos, bem como de ervas daninhas.

Nas Caatingas, aproximadamente 60 % da área estão recobertos pela vegetação nativa, em maior ou menor estágio de alteração. Essa degradação – que deve superar os 50 % das áreas “naturais” – foi, e é, provocada pela intensa coleta do recurso lenha, pelo pastoreio excessivo e ocasionalmente pelo fogo. Vale mencionar que, como o estrato herbáceo desaparece durante a seca - ao contrário do que ocorre nos cerrados - inexistente a prática do fogo, objetivando a melhoria das pastagens naturais. O uso e a ocupação das terras é essencialmente agrícola, de ciclo curto, e pecuário. As culturas de ciclo médio e longo ocorrem localizadamente e possuem pouca expressão territorial. Destacam-se a produção de frutas e de grãos em áreas irrigadas. A mineração e os espaços ocupados com a infra-estrutura regional representam uma parcela muito pequena do território.

As atividades da agricultura moderna, em expansão no semi-árido, ainda não adquiriram nem a densidade, nem a extensão, para ocuparem os trabalhadores que vão sendo liberados pela gradativa extinção das atividades do complexo pecuária-algodão-lavouras alimentares. A fru-

ticultura, que começa a despontar no interior dos projetos de irrigação públicos ou privados, constitui uma alternativa econômica de grande importância. Mas sua generalização, ainda restrita a pequenas extensões das terras irrigáveis dos vales úmidos do semi-árido, demanda capital e trabalho qualificado. Tanto um como outro são escassos no meio da massa de trabalhadores egressa das áreas antes vinculadas às atividades do complexo pecuária-algodão-lavouras alimentares. A pecuária bovina, que por uma questão técnica fica restrita às propriedades com mais de 200 ha e, preferencialmente, com mais de 500 ha, continua sendo explorada de forma pouco tecnicizada.

A degradação ambiental no semi-árido vem ocorrendo há muito tempo, devido principalmente à grande e contínua redução da cobertura florística, e à conseqüente erosão do solo. A erosão é o elemento mais visível, com suas marcas bem nítidas, principalmente no cristalino, onde o semi-árido perdeu sua capacidade, ainda que mínima, de armazenagem de água no solo e subsolo. Em conseqüência, o exacerbado escoamento superficial das chuvas realimenta, a cada estação, o processo de erosão das finas camadas de solo ainda existentes. Os pequenos riachos e os rios intermitentes, alimentados por alguns meses após as chuvas pelos lençóis freáticos recarregados a partir das águas pluviais, deixaram de existir.

A relativa elevada densidade populacional do semi-árido nordestino, a ocupação pela agricultura de subsistência e, de maiores áreas ainda, pela criação de bovinos, ovinos e caprinos, sem nenhuma preocupação com a conservação do solo e da água, formam um quadro de insus-

tenibilidade. Segundo o mapeamento das áreas críticas para a biodiversidade, o bioma Caatingas aparece com um grau de alteração de 45% em relação à área total do bioma. A situação tende a ser agravada ainda mais, pois os efeitos dos programas aí implantados não têm contemplado, de forma eficiente, a conservação dos solos, da água, e a importância biológica dos vários habitats, principalmente na área abrangida pelo Polígono das Secas.

A interpenetração das floras amazônica, central e da caatinga, que ocorre na área denominada Zona dos Cocais, dá lugar a um complexo ou mosaico de ecossistemas de transição. O clima, da mesma forma que a flora que dele resulta, varia entre tropical quente sub-úmido – característico dos limites do Cerrado com a pré-Amazônia – a semi-árido, característico das caatingas. A vegetação natural original é a Floresta Ombrófila Densa, no vale do médio Itapecuru e seus contatos com as Florestas Estacionais do centro da área, contato entre Cerrado e Floresta Estacional a Oeste, e áreas de contato entre Cerrado e Caatinga a Leste. A vegetação nativa remanescente, se bem que já bastante alterada, recobre aproximadamente 60 % da área. O uso e ocupação das terras é eminentemente extrativo, de pastoreio e agrícola, este último representado por culturas de ciclo curto e médio. A entrada das culturas de arroz e soja na região – e o conseqüente crescimento urbano que lhes dá suporte, vêm acarretando efeitos importantes sobre esse bioma. Baixas taxas de cobertura da rede geral de água e esgoto – tanto em meio urbano como rural – e uso de produtos químicos são os principais vetores de contaminação dos



recursos hídricos e da redução das condições de saúde ambiental nessa zona. Acrescente-se, ainda, que a relação área protegida/área abrangida pelo bioma é a mais baixa do país (0,1%).

No Complexo do Pantanal, a vegetação nativa ainda recobre mais de 97% da área, alterada em parte pelo pastoreio e tratos agrônômicos, visando a melhoria das condições das pastagens nativas. O uso e a ocupação das terras é quase exclusivamente para a cria, recria e engorda do gado. Secundariamente, se destacam: a pesca, a captura (nem sempre legal) de animais silvestres, atividades turísticas e de lazer, e os garimpos. A mineração se faz presente, pontualmente, em Corumbá e Poconé. O sistema produtivo das diferentes áreas dos pantanais mantém relações importantes de complementaridade com as áreas periféricas. Em contrapartida, o uso e a ocupação das terras em seu entorno rebate negativamente sobre os ecossistemas pantaneiros (MMA, 1995).

Embora a atividade pecuária tenha, de certa forma, se adaptado ao meio ambiente, o aumento indiscriminado do gado e seu manuseio constante, somados aos longos períodos de enchentes alternados com períodos de seca rigorosa, tem provocado intenso desmatamento na cabeceira dos rios alimentadores do Pantanal. Por outro lado, a pesca e a caça predatórias levaram a desequilíbrios nas espécies, a exemplo da acentuada redução dos jacarés, do conseqüente aumento das piranhas e da queda da piscosidade dos seus lagos e rios, acarretando o enfraquecimento da base econômica de sustentação de uma grande colônia de pescadores. Nas áreas a montante do Pantanal, expandiu-se a monocultura da soja destinada à exportação, bem como a da cana-de-açúcar para a produção de biocombustível, provocando na região, de forma indireta, os efeitos socioeconômicos negativos próprios desse tipo de exploração agrícola.

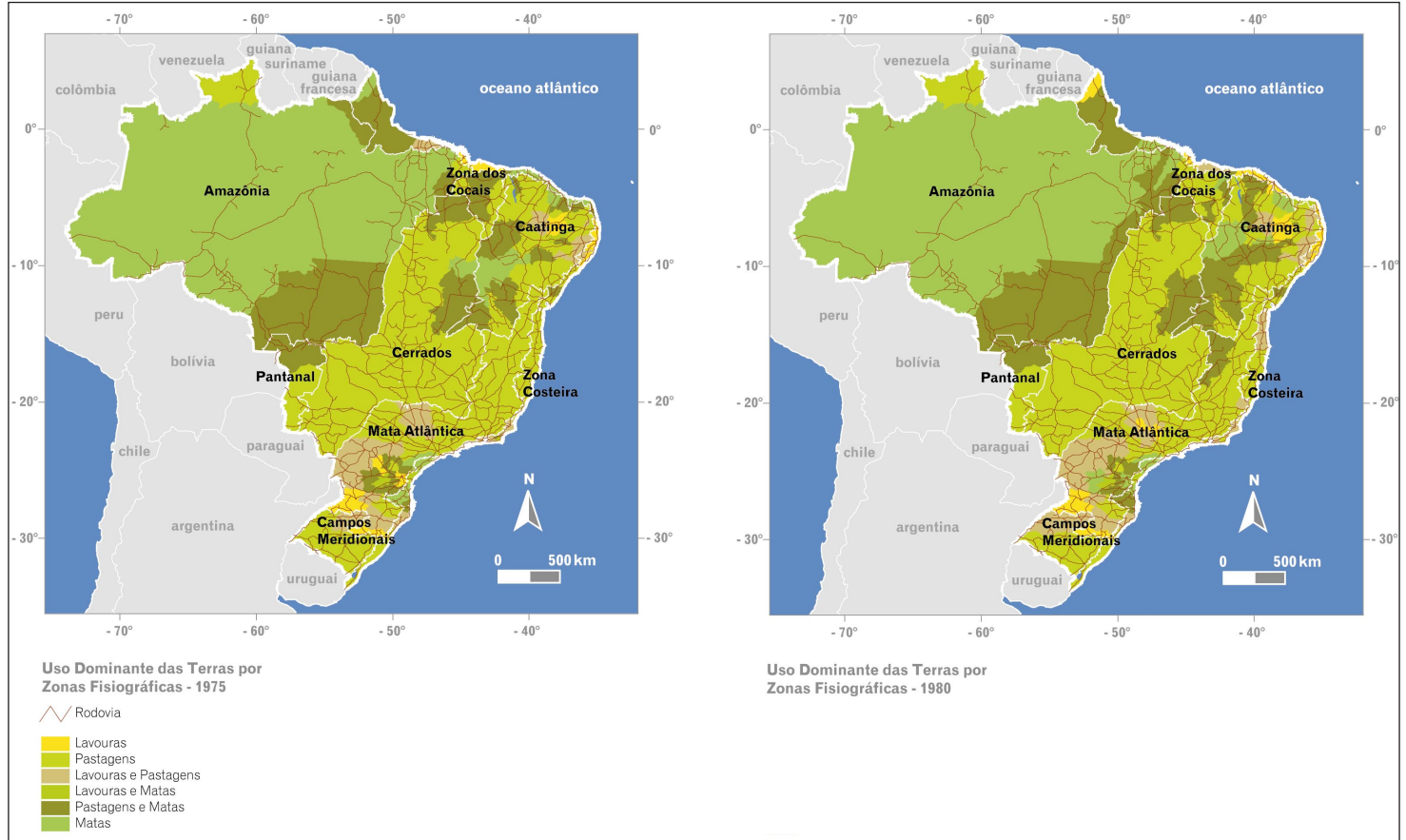
1.3. Tendências de curto e médio prazo

O período recente apresentou uma profunda transformação na dinâmica territorial da formação social brasileira. As tendências de curto e médio prazo para todo o território referem-se a:

- Manutenção das taxas de crescimento populacional;
- Permanência dos níveis de concentração espacial;
- Manutenção das disparidades de renda entre áreas urbanas e rurais, apesar da elevação relativa do nível de renda em algumas áreas rurais e do crescimento econômico de áreas rururbanas;
- Defasagem entre o crescimento das cidades e o ritmo de expansão de cobertura das redes de infraestrutura de água e saneamento;
- Dificuldade de implementação de programas de financiamento com efeitos positivos ou neutros para o meio ambiente;
- Aumento substancial das tarifas públicas, dificultando a manutenção de equipamentos em áreas de baixa renda, principalmente nas áreas periféricas das cidades,
- Ausência de políticas de reinserção da mão-de-obra empregada temporariamente pela redução de investimentos em grandes projetos;
- Ausência de políticas redistributivas complementares à de controle da inflação.

Historicamente, a expansão da agropecuária no Brasil foi responsável pelas principais mudanças na cobertura e uso das terras (**Figura 3 - Mapas de Uso dominantes das terras por zonas fisiográficas**). As frentes pioneiras, já bastante descritas na literatura científica brasileira, constituíram o principal vetor de ampliação da área de desmatamento para uso agrícola e pastoril no Brasil. Baseadas no avanço dos pequenos agricultores em busca da fertilidade natural do solo de matas, essas frentes desempenharam um papel fundamental durante o processo de industrialização, pois garantiram a oferta dos bens saláris (*wage goods*), principalmente alimentos, necessários à manutenção dos níveis, sempre baixos, dos salários reais dos trabalhadores urbanos. Hoje, no entanto, a maior parcela dos produtos que compõem a cesta básica dos brasileiros provém de empresas agroindustriais, ao mesmo tempo em que o processo de aquisição de terras levou ao fechamento do acesso à fronteira de recursos.

Figura 3 - Mapas de uso dominante das terras por zonas fisiográficas



Fonte: IBGE - Censos agropecuários de 1975, 1980, 1985 e 1995/96

Se por um lado a área total dos estabelecimentos agropecuários decaiu, a área aberta, isto é, aquela que sofreu mudanças na cobertura original da terra, continuou crescendo, embora a uma velocidade menor do que a observada no passado (**Gráfico 1**). Este movimento conjunto fez com que fosse invertida a tendência histórica de aumento do número de estabelecimentos e de ampliação da área por eles ocupada, excetuando-se contudo as áreas que compreendem o Arco Amazônico e que integram os biomas Amazônia e Cerrados.

Dois processos ajudam a explicar esta reversão na dinâmica espacial da agricultura. O primeiro está associado à expansão das áreas urbanas, periurbanas e rururbanas, destinadas não apenas a edificações, mas também a diversos usos associados à expansão das cidades, como áreas de lazer e recreação, por exem-

plo (**Figura 4**) - **Mapa de aglomerados urbanos e população rural**). O segundo deve-se aos ganhos de rentabilidade nos principais cultivos praticados no Brasil, em consequência da incorporação de progresso técnico nos tratos culturais. Considerando os cinco principais produtos da agricultura brasileira: milho, soja, arroz, cana-de-açúcar e café; a área colhida total reduziu-se de 33.083 para 29.100 mil hectares entre 1985 e 1995/96.

Independente do comportamento peculiar de cada produto, todos obtiveram ganhos de produtividade no período considerado, sendo especialmente notável os ganhos obtidos nos cultivos de grãos, isto é, milho, soja e arroz. No caso do milho, a produção aumentou 43,5% entre os dois censos, enquanto a área colhida reduziu-se em 11,9%. A produção de soja aumentou 29,4%, mantendo em 1995/96 praticamente a mesma área

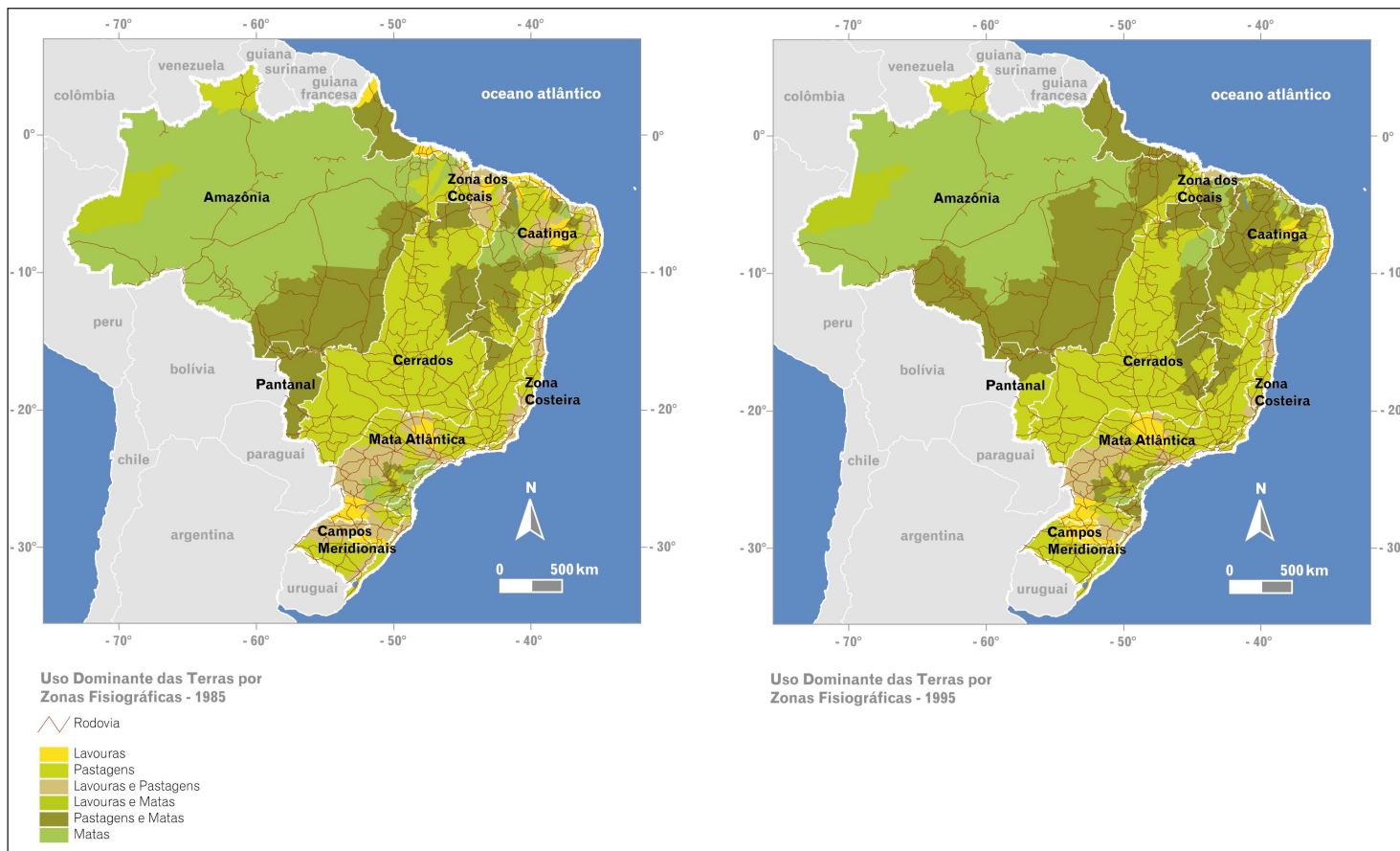
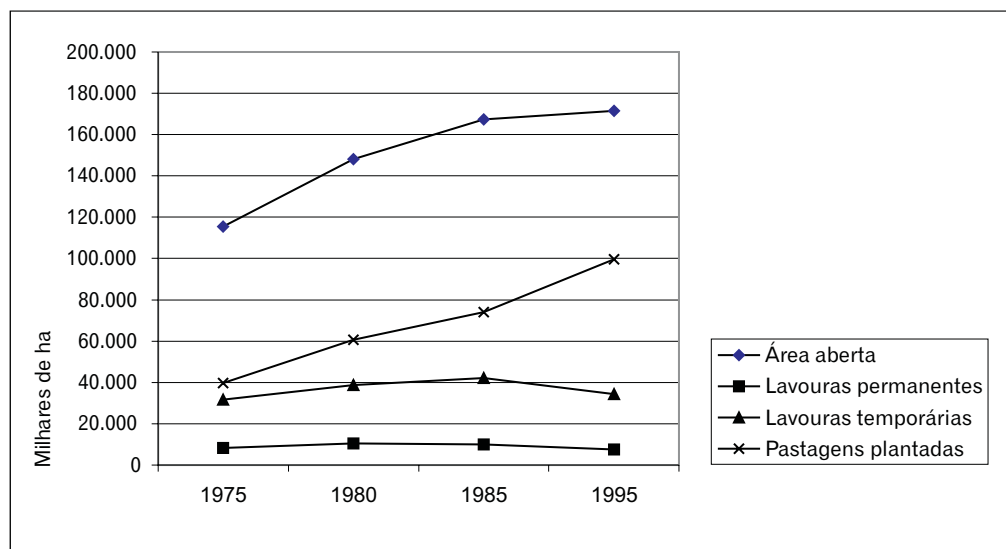
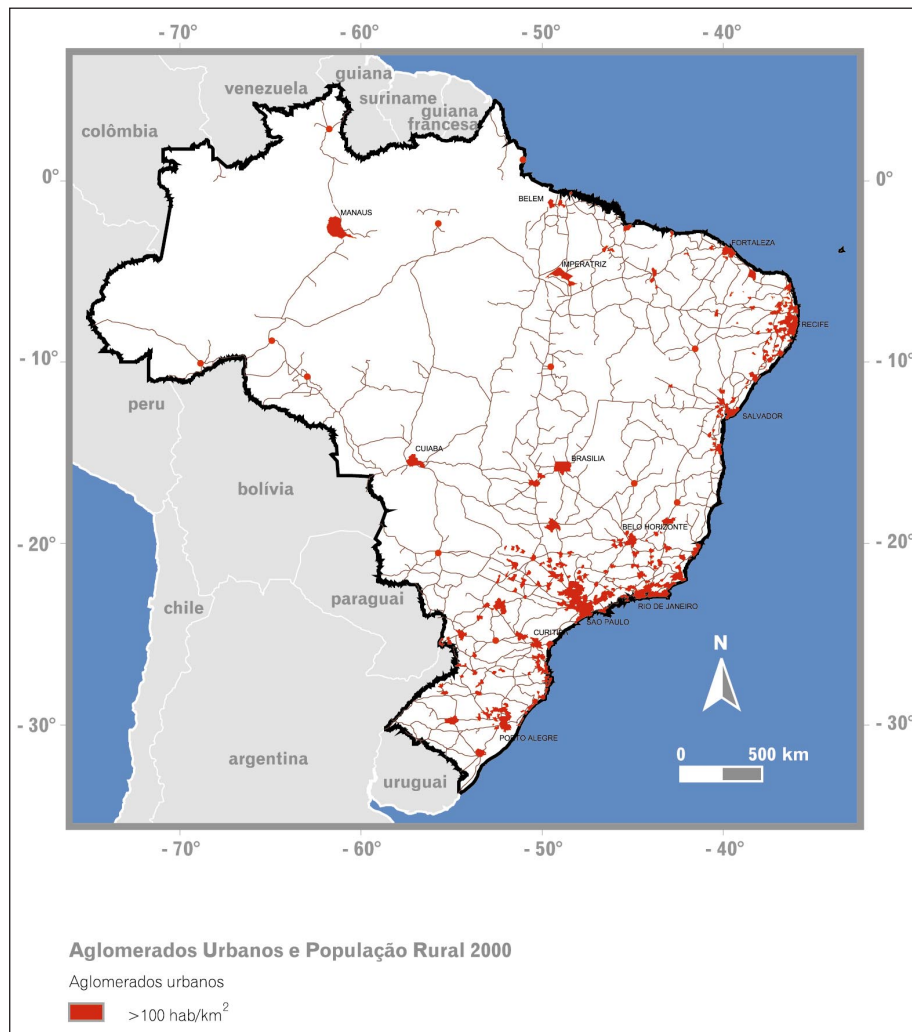


Gráfico 1- Evolução dos tipos de uso da terra



Fonte: Censos Agropecuários de 1975, 1980, 1985 e 1995/96

Figura 4 - Mapa de aglomerados urbanos e população rural



Fonte: IBGE - Censo agropecuário de 1975 - 1995

colhida que 1985. No caso do arroz, que é um produto destinado ao mercado interno, embora a quantidade produzida tenha sofrido uma redução de cerca de 10%, a área colhida encolheu para dois terços do que era em 1985.

Os impactos resultantes dessa dinâmica estão sintetizados na **Matriz Pressões-Impactos (Quadro 1 - Cenário tendencial)**. Nela observa-se o nível de criticidade das áreas urbano-industriais, principalmente no que diz respeito aos problemas de poluição atmosférica, dos recursos hídricos, das águas subterrâneas, dos solos e subsolos, poluição essa, cuja origem provém de fontes diferentes, mas que sinteticamente resultam na deterioração das condições de vida. Essas, por sua vez, são agravadas pela ineficiência e pela desigual distribuição dos equipamentos urbanos e serviços públicos.

Nos biomas Amazônia e Cerrados, guardadas as especificidades naturais que os caracterizam, as pressões sobre a cobertura vegetal

tendem a se acentuar, principalmente pelo avanço da pecuária e atividades agrícolas de exportação. Nos Cerrados, os recursos hídricos já se encontram em nível de estresse acentuado, situação que, no médio e longo prazo, deverá agravar-se, considerando a continuidade dos padrões atuais de consumo, ocupação e pressões sobre as condições ambientais.

Nas Caatingas, a permanência das desigualdades socioespaciais, no que se refere aos equipamentos de infra-estrutura urbana e rural, geram efeitos significativos nas condições de vida da população. Os elevados índices de doenças ambientais tendem a se agravar. No que tange às atividades agropecuárias, as pressões sobre a biodiversidade, os recursos hídricos, solos e subsolos permanecem em função do reduzido nível tecnológico empregado nessas atividades, apesar de melhorias em algumas áreas produtoras, que implicam em novos problemas, como no caso dos solos salinizados pela irrigação.

Na Zona dos Cocais, os grandes projetos localizados nas áreas urbano-industriais produziram mudanças, embora de alcance reduzido, com elevados custos ambientais. Os sistemas extrativistas tradicionais não têm condições de competir nos mercados regional e nacional, e correm o risco de desaparecimento com perdas importantes no que diz respeito à sociodiversidade.

Nos Campos Meridionais, os problemas decorrentes do uso inadequado das terras e o emprego intensivo de fertilizantes e biocidas têm levado à desertificação. As pressões sobre os recursos hídricos, solos e subsolo, caso permaneçam, tenderão a agravar esse impacto, que exige medidas de longo prazo para sua reversão.

A Zona Costeira sofre pressões, tanto das atividades que nela se realizam, tais como a extração e transporte de petróleo e gás, ou o comércio marítimo, como das atividades ou da com desmatamento dos manguezais e restingas, e comprometimento dos corpos d'água pelo tratamento insuficiente

Quadro1 - Cenário Tendencial - Matriz Pressão-Impacto para o Estado do Meio Ambiente no Brasil

Temas	Pressões	Impactos	Áreas Urbano-Industriais	Biomassas								
				Amazônia	Cerrados	Caatingas	Zona dos Cocais	Pantanal	Mata Atlântica	Campos Meridionais	Zona Costeira	
Atmosfera	Desflorestamento e queimadas; Emissões da Indústria, Transportes e Energia	Gases de Efeito Estufa										
		Poluição Atmosférica										
		Chuva Ácida										
Recursos Hídricos	Uso consuntivo e não consuntivo; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos	Escassez de água potável										
		Contaminação e poluição										
		Assoreamento										
Águas Subterrâneas	Uso consuntivo e não consuntivo; tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos	Redução dos aquíferos										
		Contaminação e poluição										
		Recalque diferencial										
Florestas	Expansão da agropecuária; Exploração madeireira e produção de lenha e carvão vegetal	Desflorestamento										
		Redução da Biomassa										
		Degradação da biota										
Biodiversidade	Expansão da agropecuária; Caça e coleta predatórias; extrativismo vegetal	Extinção de espécies										
		Perda do patrimônio natural										
		Fragmentação do habitat										
Recursos Marinhos	Extração de petróleo e gás, comércio marítimo, tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, expansão urbana	Queda da produtividade										
		Contaminação e poluição										
		Água de lastro										
Pesca	Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, sobre pesca e pesca predatória	Captura excessiva										
		Extinção de espécies										
Solos	Irrigação e cultivos rudimentares; Sobrepastoreio; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos; Uso intensivo de fertilizantes e defensivos, queimadas	Erosão										
		Contaminação										
		Salinização										
		Desertificação										
Subsolo	Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, uso intensivo de fertilizantes e defensivos, extração mineral; Deposição inadequada de resíduos	Contaminação										
		Degradação										
		Subsistência										
Qualidade de Vida	Precariedade nas Políticas Compensatórias; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, Emissões da Indústria, Transportes	Desigualdades sociais										
		Segregação social										
		Perda de sociodiversidade										
Saúde	Proliferação de vetores; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, Emissões da Indústria, Transportes	Doenças Pulmonares										
		Doenças Infecto-parasitárias										
		Doenças circulatórias										
Desastres	Precariedade nas Políticas Preventivas,	Incêndios florestais										
		Enchentes e deslizamentos										
		Secas										

Legenda

Muito alto Alto Médio Baixo Muito baixo

dos efluentes químicos e orgânicos.

O padrão territorial que impulsiona essas tendências encontra-se em uma fase de transição, cujos resultados, no longo prazo, ainda não estão completamente definidos, mas que podem ser sintetizados por um duplo movimento. Por um lado, o espraiamento das áreas urbano-industriais, em praticamente todos os biomas. Por outro, observa-se um certo arrefecimento do movimento de conquista de novas terras para a agropecuária, em grande parte devido aos ganhos de produtividade obtidos tanto na agricultura, como nos avanços que estão ocorrendo na pecuária. São as indefinições de um período de transição, que dificultam, sobremaneira, a construção de previsões confiáveis, mas que, em compensação, abrem um grande leque de oportunidades para a ação consciente e para respostas institucionais.

2. O alcance das respostas institucionais: o cenário desejado

O cenário desejado assume como ponto de partida as mudanças institucionais que podem viabilizar inflexões nas tendências apontadas. Nesse sentido, esse cenário busca o caminho de um desenvolvimento sustentável que integra as dimensões econômica, social, ambiental e espacial.

2.1. As possibilidades de uma gestão sustentável

A Constituição Federal de 1988 incorporou um capítulo específico sobre o Meio Ambiente. No plano constitucional, as formações físico-bióticas – Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pantanal Mato-Grossense e Zona Costeira, foram definidas como patrimônio nacional, condicionando sua utilização à forma da lei, e asseguradas as condições de preservação do meio ambiente (art. 23, inciso VII e art. 225, § primeiro, inciso VII e § 2º da Constituição Federal). A referência a tais formações expressa, de um lado, o reconhecimento dessas unidades espaciais para fins de gestão sustentável. A noção de patrimônio nacional, por outro lado expressa, do ponto de vista da gestão do tempo, dupla funcionalidade: sincrônica, naquilo que implica em mobilização de recursos e opções estratégicas de desenvolvimento sustentável; e diacrônica, no que tange à atribuição de finalidade futura.

Desse modo, tais formações tornam-se frações do território pertencentes a uma categoria diferenciada, pois incluem, do ponto de vista constitucional, três fatores: segurança, transmissão e institucional. O fator segurança remete à conservação da diversidade intra e interformações físico-bióticas, como condição necessária para assegurar a qualidade do meio e dos recursos nele estocados. O fator transmissão, próprio ao termo patrimônio, significa legar para o futuro o recurso e a possibilidade de renovação dos métodos que viabilizam sua utilização. O fator institucional abre a perspectiva de “guarda” compartilhada desse patrimônio pela União, Estados e Municípios. A estabilidade das normas e convenções deve, portanto, balizar a gestão sustentável.

A inflexão das tendências requer alterações mais profundas do que as acima apontadas. Reformas estruturais, que alterem os níveis elevados de concentração de renda, melhorem as condições de acesso à infra-estrutura de bens e serviços públicos, ampliem os canais de participação das diferentes organizações da sociedade civil, assegurem a legitimidade de representação dessas organizações e ampliem os direitos de participação nos processos de gestão em escalas local e regional são fundamentais para a realização desse cenário.

2.2. As respostas institucionais

Do ponto de vista institucional, a criação do Comitê Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável (CIDES) representou uma iniciativa importante para articulação das políticas, planos e programas setoriais, territoriais e os programas de incentivos fiscais e creditícios. O potencial de atuação desse comitê reside em sua capacidade de articular informações provenientes de diferentes setores, de modo a compatibilizar diretrizes, me-

tas, objetivos e ações de forma integrada e estruturada, bem como, por seu recorte transversal à organização institucional, reforçar as ações para responder às situações contingenciais: desastres, choques externos etc.

No plano de financiamento de investimentos de médio e grande porte, o Protocolo Verde constituiu outra iniciativa do governo brasileiro em termos de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. Trata-se de um documento contendo diretrizes, estratégias e mecanismos operacionais para a incorporação da variável ambiental, no processo de gestão e concessão de crédito oficial e de benefícios fiscais às atividades produtivas. Esse instrumento pode representar uma importante inflexão nos níveis de poluição industrial e de uso de recursos naturais, na medida em que contempla os investimentos de menor impacto ambiental ou que contenham medidas mitigadoras desde a fase de concepção dos projetos.

Em relação ao desmatamento que atinge de modo agudo a Amazônia, os Cerrados e ameaça as manchas remanescentes de Mata Atlântica, a modernização do Código Florestal constitui uma importante resposta às pressões identificadas. Em 1996, o percentual da propriedade passível de ser desmatado foi alterado para a região amazônica. Através de uma Medida Provisória (MP), originalmente editada com o número 1.511, a porção que poderia ser desmatada foi reduzida de 50% para 20% da área total da propriedade; os 80% restantes da propriedade devem remanescer com cobertura florestal. Atualmente, há pressões para que esse percentual seja ampliado. Espera-se que os atores sociais consigam manter-se mobilizados para que tal modificação não se verifique.

Outra resposta às constantes pressões do desmatamento foi a classificação pelo Código Florestal, quanto ao uso, em três categorias distintas:

- Florestas de preservação permanente;
- Florestas de uso limitado; e
- Florestas de uso ilimitado.

No primeiro caso as áreas são intocáveis, quanto ao aproveitamento direto de qualquer dos seus recursos - salvo liberação pelo Poder Público por interesse social. No segundo caso, a utilização dos recursos da floresta fica sujeita a restrições especificadas em legislação federal – para

cada região, e por legislações estaduais e municipais – para regiões, localidades ou espécies. E no terceiro caso, o uso da floresta pelo proprietário é livre, embora o corte dependa de autorização do IBAMA. Essa classificação deve disciplinar a exploração de madeira, se acompanhada de medidas necessárias de fiscalização e conscientização.

As perspectivas para a Zona Costeira pautam-se na implantação, manutenção e desenvolvimento de Unidades de Conservação. Nos últimos anos, contudo, um número crescente de unidades está sendo decretado para os ambientes costeiros. O Brasil apresenta um sistema amplo, com diferentes categorias de manejo nos níveis de governo federal, estadual e municipal, incluindo ilhas oceânicas ou costeiras e as unidades e áreas protegidas no continente que têm como objetivo específico a conservação e proteção de praias, dunas, recifes de coral, pastos marinhos, baías e estuários, lagunas com influência marinha, banhados, e/ou a proteção de ecossistemas que também recebem influência direta do mar, como os manguezais e restingas. As unidades de conservação, localizadas na Zona Costeira, totalizam aproximadamente 290 unidades, o que representa algo em torno de 21.028.332 hectares protegidos pela legislação, ainda incluindo nestas, as reservas indígenas com 588.199 hectares, divididos em 34 unidades. A distribuição das unidades de conservação na zona costeira não é uniforme e existem poucas eminentemente marinhas. A expectativa é a de que essas unidades sejam progressivamente integradas às dinâmicas locais e regionais.

No Plano setorial, a Lei de Política Agrícola (8171/91) estabeleceu a obrigatoriedade da recomposição das áreas de Reserva Legal, cujo percentual tenha ultrapassado os limites estabelecidos pelo Código Florestal, para cada região. Em alguns estados (Paraná e Goiás, principalmente) o Ministério Público tem acionado os proprietários rurais para recompor a Reserva Legal, na razão de 1/30 avos ao ano, conforme preceitua a Lei. A Lei 9393/96 do Imposto Territorial Rural (ITR) isenta do pagamento desse imposto áreas de propriedades com cobertura florestal, e concede redução de alíquotas para áreas com planos de manejo florestal, estimulando assim os proprietários a manterem e conservarem as florestas.

A introdução do Zoneamento Agrícola, em 1996, modernizou os instrumentos de política agrícola para a produção de grãos no País. Tornou-se também um instrumento de ordenamento do espaço agrícola ao priorizar terras com melhor oferta ambiental, diminuindo a pressão pelo uso da terra e oferecendo uma resposta ao processo histórico de

ocupação dos solos sem a observância das limitações e potencialidades das terras. É necessário, contudo, o aprofundamento de sua integração com outras políticas ambientais, que tratem do processo de ocupação e ordenamento do território nacional, para que se constitua um instrumento dinâmico da conservação dos recursos naturais.

Para possibilitar a construção da política de saúde ambiental do Ministério da Saúde (MS) e uma sólida articulação entre a FUNASA e os demais órgãos do MS que desenvolvem ações e atividades no campo da saúde ambiental, a FUNASA submeteu ao MS minuta de portaria com a proposta de instituir uma Comissão Permanente de Saúde Ambiental do MS. Em 11 de dezembro de 2001, foi assinada a Portaria n.º 2253/GM que instituiu a citada Comissão e dispôs sobre suas competências. Participam da Comissão a FUNASA, ANVISA, FIOCRUZ, a Secretaria de Políticas de Saúde do MS, a Secretaria Executiva do MS e Gabinete do Ministro da Saúde.

O Ministério da Saúde assinou um Termo de Cooperação Técnica, celebrado com o Ministério do Meio Ambiente, objetivando o desenvolvimento de políticas e ações integradas de saúde ambiental, potencializando iniciativas para aumentar o impacto institucional, político e sócio-ambiental destas ações. O Termo de Cooperação nas áreas de Saúde e Ambiente, celebrado pelos Ministros da Saúde e do Meio Ambiente, no dia 07 de Novembro de 2001, visa a construção de uma agenda de saúde ambiental do Governo Federal, com vistas à identificação de áreas prioritárias de cooperação que deverão estar integrando um plano de ação plurianual. Além da articulação intraministerial, a estruturação e a operacionalização do SINVAS demanda articulação do Ministério da Saúde com diversos Ministérios, destacando-se o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério do Trabalho, o Ministério das Relações Exteriores, o Ministério da Educação e o Ministério do Planejamento, entre outros órgãos e agências do Governo Federal (CGVAM, 2001). A estruturação da área de vigilância ambiental em saúde no SUS tem implicado no desenvolvimento de subáreas de atuação que se pretende progressivamente implementar, destacando a importância de introduzir mecanismos de vigilância em saúde, relacionados à água para consumo humano, ar, solo, contaminantes ambientais, acidentes com produtos perigosos, desastres naturais, vetores, hospedeiros e reservatórios, e animais peçonhentos.

A participação social no SINVAS se dará por intermédio do Conselho Nacional de Saúde - CNS, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e por meio de outros meca-

nismos de articulação com a sociedade, como o setor privado, Organizações Não Governamentais (ONGs), e representações sindicais, entre outras.

Ainda no que se refere ao campo de saneamento, significativos avanços são percebidos, mais recentemente, nas cidades brasileiras (o que inclui o próprio entendimento do que seja, hoje, saneamento). É interessante notar que se os progressos do saneamento dos anos 70 relacionavam-se, sobretudo, com os aspectos tecnológicos mais diretamente vinculados à execução de obras, hoje as propostas tecnológicas alternativas e, principalmente, as iniciativas inovadoras no campo da gestão dos serviços apresentam-se como os destaques do setor. Uma estratégia de racionalização da aplicação de recursos federais em resíduos sólidos tem sido reforçada no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, que vem desenvolvendo programas e disponibilizando investimentos para a resolução dos problemas do lixo.

2.3. Desafios para a sustentabilidade no desenvolvimento

Não obstante a segmentação das políticas setoriais, mesmo tendo sido identificada e diagnosticada durante as últimas três décadas como uma questão relevante para a efetiva implementação de políticas ambientais, poucas foram as ações efetivas realizadas até os anos de 1990 com o propósito de resolver a fragmentação das políticas, sejam elas ambientais, sejam de outra natureza. Pelo contrário, as diferentes leis, agências, planos e programas e outros instrumentos criados durante esse período, apenas contribuíram, num primeiro momento, para aumentar essa segmentação. Essa tendência atual, no entanto, está sendo revertida mediante o esforço de se empreender uma gestão estratégica ambiental (Egler, P. C. 2002).

Diante das tendências atuais de degradação, algumas respostas por parte dos setores competentes já começaram a alterar as situações descritas, ou, pelo menos, a inflexionar o comportamento de alguns fatores causadores de impactos. As respostas do setor público pautam-se, assim, pelo entendimento do meio ambiente como elemento estratégico, cujas ações seriam apoiadas em negociação prévia para o estabelecimento de diretrizes, operadas num horizonte temporal de médio e longo prazo. No contexto de incertezas, uma gestão sustentável pressupõe a realização de Avaliação Ambiental Estratégica - AAE, isto é, um processo de avaliação ambiental de políticas, planos e programas (PPP) em três níveis distintos:

- a) PPPs setoriais (e.g. energia e transporte);
- b) PPPs relacionados com o uso do território, cobrindo todas as atividades a serem implementadas em uma determinada área e;
- c) Políticas ou ações que não necessariamente se implementam por meio de projetos, mas que podem ter impactos ambientais significativos (e.g. política de incentivos ou de créditos) (Egler, P. C. G. 2002). Assim, o recorte por biomas, quer por sua capacidade integrativa, quer pelo potencial de promoção do desenvolvimento sustentável, constitui um avanço no quadro institucional brasileiro.

O novo modelo de gestão do desenvolvimento regional, fundado em Agências, tais como: Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA) e a Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE), apesar de buscar maior flexibilidade e autonomia na utilização dos fundos públicos, ainda não demonstrou, efetivamente, se constitui uma alternativa institucional viável diante da redução da capacidade fiscal e financeira do Estado.

Há pelo menos dois desafios para uma estratégia ambiental para o desenvolvimento sustentável. O primeiro refere-se à cooperação inter-agências e suas respectivas capacidades em orientarem-se para criar oportunidades de investimentos para os fundos privados, de modo a respeitar os princípios de sustentabilidade. Se o momento é de a sociedade exigir mais das agências governamentais, sem que, em contrapartida, maiores recursos – financeiros, de pessoal e de infra-estrutura – sejam disponibilizados, então uma junção de competências e de recursos se coloca como procedimento necessário para o aumento da capacidade de resposta dessas agências. O segundo refere-se à participação de amplos segmentos da sociedade no processo de tomada de decisões e à composição de fóruns que permitam a discussão entre diferentes atores.

Assim, algumas medidas podem ser encaminhadas:

- a) Romper com a organização hierárquica e setorial, em proveito de uma atuação direcionada para estabelecimento de objetivos de qualidade ambiental, que privilegiem uma melhor gestão dos recursos compartilhados;
- b) Articular os programas setoriais com a proposta de desenvolvimento sustentável;
- c) Reforçar os mecanismos de decisões negociadas e ações conjuntas (figura de compromisso) de gesto-

- res e atores sociais de interesses diversificados;
- d) Implantar e manter um sistema de informações que impeça as situações de risco invertido, isto é, as situações nas quais cada ator percebe como prioritário a utilização de um conjunto de argumentos (ou de indicadores) cientificamente (ou não) construídos e não os riscos ambientais.

No que diz respeito aos diferentes setores considerados, algumas medidas necessitam ser mais pontuais como por exemplo:

- a) Ordenamento pesqueiro das principais espécies capturadas;
- b) Instituição de Unidades de Conservação, principalmente no que se refere às ilhas e entornos, manguezais, estuários e outras regiões de comprovado valor ecológico, que restringe a utilização destas áreas;
- c) Criação de novas Reservas Extrativistas;
- d) Criação de Conselhos gestores para as Unidades de Conservação de uso sustentável;
- e) Definição de ações de longo prazo para conservação da biodiversidade, respeitando a delimitação das áreas prioritárias e estratégias de conservação, definidas no Programa Nacional de Biodiversidade (PRONABIO);
- f) Reforço do quadro institucional de patentes com vistas ao desenvolvimento de pesquisas de ponta;
- g) Treinamento e a formação de recursos humanos para a elaboração de projetos e a gestão integrada de resíduos sólidos, de saneamento ambiental, do uso do solo e de transportes coletivos urbanos.

A Matriz Impacto-Resposta (Quadro 2 - Cenário desejado), apresentada a seguir, considera o conjunto de medidas setoriais já adotadas bem como aquelas que se considera imprescindíveis para uma gestão ambiental estratégica. As políticas setoriais, desde que articuladas transversalmente e combinadas em categorias mais expressivas e relacionadas às diferenciações inter e intra biomas, implicariam numa mudança no ritmo e intensidade de deterioração dos diferentes biomas. O tempo necessário para que as alterações ocorram é variável. Alguns dos impactos podem ser revertidos num prazo mais imediato; outros necessitam de muito mais tempo. Assim, num horizonte temporal de quinze anos, alguns impactos já poderiam ter cessado de alterar as condições do meio ambiente, enquanto alguns dos efeitos provocados pelas medidas mitigadoras adotadas hoje estariam apenas começando a ser observadas.

As áreas urbano-industriais estariam ainda sob pressão, no que se refere às condições de abastecimento de água, como resultado do tempo necessário para recuperação dos mananciais que abastecem as cidades, principalmente aquelas cujas fontes de abastecimento dependem das condições de regeneração dos biomas Caatingas e Cerrados. A perda da biodiversidade e a fragmentação de habitats em biomas como Amazônia e Cerrados, em decorrência da redução da cobertura



vegetal, ainda permanece como situação crítica, dado o tempo necessário para recuperação da vegetação, o comprometimento de algumas áreas extensas e da concorrência com outros usos.

No Pantanal, o controle sobre a exploração dos recursos pesqueiros e de animais silvestres constitui um problema que, mesmo minimizado, ainda permanece com relativo grau de criticidade pela fragilidade desse bioma, pelas pressões das atividades turísticas transfronteiriças. Na Mata Atlântica, embora os investimentos em recuperação e preservação de manchas importantes desse bioma já possam ser sentidos, a contaminação do solo e do subsolo constitui um impacto de longa duração, permanecendo, portanto, como situação crítica. No bioma Campos Meridionais as alterações menos significativas referem-se aos recursos hídricos, solo e subsolo. Na Zona Costeira, para onde apontam os investimentos futuros de exploração dos recursos da plataforma continental, também há o comprometimento da biodiversidade e o uso racional dos recursos constituem os aspectos mais críticos e, conseqüentemente, os elementos que explicam a situação de uma melhoria relativamente pouco expressiva.

3. Considerações finais

Os cenários apresentados constituem imagens possíveis de um futuro, que será resultado das decisões tomadas no presente. Assim, o cenário tendencial inspirou-se na manutenção dos movimentos de concentração dos recursos, e na fragmentação das políticas institucionais, isto é, da manutenção do *status quo*. O cenário desejado, ao contrário, buscou na gestão ambiental estratégica uma nova configuração com ampla difusão de informações e participação equilibrada de diferentes segmentos sociais. Nesse sentido, a abertura do leque de opções, maior representatividade e atuação conjunta cidadão-especialista são algumas das condições necessárias para sua realização. A busca por uma utilização racional dos recursos e a redução dos desníveis socioeconômicos do país constituem os objetivos primeiros para que tais condições possam tornar-se viáveis.

Quadro 2 - Cenário Desejado - Matriz Impacto-Resposta para o Estado do Meio Ambiente no Brasil

Temas	Impactos	Respostas	Áreas Urbano-Industriais	Biomás							
				Amazônia	Cerrados	Caatingas	Zona dos Cocais	Pantanal	Mata Atlântica	Campos Meridionais	Zona Costeira
Atmosfera	Gases de Efeito Estufa	Protocolo de Kyoto, Protocolo de Montreal; PROCONVE, PROCEL; PRONAR, PBCO, PROZON									
	Poluição Atmosférica										
	Chuva Ácida										
Recursos Hídricos	Escassez de água potável	Lei das Águas, PQA; PROAGUA; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Programa Brasil Joga Limpo, PNF									
	Contaminação e poluição										
	Assoreamento										
Águas Subterrâneas	Redução dos aquíferos	Lei das Águas, Programa Brasil Joga Limpo									
	Contaminação e poluição										
	Recalque diferencial										
Florestas	Desflorestamento	Código Florestal; Lei Agrícola; SNUC, PNF, Programa de Combate aos Desmatamentos e Incêndios Florestais,									
	Redução da Biomassa										
	Degradação da biota										
Biodiversidade	Extinção de espécies	SNUC, PRONABIO.; CEPF, Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais									
	Perda do patrimônio natural										
	Fragmentação do habitat										
Recursos Marinhos	Queda da produtividade	Programa de Gerenciamento Costeiro, REVIZEE; Plano de Ação Emergencial; Controle de lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional									
	Contaminação e poluição										
	Água de lastro										
Pesca	Captura excessiva	Programa de Gerenciamento Costeiro, REVIZEE									
	Extinção de espécies										
Solos	Erosão	Programa Nacional de Conservação dos Solos; Programa Nacional de Combate à Desertificação; Programa de Racionalização do uso de Agrotóxicos									
	Contaminação										
	Salinização										
	Desertificação										
Subsolo	Contaminação	Código de Mineração; Reservas Garimpeiras; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Controle de lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional									
	Degradação										
	Subsidência										
Qualidade de Vida	Desigualdades sociais	PRONAF, PRONEA, HABITAR-Brasil; PRO-Saneamento; PROSANEAR, PASS; PRO-INFRA; Prog Brasil Joga Limpo; Prog Nacional Lixo Cidadania									
	Segregação social										
	Perda de sociodiversidade										
Saúde	Doenças Pulmonares	SINVAS; Comissão Permanente de Saúde Ambiental, COPASQ, SISAGUA									
	Doenças Infecto-parasitárias										
	Doenças circulatórias										
Desastres	Incêndios florestais	Sistema Nacional de Defesa Civil; Política Nacional de Defesa Civil; Critérios de definição de situações de emergência e calamidade; CEPED									
	Enchentes e deslizamentos										
	Secas										

Legenda

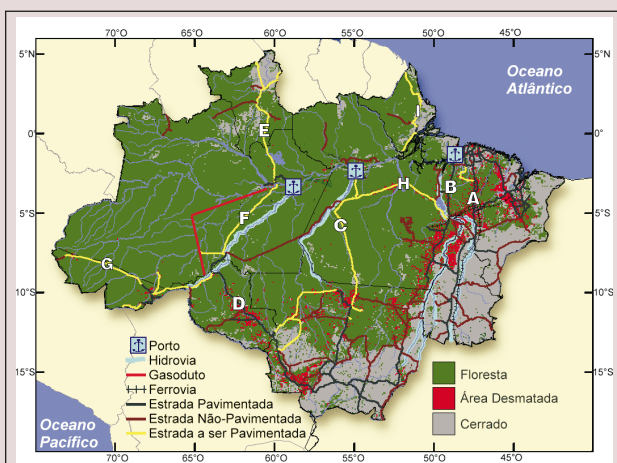
Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo
------------	------	-------	-------	-------------

Box 1 - Cenário para a Amazônia

Investimentos previstos para a Amazônia

O cenário de investimentos para Amazônia no período 2000-2007, previsto pelo Governo Federal através do Programa “Avança Brasil”, sugere uma continuidade da proposta de desenvolvimento para a região que vem sendo aplicada durante as últimas décadas. A principal política que persiste é a ênfase atual em grandes projetos de infra-estrutura desvinculados das políticas de desenvolvimento social e rural que poderiam melhorar a qualidade de vida da população local (Carvalho *et al.*, 2002) (Figura 5).

Figura 5 - Infra-estrutura planejada para a Amazônia Legal através do programa Avança Brasil.



Rodovias pavimentadas existentes:

- A: BR-010 Belém-Brasília
- B: PA-150
- C: BR-163 de Cuiabá até a fronteira entre Mato Grosso e Pará
- D: BR-364 Cuiabá - Porto Velho
- E: BR-174 Manaus - Boa Vista (pavimentada em 1997)

Rodovias a serem pavimentadas através do Avança Brasil:

- C: BR-163 de Santarém até a fronteira entre Pará - Mato Grosso
- D: BR-364 de Porto Velho a Rio Branco e em direção a Cruzeiro do Sul (na fronteira com Peru)
- F: BR-319 entre Porto Velho e Manaus
- G: BR-317 de Rio Branco para Assis Brasil (na fronteira com Peru)
- H: BR-230 Rodovia Transamazônica desde Marabá até Itaituba
- I: BR-156 de Macapá até a fronteira com a Guiana

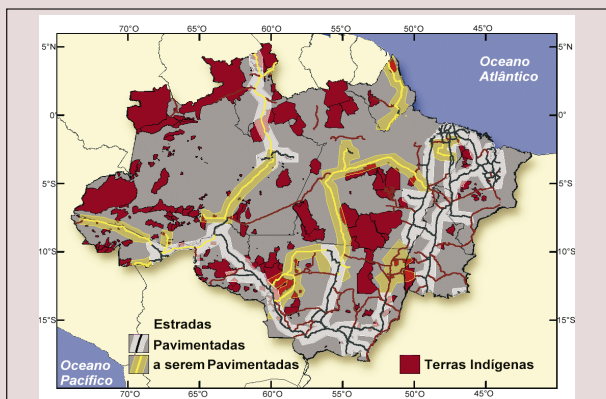
Nota: As estradas em amarelo serão pavimentadas através do programa Avança Brasil, coincidindo com áreas de florestas que tem escapado do desmatamento em larga escala e do fogo devido a inacessibilidade. As principais rodovias a serem asfaltadas são C, D, F, G, H e I. Cerrado refere-se ao ecossistema de savana existente no centro do Brasil.

Fonte: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia IPAM e Woods Hole Research Center.

Dos investimentos previstos para a Amazônia Legal, 82% serão aplicados nos eixos Madeira-Amazonas e Araguaia-Tocantins. Nestes existem obras de grande porte como a usina hidrelétrica de Belo Monte, com capacidade de gerar 11.000 MW de energia e cuja construção consumirá quase 50% dos recursos destinados ao Eixo Madeira-Amazonas.

Os projetos de transporte planejados incluem: duas hidrovias principais, Madeira-Amazonas (em funcionamento) e Araguaia-Tocantins; a ampliação da malha viária pavimentada da Amazônia de 11.900 km para 18.145 km (rodovias Cuiabá-Santarém e Porto Velho-Manaus, entre outras); a construção de aproximadamente 1.600 km de ferrovias e pelo menos cinco portos. Estes projetos são justificados pelos prognósticos de que podem incentivar a produção de grãos no sul da Amazônia Legal, e integrar a região com o resto do Brasil e a América Latina. A ampliação das fronteiras de desenvolvimento e a criação de pólos de produção de grandes culturas (soja e milho), pecuária, atividade madeireira e agricultura poderão ser estimuladas pela diminuição dos custos de transporte e de produção.

Figura 6 - Terras Indígenas com potencial de serem afetadas pela recuperação e pavimentação de estradas previstas no programa.



As terras indígenas diretamente impactadas serão: São Marcos, Yanomami, Serra da Moça, Truaru, Sucuba, Raimundão, Canaunim, Tabalascada, Malacacheta, Wai-Wai, Waimiri-Atroari, Gavião, Paquiçamba, Arara, Koatinemo, Trincheira/Bacajá, Rio Jumas, Cachoeira Seca do Iriri, Kararaô, Parakanã, Mãe Maria, Apurinã do Ig. Tauamirim, Lago Capanã, Ariramba, Ariramba, Lago Jauari, Ariramba, Baú, Nove de Janeiro, Menkragnoti e Panará.

Fonte: Nepstad, *et al.* 2000; Capobianco *et al.* 2001.

Tabela 1 - Desmatamento previsto ao longo da faixa de 50 km de cada lado das rodovias a serem pavimentadas na Amazônia

Rodovia	Comprimento (km)	Desmatamento Previsto (25-35 anos) ¹	
		Mínimo (km ²)	Máximo (km ²)
Cuiabá-Santarém (de Santarém à divisa com o MT) BR - 163	1.147	22.000	49.000
Humaitá-Manaus, BR – 319	663	14.000	28.000
Transamazônica (de Marabá a Rurópolis) BR – 230	795	12.000	31.000
Manaus – Boa Vista ² , BR – 174	981	16.000	33.000
Porto Velho – Rio Branco, BR-364	613	16.000	35.000
Outras	2.046	40.000	94.000
Total	6.245	120.000	270.000

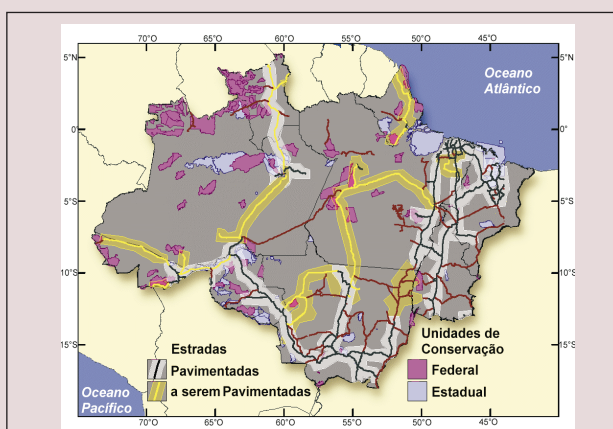
¹ Desmatamento previsto calculado usando o desmatamento mínimo (29%) e máximo (58%) registrado historicamente ao longo das três principais rodovias já pavimentadas na Amazônia.

² Este trecho já foi pavimentado em 1997/98.

Fonte: Nepstad *et al.* - 2001

Entre as forças hegemônicas que terão um papel fundamental no processo de desenvolvimento regional e na determinação dos possíveis cenários para a região, pode-se citar a política de integração e desenvolvimento proposta para a Amazônia, que dará continuidade à construção de eixos viários, principais vetores de expansão da fronteira agrícola e do desmatamento na configuração de um Cenário de Desenvolvimento Convencional. A característica principal neste cenário é a sua elevada probabilidade de reproduzir e ampliar o padrão de ocupação e desenvolvimento ocorrido nas últimas décadas, através da implementação de planos orientados para o crescimento econômico e a exploração das riquezas naturais da região. Projetando a relação histórica entre construção de rodovias e destruição das florestas para os próximos 25 – 35 anos, a pavimentação dos 6.245 km de rodovias planejadas produziria uma perda adicional de 120.000 a 270.000 km² de cobertura florestal, dentro da faixa de floresta de 50 km para cada lado das rodovias (Tabela 1). Essa nova área desmatada, somada à já existente no ano 2000 – de 570.000 km², aumentaria a proporção de cobertura florestal destruída atualmente de 15% para 33% ao final de 35 anos, sem falar de empobrecimento de florestas em pé, por exploração madeireira e fogo rasteiro. A Amazônia Central seria a principal afetada por essa nova onda de expansão agrícola, uma zona até então poupada do desmatamento e da exploração por indústrias madeireiras devido à dificuldade no acesso. Esses investimentos poderão dobrar as atuais emissões de CO₂

Figura 7 - Unidades de Conservação com potencial de serem afetadas pela recuperação e pavimentação de estradas previstas no programa Avança Brasil



Das 81 UCs federais, 18 (22,2%) serão diretamente afetadas: quatro estações ecológicas (Caracará, Niquiá e Anavilhanas), três parques nacionais (Viruá, Chapada dos Guimarães e Amazônia), uma reserva biológica (Uatumã), uma reserva extrativista (Tapajós-Arapiuns), cinco florestas nacionais (Tapajós, Itaituba II, Itaituba I, Altamira e Humaitá), uma reserva ecológica (Sauim Castanheiras) e as duas áreas do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais

Das 73 UCs estaduais existentes na Amazônia, oito (10,9%) serão diretamente impactadas: seis áreas de proteção ambiental (Caverna do Moroaga, Margem\Esquerda do R. Negro, Margem\Direita do R. Negro, Lago Cuníá, Cabeceiras do Rio Cuiabá e Chapada dos Guimarães), um parque estadual (Rio Negro)\Setor Sul) e uma floresta estadual de rendimento sustentável (Rio Madeira).

Fonte: Nepstad, *et al.*, 2000; Capobianco *et al.*, 2001

oriundas do desmatamento e das queimadas na Amazônia. Atualmente, as mudanças no uso da terra na Amazônia contribuem com 2 a 4 % do total das emissões globais de carbono para a atmosfera.

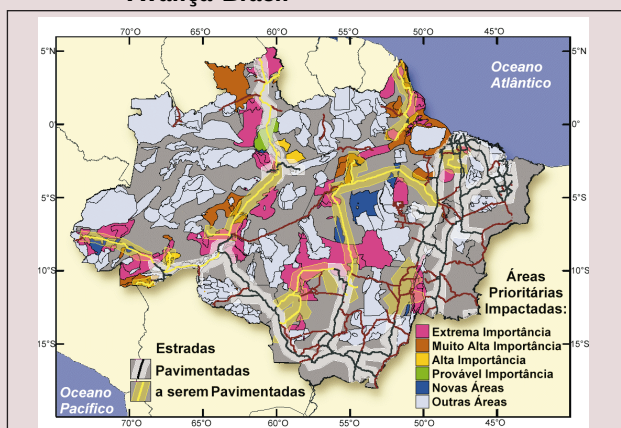
A pavimentação de rodovias provocaria o avanço da frente pioneira, levando a um incremento demográfico significativo, com taxa média de crescimento em torno de 4% ao ano para depois, por volta do ano 2010, se estabilizar em 2% ao ano. Nesse ritmo de crescimento, a população da Amazônia poderia chegar a 40 milhões de habitantes no ano 2030, causando impactos importantes em reservas indígenas e unidades de conservação (Figuras 6,7 e 8).

O avanço da indústria madeireira sobre as áreas florestais, como resultado da melhoria da acessibilidade ao recurso, da ampliação das demandas de mercado e da pequena capacidade de fiscalização, poderia chegar a duplicar a produção de madeira em tora nas próximas três décadas.

Construir um novo modelo histórico, que incorpore conscientemente a busca da sustentabilidade na Amazônia, apenas faz sentido, se desdobrado em propostas e programas políticos específicos, de âmbito nacional, regional e sub-regional. Tais programas, para serem efetivos, precisam ser construídos através de um amplo debate democrático. Eles precisam dar respostas realistas para algumas das questões básicas que se colocam para uma política de sustentabilidade para a região. Entre estas questões é possível mencionar os problemas da terra, do aproveitamento das áreas já

desflorestadas e do uso adequado dos ecossistemas florestais. Nas últimas décadas, houve um aumento do número de especialistas e representantes de setores sociais preocupados com a busca de alternativas sustentáveis para a região. A perspectiva para os próximos anos é de que se desenvolvam novas propostas, e se mobilizem forças políticas e sociais que possam implementar um novo destino para a Amazônia.

Figura 8 - Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade com potencial de serem afetadas pela recuperação e pavimentação de estradas previstas no programa Avança Brasil



Pelo menos 17,6% das 385 áreas críticas em termos de biodiversidade identificadas estarão diretamente ameaçadas pelas obras de asfaltamento previstas no Avança Brasil.

Ao se considerar a região de influência indireta, este número crescerá significativamente.

Fonte: Nepstad *et al.*, 2000; Capobianco *et al.*, 2001