

DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA: INDO ALÉM DA "EMERGÊNCIA CRÔNICA"

***Ane Alencar
Daniel Nepstad
David McGrath
Paulo Moutinho
Pablo Pacheco
Maria Del Carmen Vera Diaz
Britaldo Soares Filho***



***DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA:
INDO ALÉM DA “EMERGÊNCIA CRÔNICA”***

Ane Alencar¹

Daniel Nepstad^{1,2}

David McGrath^{1,2,3}

Paulo Moutinho¹

Pablo Pacheco^{1,4}

Maria Del Carmen Vera Diaz¹

Britaldo Soares Filho^{1,5}

¹ Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM

² Woods Hole Research Center – WHRC

³ Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA/UFGA

⁴ Center for International Forest Research – CIFOR

⁵ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Março 2004

IPAM

O Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) é uma entidade não governamental sem fins lucrativos com sede em Belém, Pará e sucursais em Santarém e Brasília. Fundado em maio de 1995, o instituto reúne pesquisadores e educadores que compartilham do compromisso de gerar informações científicas e formar recursos humanos que sirvam de base para um futuro ambientalmente mais saudável e socialmente mais justo para a Amazônia. O IPAM tem como objetivos gerais e permanentes:

- determinar as conseqüências ecológicas, econômicas e sociais do desenvolvimento da Amazônia, por meio da execução de programas de pesquisa científica e tecnológica;

- colaborar na formação de cientistas, educadores e extensionistas, contribuindo para uma visão de desenvolvimento voltada para as questões ambientais e formas sustentáveis de uso da terra;

- auxiliar na capacitação da sociedade civil para a implantação de formas sustentáveis de desenvolvimento.

O IPAM atualmente abriga quatro programas de pesquisa, sendo eles o de Ecologia Florestal, Manejo de Várzea, Floresta e Comunidades e Cenários para a Amazônia. Os membros do Instituto acreditam que a pesquisa científica e a educação podem ser ferramentas fundamentais para a construção de uma Amazônia desenvolvida e ambientalmente saudável.

IPAM-Belém

Av. Nazaré, 669, Centro
66035-170 Belém, PA, Brasil
Tel./Fax: ++ 55 91 241 6700

E-mail: ipam@ipam.org.br
<http://www.ipam.org.br>

SUMÁRIO

PREFÁCIO

APRESENTAÇÃO

RESUMO EXECUTIVO

INTRODUÇÃO

1. PERSPECTIVA HISTÓRICA DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA

2. QUANDO O DESMATAMENTO É UM PROBLEMA?

3. CAUSAS DO DESMATAMENTO

3.1 Pecuária

3.2 Agricultura familiar

3.3 Produção de grãos

3.4 "Desmatamento oculto": o papel da exploração madeireira e do incêndio florestal

4. GEOGRAFIA DO DESMATAMENTO

4.1 Os "hotspots" do desmatamento

4.2 Os Estados campeões do desmatamento

4.3 As florestas ameaçadas

5. ELEMENTOS PARA UMA ESTRATÉGIA DE CONTROLE DO DESMATAMENTO NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA AMAZÔNIA

5.1 Os grandes experimentos de controle de desmatamento: um breve histórico

5.1.1 Instrumentos de ordenamento da paisagem

5.1.1.1 Zoneamento Econômico-Ecológico

5.1.1.2 Código Florestal

5.1.1.3 Lei dos recursos hídricos

5.1.2 Licenciamento de atividades de modificação da cobertura vegetal

5.1.2.1 Licenciamento do desmatamento

5.1.2.2 Licenciamento para o uso do fogo e para a exploração madeireira

- 5.1.3 *Sistemas de monitoramento e fiscalização*
- 5.1.4 *Combate à especulação da terra e ordenamento fundiário*
- 5.1.5 *Papel das áreas protegidas*
- 5.1.6 *Instrumentos econômicos*
- 5.2 *Tipos de fronteira na Amazônia*
 - 5.2.1 *Fronteira agrícola em expansão explosiva*
 - 5.2.2 *Fronteiras “familiares” e “empresariais”*
- 5.3 *Passos para a contenção do desmatamento*
 - 5.3.1 *Ganhando tempo*
 - 5.3.2 *Mapeamento das fronteiras*
 - 5.3.3 *Intervenções nas fronteiras em fase explosiva*
 - 5.3.4 *Intervenções em fronteiras sob a expansão da agroindústria*
 - 5.3.5 *Intervenções em fronteiras sob a ação da produção familiar*
 - 5.3.6 *Planejamento regional participativo do desenvolvimento e gestão dos recursos naturais*

6. BR-163: UM ESTUDO DE CASO

- 6.1 *As sub-regiões da BR-163 e suas peculiaridades*
- 6.2 *Um plano de desenvolvimento integrado para a BR-163*
- 6.3 *O papel das áreas protegidas*
- 6.4 *Simulando cenários de desmatamento na Cuiabá-Santarém*

7. FINANCIANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NOS NOVOS CORREDORES ECONÔMICOS DA AMAZÔNIA

8. RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DE DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PREFÁCIO

Não é de hoje que os níveis de desmatamento na Amazônia causam preocupação às pessoas e organizações que se dedicam aos temas socioambientais. Desde o início dos anos 90, os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) têm se mantido no extravagante patamar de 17 mil km²/ano. Esses níveis colocam o Brasil entre os cinco maiores emissores atuais de carbono para a atmosfera terrestre e como o campeão entre os países que mais desmatam.

A cada ano, e a cada novo dado divulgado, os governos anunciam medidas de caráter emergencial para combater o desmatamento. No entanto, essas medidas – quase sempre de caráter normativo e superestrutural – têm sido insuficientes para reverter a perversa tendência histórica. No início de 2003, o INPE divulgou o dado referente ao ano de 2001, de cerca de 18 mil km² desmatados, muito acima dos 15 mil km² estimados um ano antes, e também divulgou a estimativa de 21 mil km² para 2002, um recorde histórico superado apenas pelo índice de 1995, de 25 mil km². Portanto, verifica-se uma tendência recente de superação do patamar histórico anterior.

Vale registrar que a divulgação desses dados mais recentes foi precedida de sua liberação, na íntegra, a um conjunto de organizações públicas e da sociedade civil – inclusive o IPAM – que dispõem de capacidade técnica para analisá-los, subsidiando a própria avaliação do governo. Os técnicos do INPE dispuseram-se a participar de um seminário para discuti-los e propor medidas, tendo o governo federal constituído um grupo de trabalho para analisá-las, com um ganho inestimável para a transparência do seu trabalho.

No entanto, consolida-se a convicção na sociedade civil brasileira de que o combate ao desmatamento ilegal, assim como o fomento às atividades de manejo sustentável dos recursos naturais que podem reduzir o desmatamento legal demandam um conjunto de políticas de controle e de incentivo ao desenvolvimento sustentável, capaz de envolver – de forma continuada, e não apenas circunstancial – os órgãos ambientais e os vários segmentos sociais e produtivos correlatos.

O desmatamento é um fenômeno de natureza complexa, que não pode ser atribuído a um único fator. Sabe-se que a exploração seletiva e predatória de madeiras nobres funciona como uma espécie de cabeça-de-ponte do desflorestamento. Milhares de quilômetros de estradas clandestinas são abertos na mata, viabilizando a expansão das migrações e da grilagem de terras públicas, assim como de projetos de colonização e de pecuária extensiva. Também há evidências de que a agricultura intensiva – especialmente a ligada ao agronegócio da soja –, mais capitalizada, tem ampliado a sua participação na conversão da cobertura vegetal nativa,

não apenas na região de cerrado mas também em áreas de floresta, além de “empurrar” outras frentes de expansão sobre a região amazônica.

Mas é preciso considerar especialmente, entre as causas do desmatamento, o papel indutor do próprio Estado que, ao promover a implantação de grandes obras de infraestrutura em regiões sensíveis, especialmente a abertura e a pavimentação de rodovias e projetos na área de energia, sem o necessário planejamento estratégico da ocupação do território, acaba sendo o principal fator da promoção do desmatamento. Assim se caracteriza a contradição entre essas políticas estruturais, que empurram os índices para cima, e as medidas emergenciais de pouca eficácia que visam reduzi-los.

A presente publicação pretende constituir mais uma sólida contribuição do IPAM para a discussão desse tema candente. Ela aborda as várias iniciativas adotadas em período mais recente e que apresentam perspectivas favoráveis ao controle do desmatamento, seja em relação ao planejamento – como os processos de zoneamento ecológico-econômico e de licenciamento ambiental de atividades rurais –, seja em relação à legislação – como as recentes alterações no Código Florestal – e à implantação de unidades de conservação ambiental. A seguir, são analisados os diferentes tipos de fronteira agrícola e as principais causas do desmatamento, apresentando-se um farto rol de recomendações para contê-las. Finalmente, é focado o emblemático caso da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163), cuja anunciada pavimentação poderá constituir um poderoso fator de aumento do desmatamento, se for implementada segundo os precários padrões históricos que marcaram as iniciativas similares anteriores.

Márcio Santilli
Instituto Socioambiental

APRESENTAÇÃO

Em 1999, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) concluiu um estudo no qual criticou a abordagem dada aos problemas dos incêndios florestais e das queimadas na Amazônia, definindo-a como uma “emergência crônica” (ALENCAR *et al.*, 1997; NEPSTAD *et al.*, 1999a). O desmatamento na Amazônia sofre do mesmo “emergencialismo”. A cada ano, busca-se, de maneira emergencial, combater a derrubada das florestas sem que a raiz do problema seja atacada.

Desde o final da década de 80 o desmatamento da Amazônia tem sido manchete nos mais variados meios de comunicação, tanto nacionais como internacionais e tem sido objeto de inúmeras discussões ambientais. Apesar do debate e do esforço do governo brasileiro de buscar políticas de controle, o desmatamento continua avançando a altas taxas anuais (INPE, 2003). Tal situação tem levado o governo a optar por ações emergenciais. No entanto, essas ações têm se mostrado pouco eficiente na solução do problema. Em geral, os fatores socioeconômicos que resultam na conversão de florestas em outros tipos de uso da terra não são considerados no desenho das ações governamentais de combate ao desmatamento. É preciso, portanto, para que se alcance uma solução do problema, que haja uma integração das políticas ambientais com aquelas socioeconômicas e desenvolvimentistas e que as diferenças regionais sejam consideradas. Somente assim será possível dar início a um processo de mudança de atitude em relação ao desmatamento. Parte dessa integração pode ser agora contemplada com o anúncio recente do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia feito pelo governo federal. Tal plano diferencia-se de outros passados principalmente por envolver diretamente 11 ministérios, sob a coordenação da Casa Civil, na busca de políticas específicas para a questão. Os desafios, contudo, são imensos. Esse plano só terá sucesso se conseguir ter legitimidade perante aos governos estaduais e a sociedade local e se sua implementação for rápida, eficiente e participativa.

O maior desafio a ser superado, em uma Amazônia onde mais de 80% da região ainda está coberta por florestas, será o de identificar e evitar aquele desmatamento que, além de desperdiçar as riquezas florestais da região, não traz benefício algum para a sociedade brasileira. Para tanto, o governo terá que intervir no modo com que se dá a atual expansão da fronteira agrícola. Será necessário que as organizações da sociedade civil passem a ser consultadas e que as propostas emergentes desse processo de consulta sejam avaliadas e testadas. Assim, o governo terá mais chances de atacar as causas socioeconômicas do desmatamento e de promover políticas de controle consistentes e adequadas para as diferentes regiões da Amazônia.

É justamente no sentido de identificar as causas do desmatamento na Amazônia e oferecer

subsídios para o seu controle que o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), está lançando este livro o qual teve por base o Relatório de Pesquisa encaminhado pelo IPAM ao governo federal por ocasião da consulta à sociedade realizada pelo Ministério do Meio Ambiente em julho de 2003 com o objetivo de colher informações para a elaboração do Plano de Ação lançado recentemente. O texto está dividido em oito seções ao longo das quais são apresentados os resultados de mais de oito anos de pesquisa científica e de experiências de campo do IPAM sobre os fatores que influenciam o desmatamento na região. As três primeiras seções versam sobre as causas do desmatamento e propõem uma nova abordagem para qualificar o problema. A quarta seção fornece uma visão atualizada do avanço do desmatamento com base na análise dos dados do PRODES Digital, colocados à disposição pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE, 2003). As quatro últimas seções abordam o problema do desmatamento e suas possíveis soluções à luz do planejamento regional dos corredores econômicos. O corredor definido pela rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163) que liga Cuiabá no Mato Grosso, à cidade de Santarém, no Pará, é utilizado como exemplo.

Os autores esperam que as idéias e informações contidas nesta publicação contribuam para mudanças de abordagem e de perspectivas relativas ao desmatamento na Amazônia. Esperam ainda estar auxiliando a sociedade e o governo na busca de mecanismos mais efetivos de controle do desmatamento, na implementação de ações de controle e na valorização e proteção do bem público, que são nossas florestas tropicais.

RESUMO EXECUTIVO

O desmatamento na Amazônia é consequência do processo de ocupação do território brasileiro que começou há quase 500 anos. Portanto, tem profundas raízes na economia e na sociedade brasileira. A ocupação territorial já levou ao desmatamento de quase 93% da Mata Atlântica e, a partir da década de 1960, começou a avançar sobre a floresta amazônica. Embora existam muitas semelhanças entre a ocupação da Mata Atlântica e a atual expansão da fronteira amazônica, duas diferenças são evidentes: primeiro, cerca de 80% da floresta amazônica ainda está intacta; segundo, embora as forças de ocupação da Amazônia sejam cada vez mais fortes, a capacidade do governo e da sociedade civil de ordenar esse processo e conservar a floresta também evoluíram significativamente nos últimos anos. Hoje o governo é potencialmente capaz de ordenar a expansão da fronteira, reduzindo de modo significativo a taxa de desmatamento. Entretanto, para que isso aconteça, será necessário ir além de estratégias emergenciais e investir numa estratégia de longo prazo que resulte no ordenamento do desenvolvimento da fronteira amazônica.

Um indício da profunda relação entre a economia e o avanço da fronteira é a semelhança entre a curva da evolução do PIB e a taxa de desmatamento desde 1990. A semelhança entre as curvas sugere que, pelo menos na última década, a taxa de desmatamento tem sido influenciada pelo estado da economia nacional. Quando a economia vai bem, empresários têm mais capital para investir, e a taxa de desmatamento cresce. Quando a economia vai mal, a disponibilidade de capital diminui, e a taxa de desmatamento cai. Nos últimos anos, os movimentos das duas curvas estão divergindo. A taxa de desmatamento continua aumentando, apesar da falta de crescimento econômico. Tal fato sugere que uma nova dinâmica esteja influenciando o desmatamento na região – uma dinâmica que está ligada ao mercado de exportação.

No passado, vários pesquisadores questionaram a rentabilidade da agropecuária na fronteira e apontaram o papel dos subsídios governamentais e da especulação imobiliária na conversão de floresta em pasto. Estudos recentes mostram que a dinâmica por trás do desmatamento tem mudado. Atualmente, a expansão da fronteira está sendo impulsionada pela alta rentabilidade das principais atividades econômicas, como a extração madeireira, a pecuária e, mais recentemente, a agroindústria. A rentabilidade dessas atividades ajuda a explicar porque a eliminação de muitos subsídios não surtiu o efeito esperado sobre a taxa de desmatamento.

No contexto de uma estratégia para o desenvolvimento sustentável da Amazônia, é importante diferenciar o “desmatamento legal”, realizado de forma produtiva, seguindo a legislação vigente e com finalidades apropriadas para as condições locais, daquele “desmatamento ilegal”, que além de não respeitar as leis ambientais, é utilizado para finalidades apenas especulativas e/ou para finalidades

inapropriadas para as condições locais. O ordenamento da fronteira deve ter como principal objetivo a eliminação do desmatamento ilegal e inapropriado do ponto de vista socioambiental e econômico.

Entre as três atividades responsáveis pelo desmatamento na Amazônia - pecuária, agricultura familiar e, recentemente, a agricultura mecanizada - a conversão da floresta em pastagens tem sido a principal causa do desmatamento e uma das principais formas de “desmatamento ilegal”, especialmente quando utilizado de forma especulativa. A criação extensiva de gado, especialmente em grandes propriedades, tem experimentado um contínuo incremento ao longo da última década e é responsável por aproximadamente 75% das florestas desmatadas na região. Entre 1990 e 2001, o rebanho bovino da Amazônia Legal praticamente duplicou, passando de 26 milhões para 52 milhões de cabeças, a uma taxa de crescimento média de 6% ao ano.

As perspectivas de expansão da pecuária são bastante promissoras devido a fatores como o crescimento da demanda internacional de carne bovina, a abertura de novos mercados domésticos, a superação de barreiras sanitárias (controle da febre aftosa, por exemplo) para a comercialização do gado e a crise decorrente da doença da vaca louca na União Européia e recentemente nos Estados Unidos. Esse conjunto de fatores poderá levar a um aumento da demanda de carne bovina produzida na Amazônia, contribuindo para maiores taxas de desmatamento futuras.

A agricultura familiar, por sua vez, também é responsável por uma fatia significativa do desmatamento anual. Essa atividade, contudo, traz maiores benefícios para a sociedade na forma de empregos e produção alimentar. No entanto, a precariedade da infra-estrutura (especialmente da malha rodoviária) e a implantação de assentamentos em áreas pouco adequadas para a agricultura familiar, têm contribuído para as relativamente altas taxas de rotatividade de propriedades e o baixo retorno em termos dos objetivos sociais e econômicos da colonização.

Finalmente, a recente expansão do plantio mecanizado de grãos na região amazônica está assumindo uma posição de destaque na dinâmica do desmatamento. De 2001 para 2003, a área agrícola de soja no Estado do Mato Grosso aumentou em cerca de 11.000 km², quando a produção atingiu a cifra histórica de 13 milhões de toneladas. A maioria do plantio está em áreas de cerrado, ameaçando esse ecossistema reconhecidamente rico em biodiversidade. Em áreas de floresta amazônica, o plantio de soja tem se concentrado em áreas de pastagens, reduzindo assim os custos de implantação desta monocultura. Entretanto, a ocupação de áreas de pastagem está deslocando a pecuária para novas áreas de floresta, o que representa um estímulo indireto ao desmatamento.

O avanço da soja na Amazônia, especialmente no Mato Grosso, tem sido impulsionado pelo aumento da demanda externa, especialmente dos países asiáticos, pela desvalorização do real, por investimentos em infra-estrutura de transporte, pela existência de grandes áreas aptas para a agricultura

mecanizada e pela introdução de novas variedades de soja que toleram as condições climáticas locais. A expansão da soja e da agroindústria de grãos de um modo geral, deve ser encarada sob o princípio da precaução. Ainda há sérias dúvidas quanto à sustentabilidade, a longo prazo, de grandes plantios no bioma Amazônia. O possível abandono dessas áreas, se for comprovada a sua incompatibilidade no futuro, pode causar um desastre econômico e ambiental para a região.

O bioma mais afetado pela expansão da soja e da pecuária na Amazônia tem sido a floresta de transição que ocorre nos Estados de Mato Grosso e Pará, mais especificamente numa zona entre a floresta densa e o cerrado do planalto central. É esta floresta que requer mais cuidados pelo nível de ameaça que vem sofrendo e por sua importância para o clima e a biodiversidade regional. Apenas 62% desse tipo de floresta no Mato Grosso ainda permanecem em pé e continuam sendo alvo de desmatamento intenso, já que ocupam as áreas mais aptas para a agropecuária. Além da pressão de desmatamento, a floresta de transição é altamente vulnerável ao fogo e tem sido atingida frequentemente por incêndios florestais. Em 1998, por exemplo, a área de floresta de transição queimada foi maior que a área florestal queimada em Roraima no mesmo ano.

Os grandes avanços na tecnologia de monitoramento, como o sensoriamento remoto e novos programas de processamento de dados, permitem a geração de um retrato preciso do avanço do desmatamento numa escala regional. Nesse sentido, a recente liberação dos dados de desmatamento em formato digital realizada pelo governo federal Brasileiro (INPE, 2003) constituiu-se em um excelente modelo de monitoramento de recursos florestais para países do mundo inteiro. Essa iniciativa ajuda a orientar as análises e as ações governamentais necessárias para a definição de políticas visando a redução do desmatamento.

Houve também avanços importantes na legislação ambiental, incluindo a lei de crimes ambientais, o Código Florestal e recentemente a lei de recursos hídricos. Atualmente a legislação ambiental brasileira é uma das mais sofisticadas do mundo e fornece uma base legal potencialmente muito eficiente para o ordenamento do processo de ocupação da fronteira e a redução do desmatamento, especialmente aquele ilegal e inapropriado.

No entanto, esses avanços na tecnologia de monitoramento e na legislação ambiental não têm sido suficientes para reduzir as taxas de desmatamento. A grande barreira para ações eficazes contra o desmatamento tem sido a fragilidade das instituições responsáveis pelo ordenamento da fronteira, vítimas de mais de dez anos de políticas de contenção de gastos pelo governo federal. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) estão sem as condições mínimas para executar seus trabalhos de forma adequada. Serão necessários investimentos maciços e de longo

prazo em pessoal, equipamentos e verba para atividades de campo a fim de garantir uma presença efetiva do governo nas frentes pioneiras de expansão. Sem o fortalecimento dessas instituições, não há possibilidade de ordenar a expansão da fronteira e reduzir o desmatamento.

Além dos investimentos institucionais, será necessário reestruturar todo o sistema de controle e regularização fundiária. O caos fundiário é um dos principais fatores que contribuem para o desmatamento ilegal e os conflitos sociais na fronteira. Sem um controle efetivo da situação fundiária, não será possível ordenar a ocupação da fronteira e alcançar os objetivos ambientais e sociais do desenvolvimento regional. Nesse contexto, a decisão do governo de dedicar a maior parte do orçamento (62% dos 394 milhões de reais) destinado ao Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento para conter o desmatamento para a regularização da situação fundiária representa um passo importante.

A importância de uma presença efetiva do Estado na fronteira foi demonstrada num estudo que simulou a expansão da fronteira ao longo da BR-163 até o ano 2030. Esse estudo comparou dois cenários, com e sem (situação atual) a presença efetiva das instituições governamentais. No cenário com uma presença do Estado, a área desmatada foi 40% menor do que no cenário baseado na evolução da fronteira seguindo o padrão do passado. Tal simulação demonstra que é possível reduzir o desmatamento significativamente sem prejudicar o crescimento econômico e o desenvolvimento social.

Uma estratégia de intervenção para conter o desmatamento deve ser baseada no entendimento do processo de desenvolvimento da fronteira. Esse processo tende a seguir uma trajetória em que é possível distinguir três principais fases: uma fase inicial, em que predomina a especulação imobiliária e onde as primeiras famílias e empresas dão início à ocupação de terras; uma segunda fase, durante a qual se intensifica a exploração dos recursos naturais, a ocupação da terra e o desmatamento; e uma última fase, quando se esgotam os recursos naturais, a terra está ocupada e boa parte da floresta já foi desmatada. Tipicamente as instituições governamentais começam a ter uma presença efetiva apenas no final da segunda fase quando os recursos já foram esgotados e a terra está totalmente ocupada.

Para cada fase de desenvolvimento da fronteira, as estratégias de intervenção para o controle e a prevenção do desmatamento devem ser diferentes. Na primeira fase, uma presença governamental é essencial, especialmente do INCRA, para controlar a especulação imobiliária, do IBAMA, para fiscalizar o desmatamento e a extração madeireira, e da polícia, para manter a ordem pública. A capacidade de ordenar a ocupação da fronteira na segunda fase depende muito do grau de controle estabelecido pelo governo na primeira. A fiscalização do desmatamento e da extração madeireira torna-se prioritária, buscando-se o cumprimento do Código Florestal e o licenciamento do fogo, da

extração madeireira e do desmatamento. Na terceira fase, quando a fronteira já está consolidada, políticas fiscais e mecanismos de mercado que visam incentivar uma gestão sustentável no âmbito da propriedade, assumem maior importância.

Além de considerar os estágios de desenvolvimento da fronteira, é importante diferenciar as regiões de fronteira em termos da forma de ocupação. Nesse sentido, uma distinção importante deve ser feita entre as fronteiras dominadas pela agricultura familiar e aquelas sob o domínio das atividades empresariais, sejam elas a pecuária ou a agricultura mecanizada. Esses dois tipos de fronteira tem dinâmicas de expansão e de desmatamento muito diferentes e necessitam de políticas de intervenção distintas.

Para ordenar a ocupação da fronteira e controlar o desmatamento é necessário desenvolver uma estratégia ampla e de longo prazo baseada no entendimento das principais forças que contribuem para a ocupação da Amazônia e distinguir as dinâmicas distintas associadas com os diferentes corredores econômicos. Esses corredores devem ser tratados como as principais unidades geográficas para o planejamento regional participativo. As rodovias a serem asfaltadas representam novos focos de desmatamento e devem ser alvo de um planejamento por parte do governo e da sociedade civil. Esse planejamento já está em andamento na Transamazônica, na Cuiabá-Santarém e na Transoceânica (estrada para o Pacífico) e tem sido liderado pela sociedade civil. Contudo, somente uma parceria entre governo e sociedade poderá resultar em um planejamento territorial socioambientalmente adequado. Neste sentido, dentro dos planos de desenvolvimento de cada corredor econômico, será necessária uma abordagem diferenciada para cada tipo de fronteira, visando a gestão de recursos naturais que maximize os benefícios para a sociedade amazônica e a brasileira como um todo.

Nas fronteiras em que a agropecuária está consolidada (aqui definidas como “fronteiras empresariais) e a viabilidade da agricultura em grande escala é alta (como no Norte do Mato Grosso e no Sul do Pará), o desafio principal, no curto prazo, é o cumprimento das determinações do Código Florestal. O governo do Mato Grosso demonstrou que isso é possível com o sistema de licenciamento de propriedades rurais da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA). No entanto, falta definir medidas complementares que desestimulem o desmatamento ilegal e inapropriado. Incentivos por meio de medidas de premiação para a produção socioambiental sustentável, como já ocorre na exploração florestal, podem ser um dos elementos na estratégia de cumprimento da legislação ambiental e proteção dos recursos naturais em paisagens de alta produtividade agrícola e pecuária.

Nas fronteiras em que a agricultura familiar está consolidada (“fronteiras de agricultura familiar”) ou em processo de consolidação, como na Transamazônica, o desafio prin-

principal é fortalecer e apoiar as iniciativas de gestão de recursos naturais já em andamento, como o Proambiente, as casas familiares rurais e as propostas de mosaico de áreas protegidas (p. ex. Terra do Meio). Apesar do desmatamento continuar nesse tipo de fronteira, motivado principalmente pela expansão das áreas de pastagem, existem outras práticas de uso do solo mais diversificadas, que trazem benefícios mais diretos para um número maior de pessoas que vivem na região. Portanto, nessas fronteiras há um consórcio de atividades associadas ao desmatamento que pode ser socialmente mais aceitável.

As fronteiras em que o desmatamento está em fase de expansão explosiva (“fronteiras de expansão explosiva”) e em que a presença do governo é precária exigem intervenções imediatas para conter o desmatamento e a exploração madeireira desordenada até que a implementação de um plano de ordenamento e gestão territorial esteja estabelecido. Por exemplo, o desafio principal em localidades como Castelo de Sonhos, Novo Progresso e Moraes de Almeida, situados ao longo da rodovia Cuiabá-Santarém é o de assegurar o acesso igual à terra para grandes, médios e pequenos proprietários e, ao mesmo tempo, prevenir o desperdício dos recursos naturais provocado pelo desmatamento praticado em áreas inapropriadas para a agricultura e a pecuária, e induzido pela extração ilegal de madeira.

Com o lançamento do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia pelo governo brasileiro, uma política pública para a questão do desmatamento pode estar mais próxima. O seu estabelecimento, contudo, dependerá de uma cumplicidade grande entre governos, federal e estadual, e a sociedade amazônica. E é justamente essa cumplicidade que o IPAM pretende fomentar com a publicação deste livro.

INTRODUÇÃO

A Amazônia nos impõe um grande desafio. Como evitar que tenha o mesmo destino de outras regiões tropicais: destruição florestal e pobreza social? Mais de 80% da região ainda está coberta por florestas, o que nos dá uma oportunidade única de promover, o tão sonhado, desenvolvimento sustentável. Está na hora de deixar para trás o debate antagônico entre desenvolvimento e preservação e adotar um novo modelo de desenvolvimento pelo qual as aspirações do povo brasileiro sejam atendidas, e o equilíbrio ecológico que sustenta toda a vida na região seja mantido. Conciliar a conservação dos recursos naturais com o desenvolvimento econômico e social é, portanto, a meta a ser perseguida. O cumprimento ou não dessa meta estará refletido não somente nos índices de desmatamento, mas no modo como ocorre e onde ocorre. O mais importante é reduzir aquele desmatamento que, além de desperdiçar as riquezas florestais da região, não traz benefícios para a sociedade brasileira. Para tanto, o governo terá que intervir de maneira sustentada e levando em conta as diferentes realidades das fronteiras da região. O mais fundamental, no entanto, é que as organizações da sociedade civil sejam consultadas e que as propostas emergentes desse processo sejam avaliadas e testadas. Somente através da parceria entre a sociedade civil, o setor produtivo e o governo, será possível atacar as causas socioeconômicas do desmatamento e promover políticas de controle mais consistentes e duradouras.

Por isso, para combater o problema do desmatamento, é necessário ir além das manchetes catastróficas. É preciso lidar com a complexidade dos processos de expansão da fronteira agrícola na Amazônia e reconhecer que não basta somente um aprimoramento técnico-científico sobre o assunto para solucionar o problema. É fundamental a definição de uma política coesa e, particularmente, articulada com os governos e a sociedade civil dos Estados amazônicos. O desmatamento deve ser, portanto, combatido de uma forma inovadora, por meio de uma abordagem centrada na sua tipologia e nos seus propósitos e não apenas na sua localização geográfica. Nessa classificação, nem todo desmatamento deverá ser considerado prejudicial, especialmente do ponto de vista socioeconômico. Assim, ficará mais fácil identificar aqueles que são prejudiciais, quando florestas são derrubadas para a implementação de uma agricultura ou de pastagem em áreas nitidamente inapropriadas para o cultivo ou a criação ou de alto valor ecológico (por exemplo, para a manutenção do clima e da biodiversidade). Da mesma forma, será necessária uma atuação diferenciada de combate ao desmatamento em cada tipo de fronteira na Amazônia. Só assim estarão estabelecidas as condições para que ações e políticas efetivas de fato reduzam o desmatamento ilegal ou inapropriado na região. A sociedade deverá entender as origens do problema do desmatamento e seus distintos propósitos para que soluções factíveis e duradouras sejam encontradas.

1 *PERSPECTIVA HISTÓRICA DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA*

A fase recente da ocupação da bacia amazônica começou na década de 60 do século XX com a construção de estradas ligando o Centro-Sul à região Norte. Nas décadas de 70 e 80, o desmatamento foi um reflexo do modelo desenvolvimentista e de integração pensado para a região, pautado por políticas de ocupação (por motivos geopolíticos) concretizadas por meio da implantação de grandes projetos de colonização e mineração (Pólo Noroeste, Projeto Carajás e construção de usinas hidroelétricas e rodovias). Os incentivos fiscais para os grandes projetos agropecuários tiveram também papel importante, viabilizando a conversão de grandes áreas florestais em pastagens extensivas (MAHAR, 1989; BECKER, 1989; SAMPAIO, 1997; NEPSTAD *et al.*, 2000, 2001; CARVALHO *et al.*, 2001, 2002). As conseqüências sociais, econômicas e ambientais dessas atividades históricas estão amplamente documentadas e não serão objeto de detalhamento nesta publicação.

Hoje a Amazônia encontra-se em uma segunda fase de ocupação, na qual os incentivos fiscais têm um papel reduzido e a rentabilidade de atividades extrativistas (extração madeireira) e agropecuárias está impulsionando a expansão e a transformação da fronteira (MATTOS E UHL, 1994; MARGULIS, 2003). Esse processo está sendo reforçado pelos programas governamentais de investimento em obras de infra-estrutura. O programa Avança Brasil e mais recentemente o Plano Brasil para Todos visam, primariamente, a integração da região amazônica às economias nacional e internacional (CARVALHO *et al.*, 2001, 2002; NEPSTAD *et al.*, 2000, 2001; BRASIL, 2003). A Amazônia que sempre esteve na periferia da economia nacional está agora na encruzilhada do continente sul-americano. As estradas que cruzam a bacia ligam a região ao Centro-Sul do país, ao Oceano Pacífico, ao Caribe e, através do Rio Amazonas, ao Oceano Atlântico. O que talvez diferencie essa nova fase de ocupação das anteriores é a existência pela primeira vez, de condições econômicas, demográficas e políticas para a ocupação definitiva da região dentro de algumas décadas.

No âmbito regional, embora os investimentos governamentais no controle do desmatamento da Amazônia tenham aumentado nos últimos anos, ainda se enfatiza o fomento de atividades econômicas ligadas à derrubada da floresta. Esse paradoxo gera uma situação em que o desmatamento continua sendo incentivado em nome do suposto progresso econômico da região. Portanto, é preciso encarar o fato de que as atividades econômicas rurais atuais da Amazônia, que são incentivadas pelo governo ainda dependem do desmatamento. Ora, qualquer desenvolvimento baseado nessas atividades vai continuar gerando a perda, muitas vezes desnecessária, da cobertura florestal. Tal paradoxo só será eliminado se houver um processo de ordenamento e planejamento da ocupação da região e o surgimento de economias florestais competitivas.

O desmatamento na Amazônia também pode ser encarado como um reflexo da economia nacional. A integração da Amazônia a mercados regionais e internacionais e a dependência de investimentos externos na região têm submetido a trajetória do desmatamento, ao longo dos anos, à dinâmica econômica do país. Um bom indicador da ligação entre o desmatamento e a economia tem sido a relação positiva entre a evolução anual do PIB nacional e as taxas de perda de cobertura florestal (Figura 1, FEARNSIDE E LAURANCE, 2003). Assim, quanto maior o capital disponível na economia nacional, maior será o número de investimentos na Amazônia que demandam desmatamento. Essa relação pôde ser explicitada quando as políticas macroeconômicas antiinflacionárias, associadas às políticas de restrição de gastos públicos e de redução de subsídios agrícolas, foram implementadas no período de 1987 a 1991. Nesse intervalo, houve uma redução significativa das taxas de desmatamento (LELE *et al.*, 2000). Com a recuperação da economia a partir do Plano Real, a taxa de desmatamento voltou a subir, mas acabou caindo novamente devido aos impactos sofridos pela economia brasileira durante o final da segunda metade da década de noventa (Figura 1).

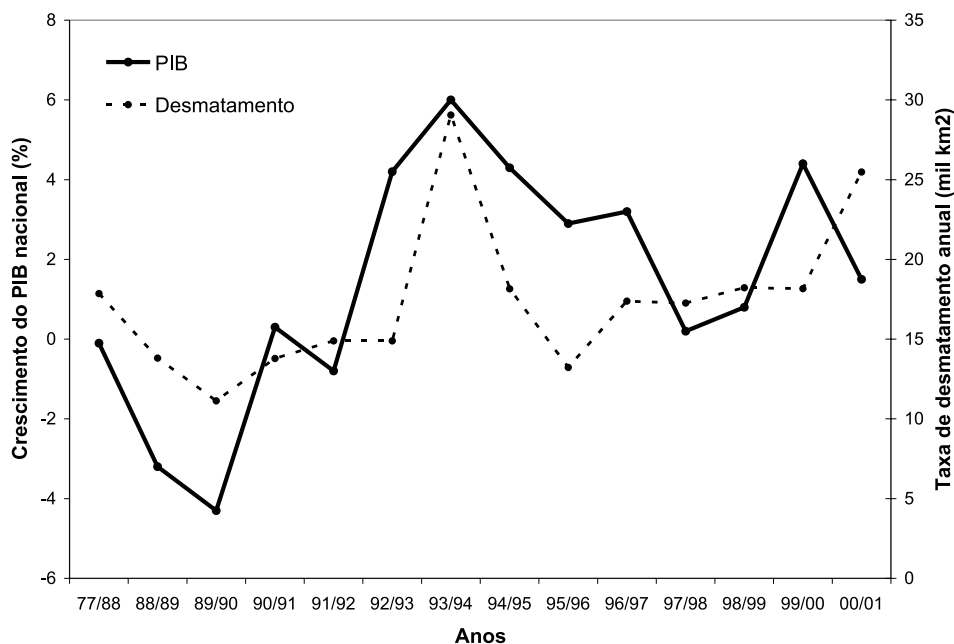


Figura 1. Crescimento anual do PIB nacional (em %) e da taxa de desmatamento no período de 1988 a 2001 (Fonte: INPE, 2003 - Taxa de desmatamento; IBGE, 2003 - Crescimento do PIB nacional).

Recentemente (2001-2002), o aumento da taxa de desmatamento não pode ser explicado somente pelo aumento da taxa de crescimento do PIB. Uma nova ordem econômica na região, pela qual a taxa de desmatamento não está atrelada apenas ao estado da economia nacional, está em curso. Nesse caso, o aumento da taxa pode refletir o crescimento do mercado internacional para os “novos” produtos amazônicos, como a carne bovina e a soja. Uma análise mais detalhada dessa situação econômica na Amazônia é feita mais abaixo.

A relação entre o PIB nacional e as taxas anuais de desmatamento (Figura 1) sugere que grande parte da variação interanual na taxa de desmatamento pode ser explicada pelas atividades desempenhadas pela classe empresarial. Isso porque as atividades da pequena produção não sofrem variação significativa em função dos investimentos feitos em atividades que geram desmatamento ou da disponibilidade de capital na economia nacional. Os pequenos produtores da Amazônia, que dependem de sua própria mão-de-obra e produzem para atender as suas necessidades básicas, tendem a abrir áreas do mesmo tamanho a cada ano, sendo, assim, menos dependentes do estado da economia nacional para investimentos na terra. Eles contribuem para a taxa básica do desmatamento, mas em um grau muito menor para a sua variação interanual.

Em suma, nos últimos 500 anos, as grandes florestas do mundo, que vinham se expandindo desde o final da última era glacial, têm sido eliminadas ou transformadas pela expansão econômica e demográfica. No Brasil, mais de 90% da segunda maior floresta do país, a Mata Atlântica, foi destruída na primeira metade do século vinte. A Amazônia pode ter o mesmo destino, pois os processos de ocupação da Mata Atlântica e da floresta amazônica são similares (DEAN, 1995). Embora a experiência passada indique que, dificilmente, seja possível frear por completo o avanço do desmatamento na Amazônia, é preciso que se faça, no mínimo, um ordenamento do processo de ocupação para que se tenha chance de conservar de forma qualitativa parte do patrimônio florestal da região. Hoje há condições para que tal ordenamento aconteça. Os meios técnicos e jurídicos, bem como a estrutura institucional e, cada vez mais, a vontade política para disciplinar e guiar o processo de ocupação, estão muito mais presentes do que há 150 anos, quando a Mata Atlântica começou a ser devastada. Nesse contexto, ordenar implica reduzir os desperdícios de recursos e a destruição ambiental desnecessária e, ao mesmo tempo, maximizar os benefícios sociais e econômicos para a população. Do mesmo modo, é preciso que seja assegurada a integridade dos processos ecológicos que sustentam toda a vida amazônica. Essa nova abordagem, que reconhece a inevitabilidade de parte da atual taxa de desmatamento como elemento central do processo de ocupação da bacia amazônica, é fundamental para orientar políticas de controle do desmatamento desnecessário na região. Esta também é uma abordagem sinalizada em outros trabalhos recentes sobre o desmatamento na Amazônia (MARGULIS, 2003).

2

QUANDO O DESMATAMENTO É UM PROBLEMA?

O desmatamento pode ser assumido como um processo inerente à expansão da fronteira na Amazônia (SCHMINK e WOOD, 1992). Contudo, uma grande parte pode (e deve) ser evitada. O planejamento regional participativo, que busca a conservação dos recursos naturais da região, deve ser subsidiado por informações científicas e focado nas fronteiras em expansão. Essa abordagem pode ser o caminho para a redução das atuais taxas de desmatamento. Isso implica, contudo, o engajamento de diversos setores, como a agroindústria, a pecuária, a agricultura familiar, a sociedade civil organizada, e os governos de modo que, todos juntos, cheguem a uma proposta de desenvolvimento socioambiental que garanta um planejamento do uso dos recursos naturais baseado no ordenamento territorial. Um passo efetivo para que isso aconteça é identificar quando o desmatamento é um problema. O desmatamento deve ser encarado objetivamente a partir das condições em que ele é permitido ou não. Assim, fica mais fácil atuar de maneira focalizada naquele desmatamento ilegal ou inapropriado do ponto de vista social, econômico e ambiental. De um modo geral, o desmatamento é um problema principalmente quando a floresta é perdida sem que seja gerado um sistema sustentável de produção agrícola ou pecuário.

De forma geral, podemos estabelecer que o desmatamento é ilegal ou inapropriado quando:

- a) visa apenas justificar a posse da terra, sendo usado de forma especulativa para “mostrar produtividade” aos órgãos governamentais, tais como o INCRA;
- b) ocorre em terras inapropriadas ao cultivo agrícola e à criação de gado (p. ex. relevo acidentado, solos inapropriados, sob alto índice de precipitação, distantes de mercados e estradas), levando a sistemas agropecuários de baixa produtividade;
- c) fere o Código Florestal (desmatamento de reserva legal e/ou das áreas de proteção permanente, Lei nº. 4.771, de 15 de novembro de 1965), ou seja, é ilegal;
- d) ocorre em unidades de conservação, terras indígenas, ou em áreas de elevado valor para a conservação ou a utilização sustentável da biodiversidade (áreas ainda não protegidas por unidades de conservação);
- e) ocorre em áreas onde a melhor opção econômica de uso da terra é a florestal – seja para a produção madeireira, seja para a produção não-madeireira, ou para ambas.

É certo que, uma vez estabelecidos os critérios que definirão um desmatamento inadequado, uma janela para que o desmatamento ocorra nas áreas tidas como adequadas é aberta. Nesse momento, é necessário que se entenda que o desenvolvimento sustentável, para ser alcançado, exigirá também a conversão da floresta em outros usos da terra que não o florestal. O diferencial, contudo, é que esta conversão será feita de forma ordenada, sem desperdício de recursos naturais e respeitando os princípios de sustentabilidade. Identificar quando e onde o desmatamento pode ser permitido é, portanto, fundamental.

O desmatamento pode ser considerado “legal” ou apropriado quando:

- a) segue a legislação vigente e é realizado em solo e clima aptos para agropecuária e, portanto, produtivos;
- b) ocorre em áreas com infra-estrutura e acesso aos mercados adequados e, portanto, com baixo risco de abandono precoce da atividade econômica a ser estabelecida;
- c) é realizado em áreas com alta densidade de populações rurais já estabelecidas, que podem beneficiar-se da conversão da floresta, aumentando, por exemplo, a equidade social;
- d) ocorre onde populações tradicionais/indígenas são dependentes da agricultura de subsistência.

3

CAUSAS DO DESMATAMENTO

As três principais formas de desmatamento na Amazônia são a conversão de floresta em pastagens para a criação de gado, o corte e a queima da floresta para cultivos anuais pela agricultura familiar, e a implantação de cultivos de grãos pela agroindústria. Entre elas, a conversão de florestas em pastagens predomina (MARGULIS, 2003).

Além da pecuária, o cultivo de grãos está começando a pressionar as áreas de floresta, fomentando novos desmatamentos. O principal deles é a soja, impulsionada pela posição cada vez mais vantajosa da agroindústria brasileira no mercado de exportações e pelos investimentos em infra-estrutura, especialmente a pavimentação de estradas (NEPSTAD *et al.*, 2001, 2002). A atividade madeireira representa outro setor importante no processo de conversão da cobertura florestal. A indústria madeireira, que está em contínua expansão¹, tem estabelecido estreita relação com o avanço do desmatamento na fronteira agrícola da Amazônia. Devido ao seu caráter pioneiro e exploratório do recurso florestal madeireiro, a indústria desse setor geralmente se antecede aos outros tipos de uso da terra, como a pecuária e a agricultura (UHL *et al.*, 1997). Embora não cause o corte integral da floresta, representa uma fonte importante de capital para os pecuaristas e agricultores, que acabam convertendo suas florestas em áreas de produção (MATTOS E UHL, 1994). É justamente essa atividade que fornece o mínimo de infra-estrutura necessária ao estabelecimento da agricultura e pecuária, incentivando indiretamente a expansão da área desmatada.

3.1. Pecuária

A causa principal do desmatamento é a pecuária extensiva e de baixa produtividade. A conversão de florestas em pastagens nas fazendas de tamanhos médio e grande, é a forma de desmatamento mais comum na Amazônia Brasileira (MARGULIS, 2003; MERTENS *et al.*, 2002) e, muitas vezes, a menos produtiva. A redução do desmatamento para o estabelecimento de pastagens de baixa produtividade, geralmente motivada pela posse e especulação com a terra, talvez seja o alvo mais importante de uma política para evitar o desmatamento “ilegal ou inapropriado”.

Aproximadamente 70% da área total desmatada até 1995 estava coberta por pastagens (FEARNSIDE, 1993, CHOMITZ e THOMAS, 2001). Essa área pode ser ainda maior, considerando que parte das áreas de pastagem foi abandonada e é classificada como terras não utilizadas (MARGULIS, 2003). Esse fato está diretamente ligado ao aumento do rebanho nos

¹ Atualmente, são 74 pólos madeireiros na Amazônia Legal, estes responsáveis por mais de 90% da produção de madeira em tora da região. Esses pólos são centros de produção de madeira em tora a um volume igual ou superior a 100 mil m³. Tais pólos reúnem um total de 2.533 empresas, as quais processam 27,8 milhões de metros cúbicos de madeira por ano (VERÍSSIMO *et al.*, 2001; NEPSTAD *et al.*, 1999^b).

Estados da Amazônia Legal, particularmente naqueles considerados campeões de desmatamento - Mato Grosso, Pará e Rondônia (Figura 2). O efeito da pecuária sobre o desmatamento fica evidente quando se relaciona o tamanho do rebanho bovino à área total desmatada na região (Figura 3). A taxa de crescimento do rebanho na Amazônia durante a última década chegou a 6,2%, excedendo em muito a taxa nacional para o mesmo período (1,7%). Como resultado, a Amazônia em 2001 respondeu por 29% do rebanho nacional, sendo 15% somente nos seis Estados da região norte (Tabela 1).

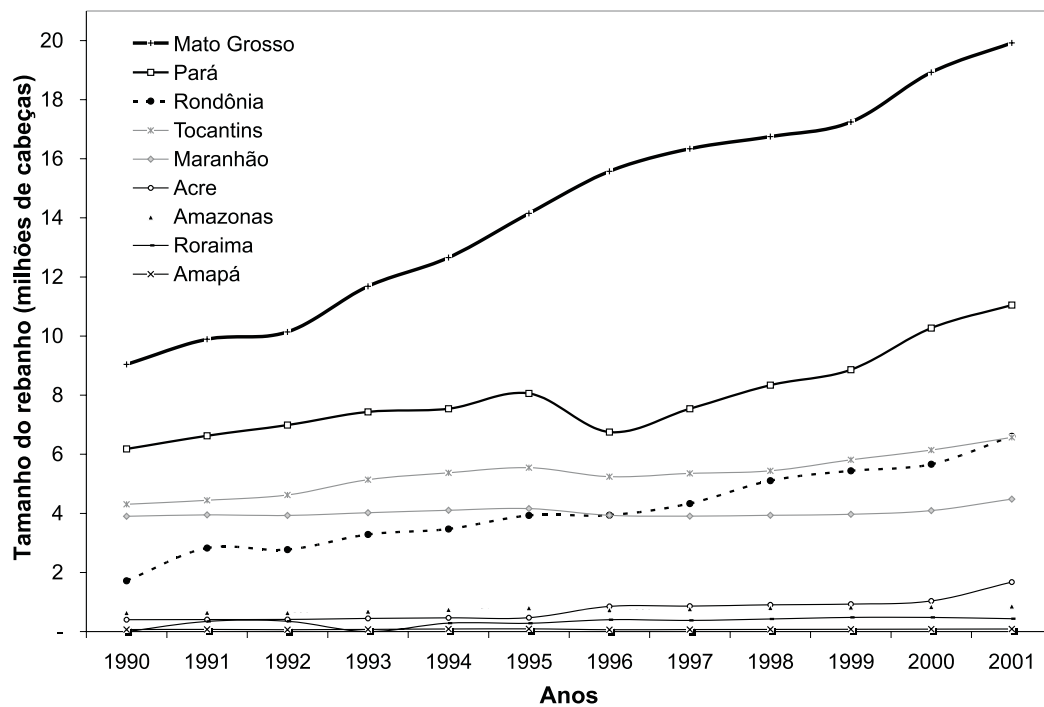


Figura 2. Aumento do tamanho do rebanho bovino nos Estados da Amazônia Legal entre os anos de 1990 e 2001 (Fonte: IBGE, 2003)

Nem toda essa expansão da pecuária na Amazônia está associada somente à disponibilidade de capital para investimento. Depende também da expansão dos mercados, internos e externos, de carne e leite, ambos em franco crescimento. Devido ao aumento da demanda externa por carne bovina, aliado aos bons preços do produto no exterior e aos incentivos para a exportação, uma parte da pecuária começa agora a seguir uma lógica independente daquela imposta pelo mercado brasileiro. O Brasil já ultrapassou a Austrália como maior exportador de carne em 2003 (CNA, CEPEA/ESALQ, 2003). As exportações de carne bovina podem sofrer um aumento ainda maior com a erradicação da febre aftosa no Mato Grosso e com a recente retirada das principais regiões produtoras de gado do Pará da zona de risco dessa doença. Esse fato coloca as regiões do Sul e Sudeste do Estado do Pará, aptas a comercializarem a carne que produzem, não só no mercado

doméstico do Centro-Sul do país, mas também no internacional. Assim, a produção de carne orientada para o exterior começa a se expandir na Amazônia como uma força econômica muito maior, o que pode ter um importante reflexo no aumento das taxas de desmatamento nos próximos anos.

Além da recente eliminação das barreiras sanitárias em relação à aftosa, o aumento do rebanho tem sido favorecido pelas pesquisas de melhoramento de raças bovinas e de forragens e pelo baixo custo de produção. A pecuária também representa um investimento de baixo risco (MARGULIS, 2003). É, muitas vezes, encarada como um meio de poupança e uma fonte segura de recursos monetários para os produtores. Esses fatores permitem que o Brasil produza carne bovina ao menor custo do planeta, o que resulta, no final, num incentivo à expansão da atividade (HECHT, 1993; KAIMOWITZ, 1995; MARGULIS, 2003). A pecuária também oferece benefícios indiretos, como o de justificar a posse de terra e obter ganhos adicionais por meio da obtenção de créditos baratos (FEARNSIDE, 2001). A própria valorização da terra em áreas de fronteira serve de outra fonte de lucro para os fazendeiros com grandes extensões de terra (FEARNSIDE, 2001; HECHT, 1993).

Tabela 1. Tamanho de rebanho bovino no Brasil e Amazônia, 1990-2001.

	Cabeças (milhões)		Crescimento anual 1990-01 (%)
	1990	2001	
Estados Norte ^a	13,3	27,2	6.5
Estados Amazônia Legal ^b	26,3	51,6	6.2
Arco desmatamento ^c	10,6	25,1	7.9
Brasil	147,1	176,3	1.7
Participação (%)			
Estados Norte	9.1	15.5	
Estados Amazônia Legal	17.9	29.3	
Arco de desmatamento	40.2	48.6	

Notas: a) inclui Acre, Roraima, Rondônia, Pará, Mato Grosso e Amazonas; b) inclui os Estados do Norte mais Mato Grosso, Tocantins e Maranhão; c) inclui 249 municípios localizados no arco de desmatamento.

Fonte: Produção da Pecuária Municipal (PPM) (IBGE, 2003).

A maior parte da expansão da pecuária ocorre em grandes propriedades, embora esteja crescendo também nas propriedades de pequenos agricultores. No entanto, são diferentes os objetivos dos pequenos agricultores com a criação de gado em relação aos médios e grandes

pecuaristas. Os pequenos produtores familiares investem na pecuária como uma forma de diversificar a sua fonte de renda e, normalmente, adotam sistemas de pecuária mista, mantendo gado de corte e leite (WALKER *et al.*, 2000). Essa combinação permite-lhes usar a produção de gado como um meio de poupança, mas também obter ganhos monetários distribuídos ao longo do ano com a produção de leite (FAMINOW, 1998). Os grandes pecuaristas estão interessados na produção pecuária especializada e empresarial, que leva a uma maior lucratividade (MERTENS *et al.*, 2002).

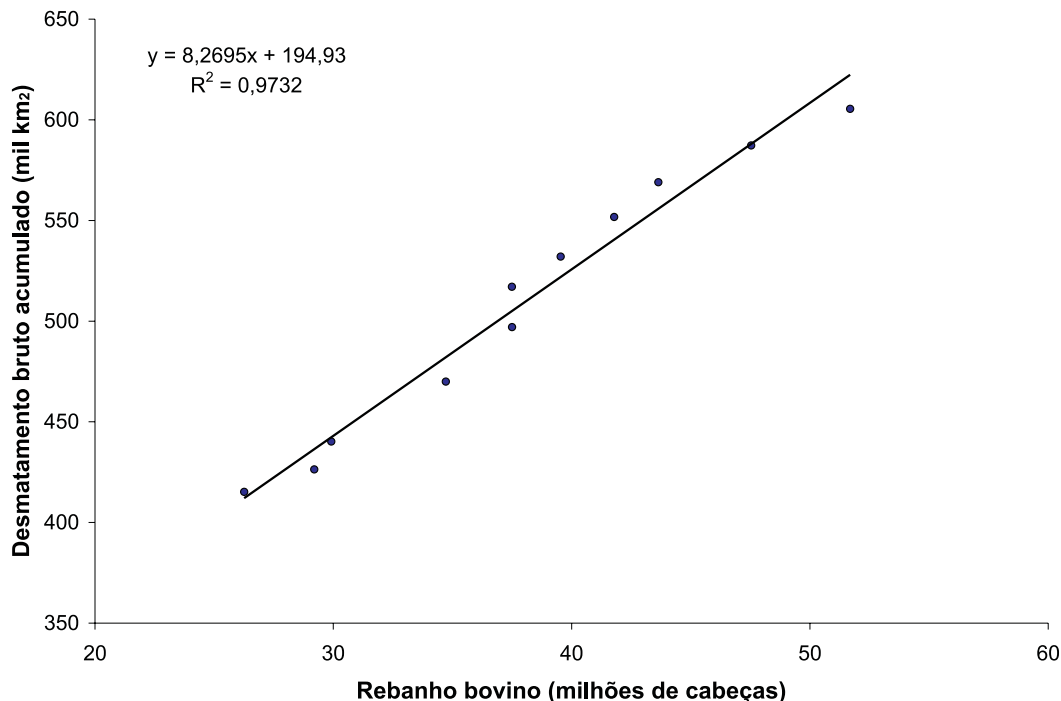


Figura 3. Relação entre o tamanho do rebanho bovino na Amazônia (IBGE, 2002) e a área desmatada no período de 1990 a 2001 (INPE, 2003).

A expansão da pecuária tem sido associada, em grande parte, à existência de subsídios e incentivos fiscais nas décadas de 70 e 80. Contudo, mesmo que muitos subsídios e incentivos fiscais para essa atividade tenham sofrido redução a partir da década de 90, um volume significativo de recursos subsidiados foi destinado aos pecuaristas. Programas de crédito como o Fundo Constitucional do Norte (FNO) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), continuaram a apoiar a pecuária (LELE *et al.*, 2000), e a existência de crédito subsidiado para a recuperação de pastos e a aquisição de maquinário agrícola deu fôlego à atividade para que continuasse a se expandir (MARGULIS, 2003). Embora não se tenha evidência suficiente dos efeitos do crédito na agricultura familiar, este tende a reforçar processos de “pecuarização” preexistentes nesse setor (TONI, 1999; PEIXOTO e SABLAYROLLES, 2000).

No entanto, os rebanhos também têm aumentado em propriedades que não receberam incentivos do governo (FAMINOW, 1998; SCHNEIDER, 1995), sobretudo em propriedades de médios e grandes pecuaristas. Tal fato sugere que, em algumas regiões da Amazônia, a pecuária constitui-se em uma atividade lucrativa, o que explicaria, por si só, a sua incessante expansão na região (MARGULIS, 2003). Entretanto, ainda existe uma controvérsia sobre a rentabilidade e a viabilidade econômica da pecuária na Amazônia Brasileira. Em geral, estudos realizados na década de 80 indicam que a produção pecuária extensiva mantinha taxas de retorno negativas e que a sua rentabilidade dependia de incentivos fiscais e de crédito subsidiado ou da valorização da terra (HECHT, 1988). Outros estudos, realizados nos anos noventa, ratificam a baixa lucratividade da pecuária (com taxas de retorno entre 3% e 5%), mencionando que alguns sistemas, como o da produção leiteira em pequena escala ou a pecuária de corte em pastagens reformadas, apresentavam níveis aceitáveis de rentabilidade (cerca de 12%) (Tabela 2). Estimativas feitas recentemente demonstram resultados diversos. Camargo *et al.* (2002) estimam taxas de retorno entre 9% e 14% enquanto o ANUALPEC (2003) estima taxas entre 4% e 7% para pastagens extensivas, dependendo do sistema de produção praticado, e de 9% a 11% para sistemas semi-intensivos. Essa diferença nos resultados pode ser explicada pela evolução da tecnologia e da infra-estrutura na produção pecuária da Amazônia, pelas metodologias utilizadas nos estudos, pelos pressupostos considerados e, finalmente, pelos preços incluídos nos cálculos, sendo que o preço da terra influi de maneira determinante nas estimativas de retorno financeiro da atividade.

Em resumo, mesmo que a expansão do rebanho bovino na Amazônia esteja mais associada à rentabilidade da pecuária e à dinâmica expansiva dos mercados de carne, existem ainda outros fatores como a especulação da terra e os créditos subsidiados. Todos esses fatores são importantes para o entendimento do processo de “pecuarização” da região. As múltiplas situações existentes na Amazônia em relação à rentabilidade da pecuária e ao seu papel nas economias locais, sugerem que generalizações não refletem a realidade do setor. Por exemplo, sob algumas condições, a criação de gado é uma atividade rentável e viável nas fronteiras agrícolas já consolidadas; contudo, em outros casos, a atividade pecuária esconde interesses especulativos.

Tabela 2. Estimativa das taxas de retorno (%) dos investimentos na pecuária na Amazônia (as taxas variam segundo os sistemas de produção e as escalas consideradas pelos estudos existentes).

	MATTOS e Uhl (1994) (a)	ARIMA e UHL (1997) (b)	DE CAMARGO et al. (2002) (c)	ANUALPEC (2003) (d)
Sistemas extensivos				
Cria/recria/engorda (escala média)	(2)	5	11	
Cria/recria/engorda (escala grande)	5	3	9	4 – 5
Cria/recria/engorda (muito grande)		3	11	
Cria (escala média)		3		4 – 7
Recria/engorda (escala média)	3	7	14	
Recria/engorda (escala grande)	8		14	5 – 6
Sistemas semi-intensivos				
Produção de leite (pequena escala)	12	9		
Cria semi-intensiva (escala grande)				7 – 10
Recria/engorda (escala grande)				9 – 11
Com pastagem reformada	12			

(a) Baseado em 27 entrevistas com fazendeiros e 22, com pequenos produtores em Paragominas

(b) Baseado em 48 entrevistas com fazendeiros e 18, com pequenos produtores no Sul de Pará; considera o total de investimentos feitos na propriedade para a produção de gado incluindo o preço da terra.

(c) Baseado em painéis com produtores de gado realizados em Paragominas, Redenção, Santana de Araguaia, Alta Floresta e Ji-Paraná; não considera o preço da terra.

(d) Baseado em modelos teóricos para as regiões de Barra do Garças, Alta Floresta e P. Lacerda no Estado do Mato Grosso, Redenção e Paragominas no Pará; considera todos os investimentos, incluindo o preço da terra.

3.2. Agricultura familiar

Existem várias estimativas sobre a contribuição de pequenos produtores e agricultores familiares para o desmatamento da Amazônia. A mais antiga é baseada em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e demonstra que 30% do desmatamento é causado por esse grupo de proprietários (FEARNSIDE, 1993; NEPSTAD *et al.*, 1999a). Dados mais recentes do Censo Agropecuário do IBGE de 1995/96 indicam que proprietários com até 100 hectares, considerado o tamanho de propriedade padrão para fins de colonização, são responsáveis por apenas 18% do desmatamento. Entretanto, a contribuição da agricultura familiar para o desmatamento pode variar dependendo da região analisada (p. ex. áreas de projetos de colonização, WALKER *et al.*, 2000).

Na Amazônia são mais de 750 mil famílias com lotes de até 100 ha vivendo da produção familiar, a qual engloba a lavoura branca (mandioca, milho, feijão, arroz) e a permanente (café, cacau, pimenta, banana, etc) e inclui também a pecuária – corte e leite (IBGE, 1996). Essas famílias representam cerca de 70% da população rural da região, sendo responsáveis por 36% do PIB da Amazônia (IBGE, 1996; VOSTI *et al.*, 2002). Grande parte dos agricultores familiares está distribuída em assentamentos de forma descontínua ao longo dos Estados pertencentes à Amazônia Legal. O Estado do Pará é o principal aglutinador desse setor (Figuras 4 e 5). A tendência para os próximos anos deve ser o aumento da produção familiar na região devido ao programa de reforma agrária do atual governo, que prevê o assentamento de 60 mil famílias em 2004 (INCRA, 2003) e o aumento das invasões de terra por movimentos sociais como o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST).

O crescimento do número de produtores familiares na Amazônia poderá resultar em um aumento da contribuição desse setor para o desmatamento da região. Embora os agricultores familiares desmatem em média algo entre um e três hectares por ano, os quais são destinados aos cultivos anuais (WALKER e HOMMA, 1996), há um indicativo de mudança na área anual desmatada por lote devido à tendência a uma “pecuarização” do setor. Essa tendência está sendo incentivada por linhas de crédito tais como o FNO especial, o que tem feito com que o desmatamento em áreas de produção familiar ganhe novas proporções (COSTA, 2000). Várias iniciativas recentes têm sido propostas para quebrar a dependência do pequeno produtor da pecuária, entre elas o Proambiente, as florestas familiares e os sistemas agroflorestais (MATTOS e PEREIRA, 2001; LIMA *et al.*, 2003). Contudo, essas propostas ainda não tiveram projeção suficiente a ponto de reduzir o desmatamento causado pelo setor de produção familiar da Amazônia. Entretanto, essas iniciativas têm um enorme potencial para servir de alternativas sustentáveis de uso dos recursos florestais. Todas estão pautadas pelo uso mais intensivo e produtivo dos recursos de cada lote familiar rural e pelo respeito ao Código Florestal e a outras leis ambientais.

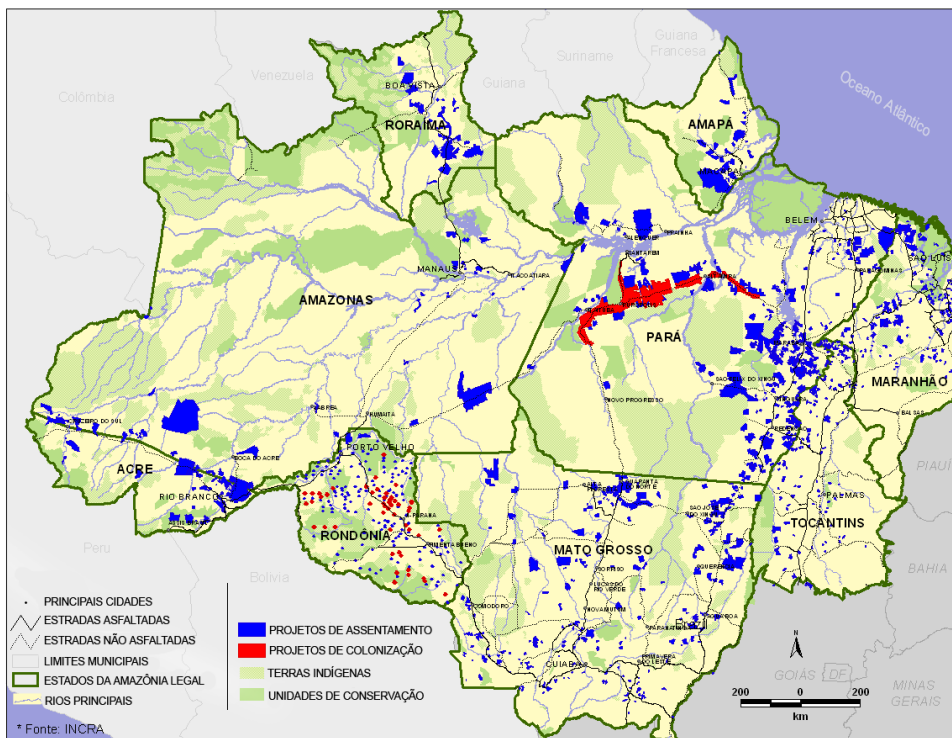


Figura 4. Distribuição dos projetos de colonização e dos assentamentos na Amazônia Legal. Os projetos de colonização englobam aqueles ao longo das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém no Pará e os Projetos Integrados de Colonização (PIC) em Rondônia. Entre os projetos de assentamento estão incluídos os diversos tipos, como o agroextrativista, o florestal, Especial Quilombola, etc.

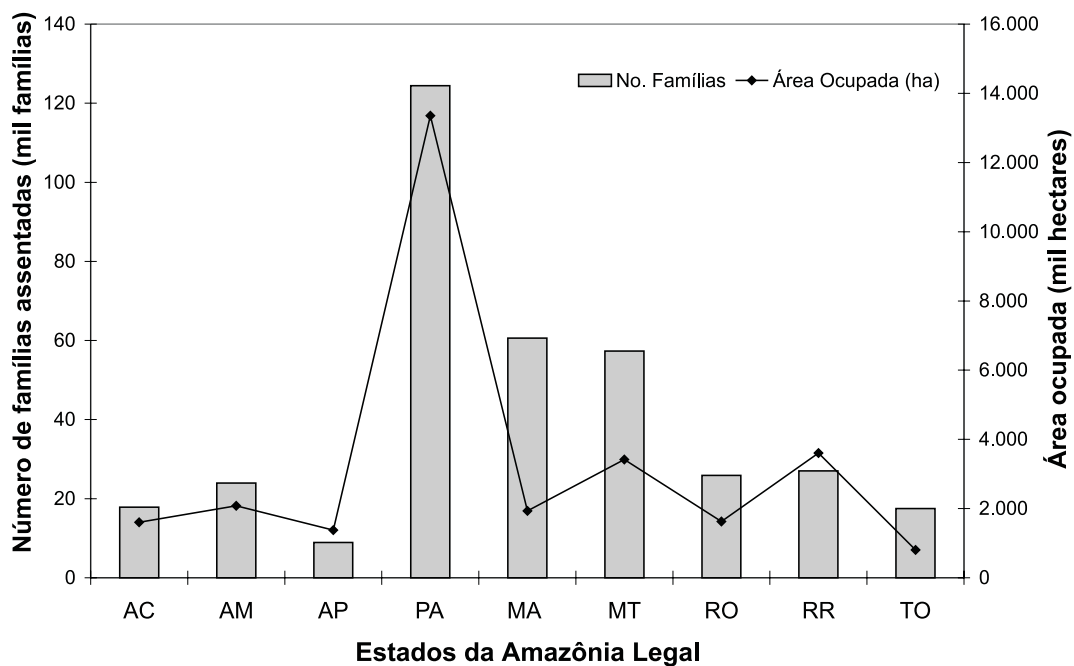


Figura 5. Número de famílias assentadas nos Estados da Amazônia Legal no período de 1927 a 2000.

Por estar menos vulnerável à oscilação da economia nacional, a contribuição da produção familiar para o desmatamento flutua em função da migração, da criação de novos assentamentos e dos incentivos para a pequena produção agropecuária. Entretanto, a situação econômica nacional também pode afetar o número de produtores familiares à procura de terras. Por exemplo, a busca de terras acontece quando a indústria e o comércio nas cidades não têm mais como absorver o excesso de mão-de-obra do meio rural, expulsa outrora devido à mecanização agrícola e à concentração de terras. Esse fato resulta na volta de muitos antigos produtores familiares para a área rural, o que aumenta ainda mais a pressão pela terra e representa mais um motivo para a criação de assentamentos emergenciais para suprir essa demanda. Esses assentamentos são geralmente localizados em terras improdutivas, muitas vezes previamente invadidas por posseiros. Não há apoio para o planejamento nem incentivos à produção. Resta aos assentados usar, de forma predatória, os recursos naturais na tentativa de atenuar a pobreza e a falta de opção econômica a que estão submetidos.

3.3. Produção de grãos

O crescimento da produção de grãos na Amazônia, principalmente os da soja, tem sido apontado como um dos motivos para o aumento recente das taxas de desmatamento. No caso da soja, a influência sobre o desmatamento é, ainda, indireta. A expansão da cultura tem acontecido fundamentalmente em pastagens já formadas, onde o custo de implantação da atividade é menor. No entanto, ao ocupar pastagens, a soja acaba por pressionar a expansão da atividade pecuária para áreas com florestas. Somente no Estado do Mato Grosso, o maior produtor de soja da região, foi registrado um aumento da produção de 7,4 para 13,2 milhões de toneladas entre 1999 e 2003. Nesse período, a expansão da área plantada chegou a 16 mil km² (Figura 6). Apesar disso, o aumento recente (ca. 40% de 2001 para 2002) da taxa de desmatamento é elevado demais para ser justificado apenas com a expansão dos plantios de grãos.

Tudo indica que o plantio de soja seguirá aumentando nos próximos anos, principalmente no Mato Grosso. O aumento da demanda pelo grão e do preço no mercado internacional, aliado à desvalorização do real (2,7 vezes comparado com o dólar entre 1997 e 2003) e às condições mais favoráveis para a produção, deverão impulsionar a soja floresta adentro. Esse aumento da demanda é decorrência, pelo menos, de seis fatores: (1) o surto da doença da “vaca louca” na Europa, que levou à proibição do uso de cadáveres de animais como fonte de proteína na ração animal, elevando, assim, a demanda internacional pela soja; (2) o desenvolvimento econômico da China, que gerou um maior consumo de carne (suína e frango) e, conseqüentemente, uma demanda por soja para abastecer a indústria, que importou 13 milhões de toneladas em 2002 (USDA, 2003); (3) a redução do custo de transporte da soja do Norte de Mato Grosso, devido ao escoamento da produção por

meio de balsas pelo Rio Madeira, e à possibilidade de melhorias nas estradas que ligam Mato Grosso aos portos no Rio Amazonas (como, por exemplo, a BR-163); (4) os expressivos ganhos de produtividade nos cerrados do Centro-Oeste e o desenvolvimento de variedades de soja mais aptas às condições quentes e úmidas da Amazônia; (5) a instalação de unidades de armazenamento de empresas de comercialização como a Cargill, Maggi, Bung e ADM, facilitando o financiamento, a compra e a venda aos produtores (Diaz, dados não publicados); (6) a baixa produção de soja nos EUA no ano de 2003, que deverá impulsionar ainda mais a demanda internacional pelo grão (GAZETA MERCANTIL, 2003). A combinação desses fatores pode estimular a expansão da agroindústria da soja brasileira a ponto de ultrapassar a produção dos EUA, o que tornaria o Brasil o maior produtor de grãos do mundo.

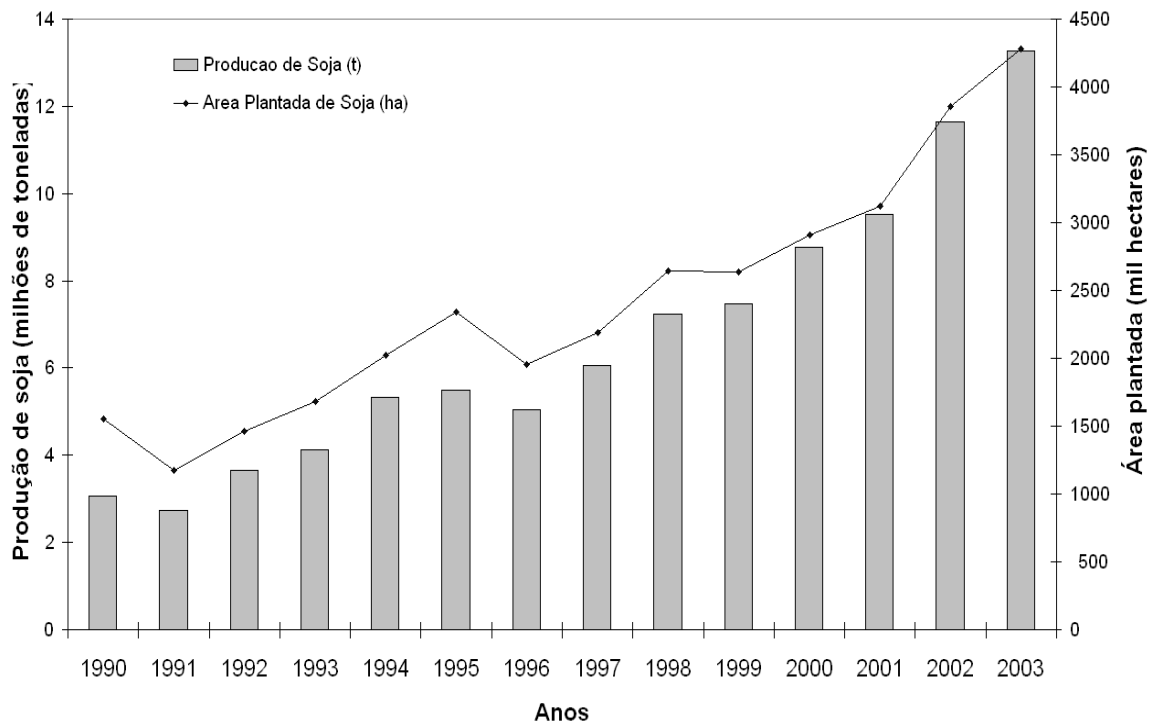


Figura 6. Produção e área plantada de soja no Estado do Mato Grosso entre 1990 e 2003
(Fonte: Produção Agrícola Municipal – PAM, IBGE 2003).

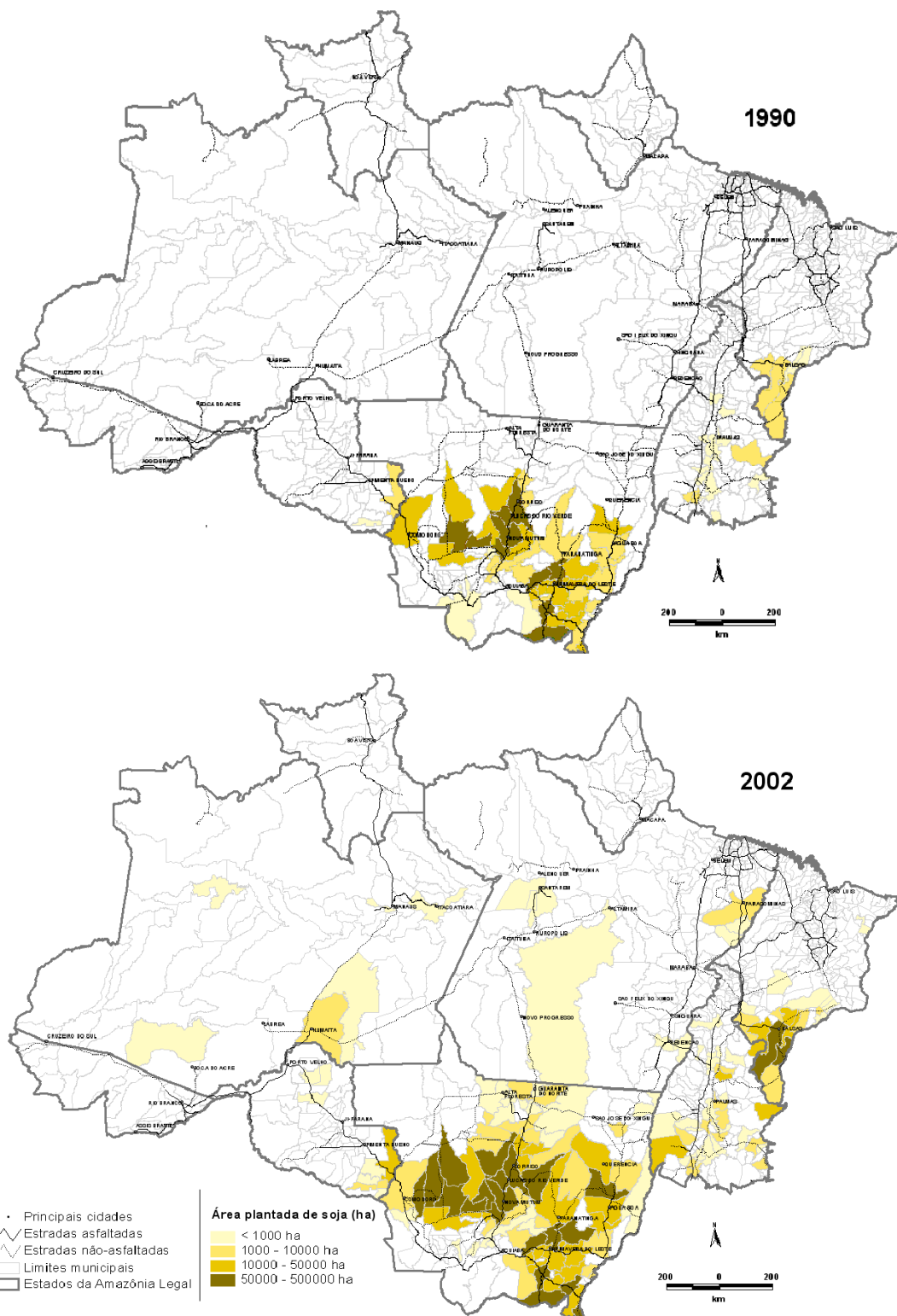


Figura 7. Expansão da área plantada de soja nos municípios da Amazônia Legal entre 1990 e 2002
 Fonte: Produção Agrícola Municipal – PAM, IBGE, 2003).

Só seria possível expandir o plantio da soja no Mato Grosso sem gerar mais desmatamento, se as pastagens, agora arrendadas ou ocupadas pela agroindústria, não “migrassem” para novas áreas florestadas. Contudo, é muito improvável que aconteça tal desconexão entre as duas atividades, principalmente devido ao aumento do rebanho bovino que houve nos últimos anos (Figura 2). A expansão da soja deverá continuar gerando, indiretamente, novos desmatamentos, pois, além da área de cerrado, que há muito tem ocupado, passa agora a utilizar áreas de pastagem que também estão em expansão. O arrendamento de pastos para o plantio de grãos no Mato Grosso está virando um bom negócio para os pecuaristas e produtores de soja, especialmente em municípios onde grandes fazendas de criação de gado foram consolidadas mediante financiamentos da SUDAM. Devido ao tempo de uso e ao manejo inadequado, extensas áreas de pastagens na Amazônia ficaram degradadas. Os contratos de arrendamento de pastos degradados para o estabelecimento da soja significam uma oportunidade para os proprietários terem o solo corrigido no futuro por meio da aplicação de fertilizantes e calcário. No Mato Grosso, o arrendamento está sendo feito em média para um período de 3 anos, um tempo possivelmente suficiente para restabelecer os nutrientes do solo (Diaz, dados não publicados) e torná-lo capaz de sustentar uma pastagem produtiva novamente. Somente de 2000 a 2001 foi registrado no Mato Grosso um aumento de um milhão de cabeças de gado. Se esse rebanho fosse colocado em pastos recém-formados com uma densidade de uma cabeça e meia por hectare, a área a ser desmatada seria de aproximadamente 6.700 km², o que corresponderia a 87% do desmatamento do Estado para o período.

A demanda pela expansão da soja e da pecuária está também refletindo nos preços da terra, principalmente no Mato Grosso. Nesse Estado, o preço médio do hectare com pastagem, praticado entre novembro e dezembro de 2001, foi de R\$ 462,00. Em janeiro e fevereiro de 2003, o hectare já valia R\$ 971,00, uma valorização da ordem de 110% em pouco mais de um ano. As regiões do Mato Grosso que registraram maior valorização nas áreas de pastagem foram: Nova Bandeirante/Nova Monte Verde (195%), Guarantã/Matupá (57%) e Colider/Alta Floresta (78%) (ANUALPEC, 2003). Essas áreas representam certamente as novas frentes de expansão da soja nesse Estado. O aumento do preço da terra no Mato Grosso também é um reflexo da necessidade de novas áreas de pastagem para abrigar o gado deslocado pela lavoura de soja, o que elevou a taxa de crescimento do rebanho, que atingiu, entre 1999 e 2001, 7% ao ano (IBGE, 2003).

Embora a soja tenha tradicionalmente ocupado áreas de cerrado, onde tem atingido elevada produtividade – o que em si criou um sério problema de perda de um bioma rico em diversidade de plantas e animais (KLINK et al., 1995) -, existe a possibilidade da conversão direta de áreas de florestas da Amazônia em campos de soja. O aumento da deman-

da pela soja tem levado, em municípios onde essa cultura já está estabelecida, à expansão da área plantada em áreas recém-desmatadas. Muitas vezes o hectare de floresta pode ser bem mais barato do que o de pasto, o que compensa a conversão direta da floresta em lavoura. A recente expansão da soja no Norte do Estado do Mato Grosso e ao redor do Parque Indígena do Xingu, onde a cobertura vegetal é formada principalmente por florestas de transição, que guardam semelhança com o cerrado e que são vistas como ambientalmente “menos importantes” pelos produtores (HECHT, 2001). Nesta região, grande parte do terreno é plana e, portanto, com topografia adequada para a mecanização. O Estado do Mato Grosso apresenta aproximadamente 50% de seu território com alto potencial para mecanização (Figura 8), dos quais 32% estão situados em regiões onde a cobertura vegetal original é floresta. Apenas 23% da área florestal do Mato Grosso com potencial para mecanização foram desmatados.

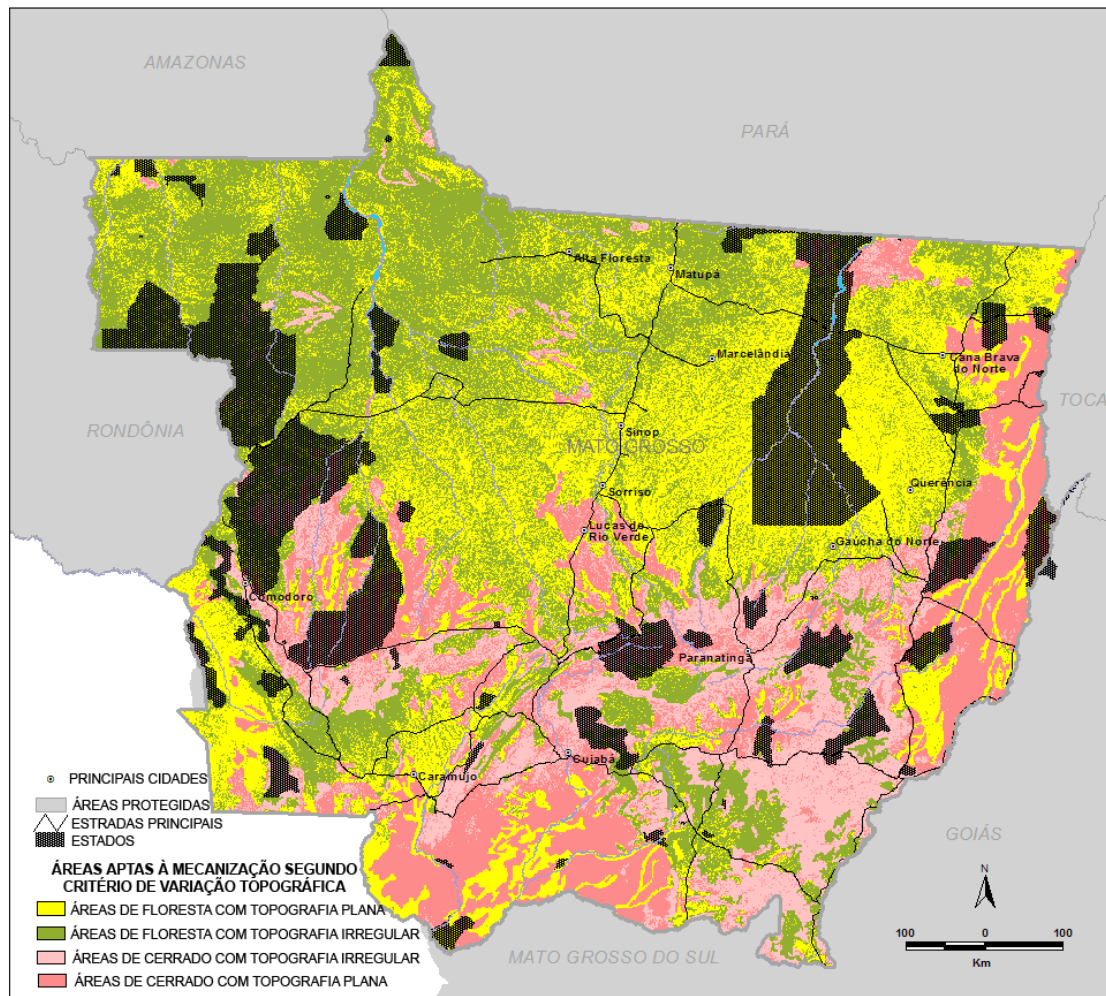


Figura 8. Localização das terras com topografia plana e irregular em regiões com floresta e cerrado no Estado do Mato Grosso. As áreas com topografia plana e irregular foram definidas com base na variação existente entre as cotas topográficas geradas a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (FARR e KOBRICK, 2000).

Um exemplo da expansão da soja em áreas de floresta de transição e com topografia plana está no município de Querência, no Nordeste do Estado, que conta com uma mina de calcário nos arredores. Nessa região está prevista a incorporação de 60.000 hectares para o plantio de soja nos próximos cinco anos. Esse fato tem influenciado na valorização do preço do hectare da floresta na região, que saltou de R\$ 125,00 no final de 2001 para R\$ 550,00 no início de 2003 (uma valorização de 340%) (ANUALPEC, 2003). Atualmente, 33% da soja produzida no Estado são provenientes de municípios cujo ecossistema principal é representado pelas florestas de transição (>50% de florestas) (Figura 9). Com capital disponível e infra-estrutura regional adequada, a expansão da soja em áreas de floresta pode ser muito rápida no norte do Mato Grosso nos próximos anos.

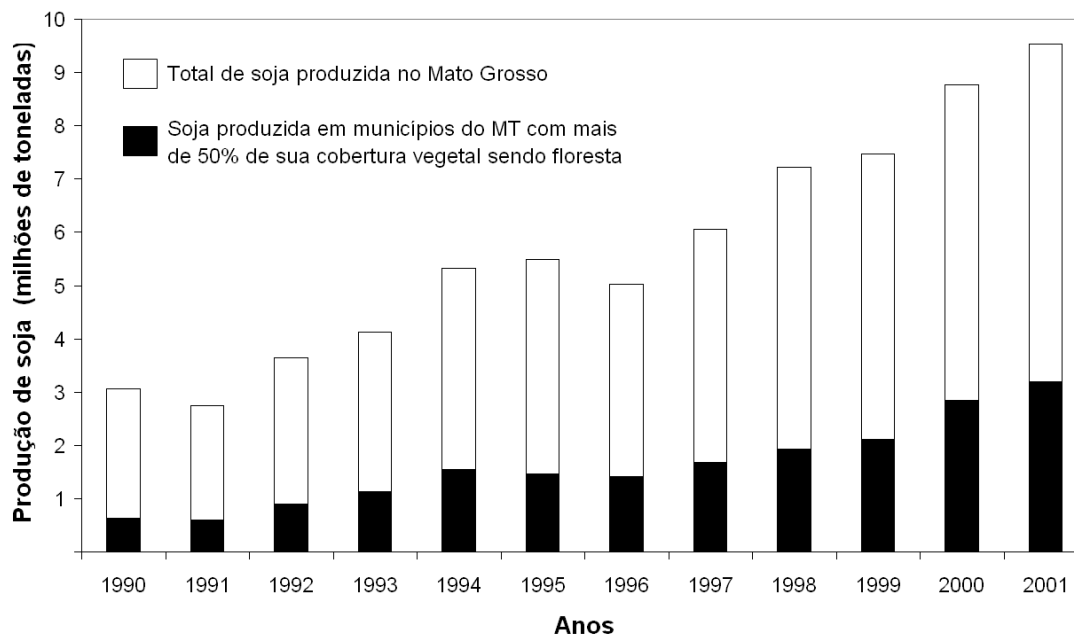


Figura 9. Produção de soja nos municípios do Mato Grosso nos quais a cobertura vegetal com preende mais de 50% de floresta.

3.4. “Desmatamento oculto”: o papel da exploração madeireira e do incêndio florestal

Além do desmatamento propriamente dito (“corte raso” da floresta), registrado pelas imagens de satélite, o incêndio florestal e a exploração madeireira representam formas de “desmatamento oculto” que deixam várias árvores ainda em pé e são, portanto, mais difíceis de detectar (NEPSTAD *et al.*, 1999b, 2001). Os incêndios florestais ocorrem quando o fogo, utilizado como ferramenta de manejo pela pecuária extensiva e pela agricultura de corte e

queima, escapa ao controle e atinge os fragmentos florestais vizinhos. Dependendo do grau de fragmentação da floresta e da intensidade da exploração madeireira, a vegetação florestal fica mais susceptível ao fogo e acaba sendo atingida acidentalmente. O risco de incêndio florestal pode ser ainda mais alto nas florestas de transição do Mato Grosso e do Sul do Pará, devido à estação seca prolongada, característica dessas áreas. A ocorrência de incêndios florestais na Amazônia pode, ainda, aumentar significativamente por influência do El Niño (ALENCAR *et al.*, no prelo), o evento que altera o clima do planeta e traz seca e calor para a Amazônia. Por exemplo, no ano de 1998, a seca severa provocada pelo El Niño mais intenso do século resultou em incêndios florestais que atingiram cerca de 29.000 km² de floresta na Amazônia (DIAZ *et al.*, 2002). Simultaneamente, e sob mais atenção da mídia, outros 13.000 km² de florestas pegaram fogo no Estado de Roraima (KIRCHHOFF E ESCADA, 1998). O problema dos incêndios florestais na região fica ainda mais sério quando analisado em termos de riscos futuros, já que a previsão é uma ocorrência de El Niños cada vez mais severos (TRENBERTH E HOAR, 1997). Se avaliada a área florestal total que é susceptível ao fogo (e está sob alto risco) em anos de El Niño, esta pode chegar a um terço da área total florestada da Amazônia (NEPSTAD *et al.*, 1999b, no prelo). Nesse cenário, o fogo torna-se ainda mais perigoso quando volta a atingir uma floresta queimada anteriormente. Uma vez queimadas, as florestas na Amazônia tornam-se mais vulneráveis a futuros incêndios, devido à mortalidade das árvores provocada pelo fogo (COCHRANE *et al.*, 1999; NEPSTAD *et al.*, 1999a). As árvores mortas perdem suas folhas e permitem maior penetração de luz e calor no interior da floresta, fornecendo material combustível por meio da queda de galhos e folhas.

Por sua vez, a exploração madeireira pode atingir, anualmente, uma área quase tão extensa (10.000-15.000 km²) quanto aquela que é desmatada anualmente na Amazônia (NEPSTAD *et al.*, 1999b). Além dos danos causados diretamente à floresta pela extração madeireira (UHL e VIEIRA, 1989), a extração de árvores torna-a mais susceptível ao fogo. As aberturas de clareiras provocadas pela queda das árvores e por tratores permitem a penetração de radiação solar no interior da floresta, aumentando a inflamabilidade da vegetação (UHL e KAUFFMAN, 1990; NEPSTAD *et al.*, 1999b; ALENCAR *et al.*, no prelo). Essa inflamabilidade pode ser reduzida, contudo, se forem usados métodos de exploração madeireira de baixo impacto (HOLDSWORTH e UHL, 1997). O empobrecimento “oculto”, resultante da exploração madeireira, também provoca indiretamente o corte raso das florestas nas regiões de fronteira. Isso ocorre porque grande parte das estradas clandestinas, construídas para a extração e o escoamento da madeira no coração da floresta Amazônica, torna-se novos eixos de colonização espontânea (Figura 10).

Na Amazônia, a relação entre o desmatamento (corte raso), a exploração madeireira e o incêndio florestal é íntima e deve ser considerada em qualquer ação de controle e ordenamento da fronteira na região. A interdependência entre o regime de chuvas e a manutenção da cobertura

florestal reforça a importância da floresta para o clima regional. Estudos recentes mostraram que as aberturas na floresta podem provocar reduções de chuva devido à alta refletância e à baixa evapotranspiração de pastagens em comparação com a floresta (SILVA DIAS *et al.*, 2002). Além disso, a fumaça advinda de queimadas e incêndios florestais pode também inibir a chuva, o que aumenta o risco de novos incêndios (ROSENFELD, 1999; NEPSTAD *et al.*, 2001, ANDREAE *et al.*, 2004).

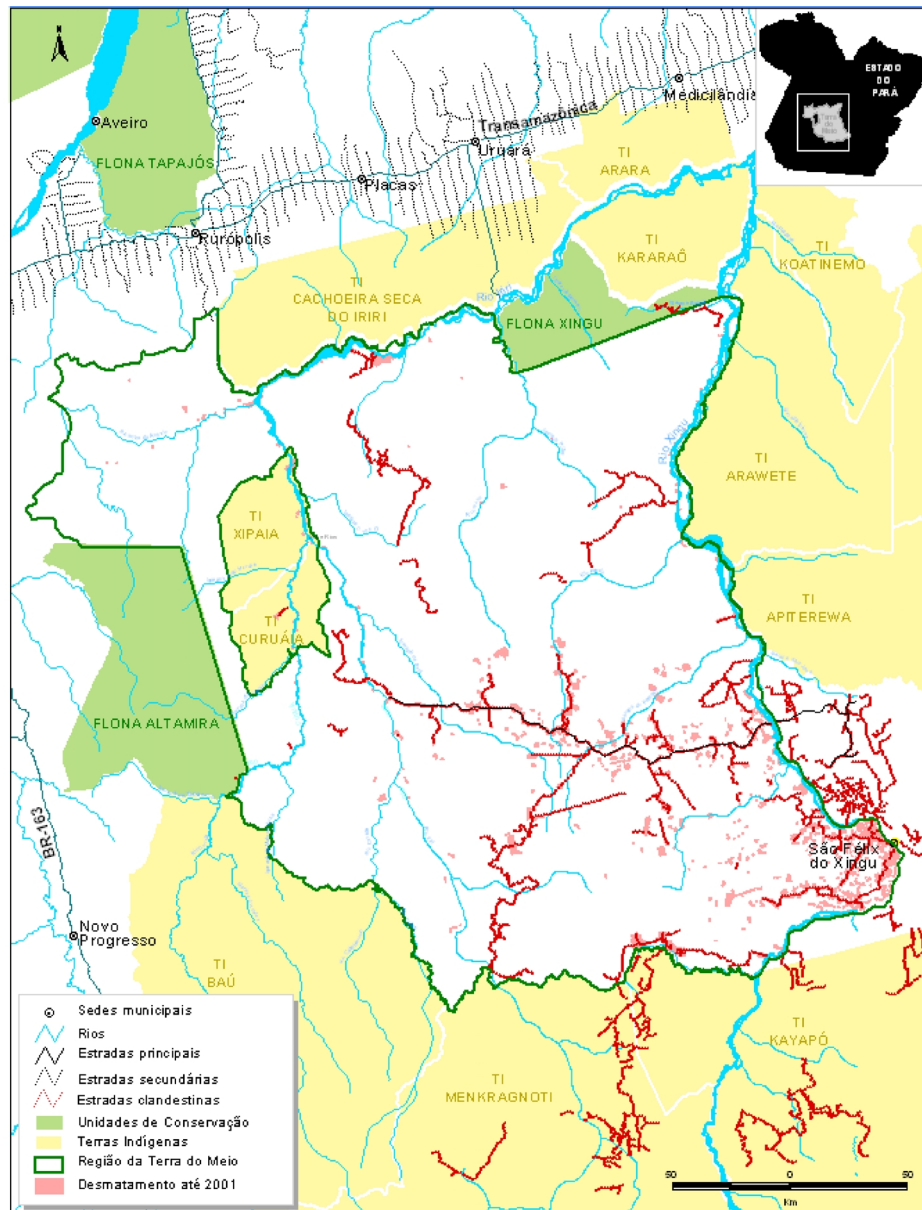


Figura 10. Estradas clandestinas (linhas em vermelho) na região da Terra do Meio. As estradas foram mapeadas com base na interpretação de imagens do satélite Landsat ETM 7 de 2001 (Fonte: Laboratório de cartografia do Instituto Socio ambiental).

4 GEOGRAFIA DO DESMATAMENTO

As características espaciais do desmatamento na Amazônia têm sido amplamente estudadas pela comunidade científica na última década. Grande parte desses estudos tem buscado entender por que, quando e como o desmatamento ocorre. O uso de modelos que se baseiam em parâmetros econométricos e de modelagem espacial estão sendo utilizados com mais frequência (SOARES FILHO *et al.*, 2002, no prelo; CHOMITZ e THOMAS, 2001; KAIMOWITZ e ANGELSEN, 1998; PFAFF, 1999; REIS e GUZMAN, 1994). No entanto, além da modelagem espacial, a análise da distribuição geográfica do desmatamento é fundamental para se determinar sua ocorrência futura. O avanço dos estudos nesse sentido é de vital importância para que se definam as regiões e os ecossistemas mais ameaçados pelo desmatamento e se identifiquem os seus principais vetores de pressão. Tais estudos são, portanto, ferramentas úteis para embasar ações políticas de planejamento e investimentos na ocupação da Amazônia.

4.1. Os “hotspots” do desmatamento

Uma nova abordagem para a análise da distribuição geográfica do desmatamento é o mapa de regiões mais quentes ou “hotspots” do desmatamento (Figura 11). Nesse mapa são identificadas as regiões onde a conversão de cobertura florestal tem acontecido de maneira intensa e concentrada. Os resultados de análises recentes da evolução desses “hotspots”, realizadas pelo IPAM com base nos dados de desmatamento fornecidos pelo INPE (imagens de satélite classificadas e disponibilizadas em formato digital pelo INPE PRODES Digital para o período de 2000 a 2001), são descritos a seguir. Nesse estudo, os “hotspots” foram definidos a partir da concentração dos fragmentos de floresta que foram desmatados no período estudado, utilizando como indicador a densidade desses fragmentos em um raio de 10 km, estabelecido a partir de cada fragmento. O objetivo dessa análise foi entender a distribuição espacial do desmatamento para priorizar ações de combate regional e propor medidas de redução mais focalizadas. Além disso, por meio desse mapa, foi possível qualificar os tipos de fronteira em expansão, servindo como indicador dos vetores de desmatamento na região.

No Estado do Mato Grosso, os “hotspots” do desmatamento concentraram-se principalmente ao longo das rodovias Cuiabá-Santarém e BR-158, nas regiões central/norte e nordeste, respectivamente. Na Cuiabá-Santarém, os principais focos do desmatamento ocorreram na região de Sinop, onde a expansão da cultura de grãos e da atividade pecuária está motivando a derrubada de florestas. A expansão da agricultura também pôde ser observada na região localizada a leste do Parque Indígena do Xingu, ao longo das rodovias BR-158 e BR-080, uma região antes

considerada apta à pecuária de corte e que agora está sendo convertida em uma área de expansão da agricultura de grãos. As regiões de Novo Mundo e Garantã do Norte, por sua vez, também apresentaram desmatamento recente intenso. Contudo, diferentemente da região de produção agrícola, o desmatamento nessas áreas pode ter sido influenciado pelo estabelecimento de novos projetos de assentamento e de colonização na região, uma vez que a topografia local não permite a mecanização em extensas áreas, o que limita a expansão do plantio de grãos (Figura 8).

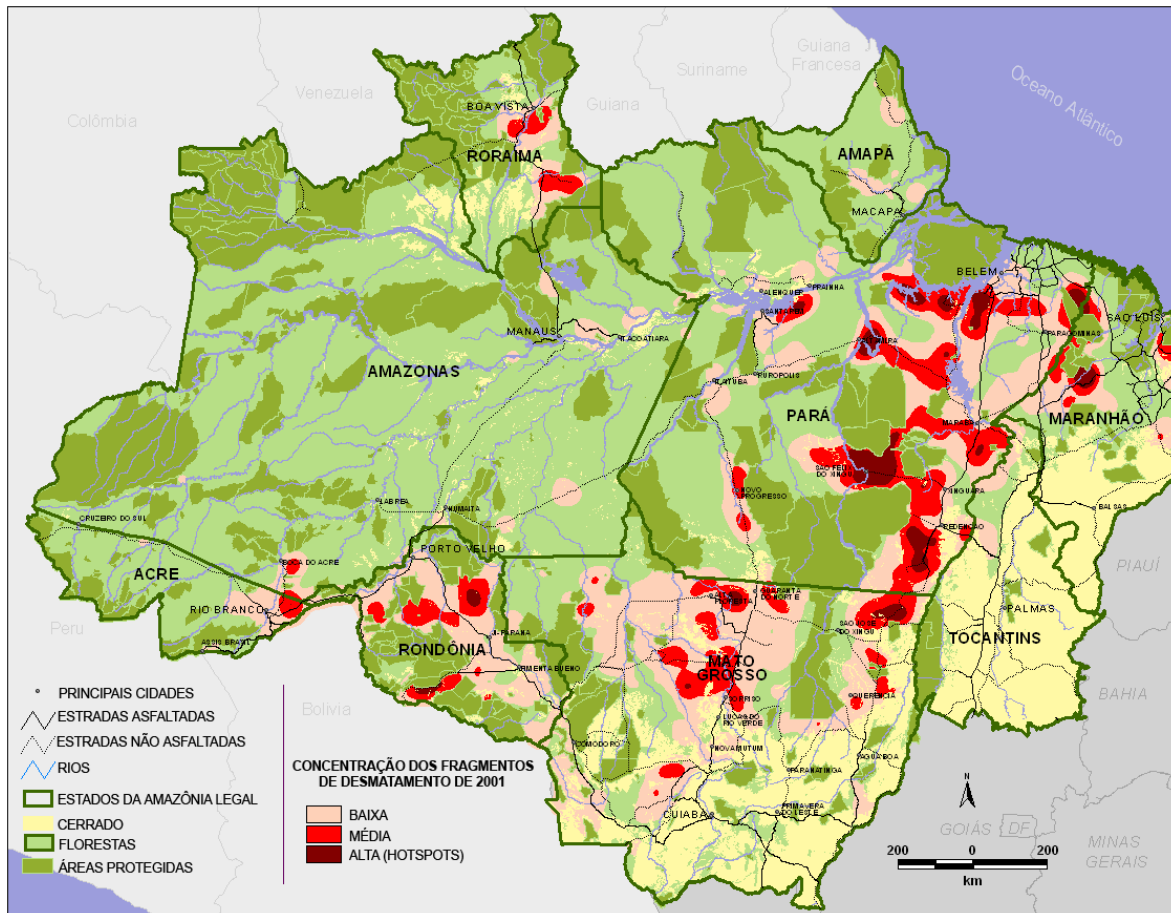


Figura 11. Distribuição geográfica e intensidade (“hotspots”) do desmatamento na Amazônia entre 2000 e 2001. Os “hotspots” (áreas vermelhas) indicam as áreas com alta concentração de fragmentos de floresta desmatados.

Já no Estado do Pará os “hotspots” do desmatamento concentraram-se no Sul do Estado. Os municípios de São Félix do Xingu, Redenção, e Conceição do Araguaia responderam por grande parte do desmatamento no período analisado. Nessas regiões, onde a pecuária já está consolidada, grande parte dos desmatamentos foi destinada à formação de pastagens (MARGULIS, 2003; MERTENS *et al.*, 2002). A exceção é São Félix do Xingu, uma região de fronteira em plena expansão, onde os desmatamentos são decorrentes principalmente da especulação e da grilagem

de terras. Grandes áreas desmatadas também foram identificadas na região de Novo Progresso, ao longo da Cuiabá-Santarém, no Sudoeste do Estado. Nessa região, a pecuária está se consolidando, mas a barreira principal enfrentada pelos pecuaristas no período analisado foi o risco de febre aftosa que, até o final de 2003, impedia a comercialização de carne para o Centro-Sul do país. Por outro lado, a região representa uma fronteira em plena expansão agropecuária, incentivada principalmente pela iminente pavimentação da rodovia Cuiabá-Santarém, e que tem sido a campeã na derrubada de florestas do Estado do Pará. A tendência é de que esse processo continue, já que essa região tem sido marcada por uma forte inoperância do poder público, o que favorece a grilagem de terras, os conflitos agrários e resulta em desmatamento com propósitos de garantir a posse da terra por grandes fazendeiros e madeireiros.

Outro “*hotspot*” do desmatamento no Estado do Pará foi localizado ao longo da Transamazônica, próximo da cidade de Altamira. Nessa região o desmatamento tem sido caracterizado principalmente pela abertura de pequenas áreas, que se localizam na faixa destinada aos projetos de colonização. Essas aberturas representam as novas frentes de expansão localizadas ao longo das estradas vicinais, gerando o padrão de desmatamento conhecido como “*espinha de peixe*”. Essas vicinais estão sendo ampliadas a cada ano devido à concentração fundiária ao longo da rodovia Transamazônica. Isso tem levado à venda das terras localizadas às margens da rodovia pelos colonos, que acabam migrando para os lotes localizados no final das vicinais.

As áreas no Estado de Rondônia que mais têm sofrido pressão de desmatamento estão ao longo da BR-364, especialmente nos municípios de Ariquemes, Machadinho do Oeste e Vale do Anari. O desmatamento também é acentuado em São Francisco do Guaporé, ao longo da rodovia RO-377 e em Buritis. No Acre, o principal foco registrado localiza-se no extremo Nordeste do Estado, nos municípios de Senador Guiomar, Acrelândia e Plácido de Castro, todos vizinhos a Rio Branco.

No Amazonas, Boca do Acre e Lábrea, próximos do Acre, Apuí na Transamazônica e Itacoatiara na beira do rio Amazonas foram os municípios que abrigaram os principais focos de desmatamento do Estado. Em Roraima, a maior concentração de desmatamentos ocorreu nos municípios de Cantá e Mucajaí cortados pela BR-174, próximos de Boa Vista, e nos municípios de São Luiz e São João da Baliza, na BR-210.

No Maranhão, os principais focos de desmatamento ocorreram nos municípios de Santa Luzia, Alto Alegre do Pindaré, Bom Jardim e Bom Jesus das Selvas.

4.2. Os Estados campeões do desmatamento

Segundo os dados do INPE (2003), Mato Grosso e Pará foram os Estados campeões do desmatamento na Amazônia Legal (Figura 12). Ambos foram responsáveis por 71% das florestas derrubadas nos últimos cinco anos (Figura 13, INPE, 2003). Mato Grosso, no entanto, tem ocupado de forma isolada o primeiro posto. Nos últimos cinco anos, foram derrubados, em média, 6.500 km² de floresta mato-grossense por ano, o equivalente a 40% do desmatamento total na região. Entre 2001 e 2002, a área desmatada subiu para, aproximadamente, 9.000 km², um incremento de 37% em relação à média anterior². Já a média do desmatamento no Pará foi de 5.400 km² nos últimos cinco anos.

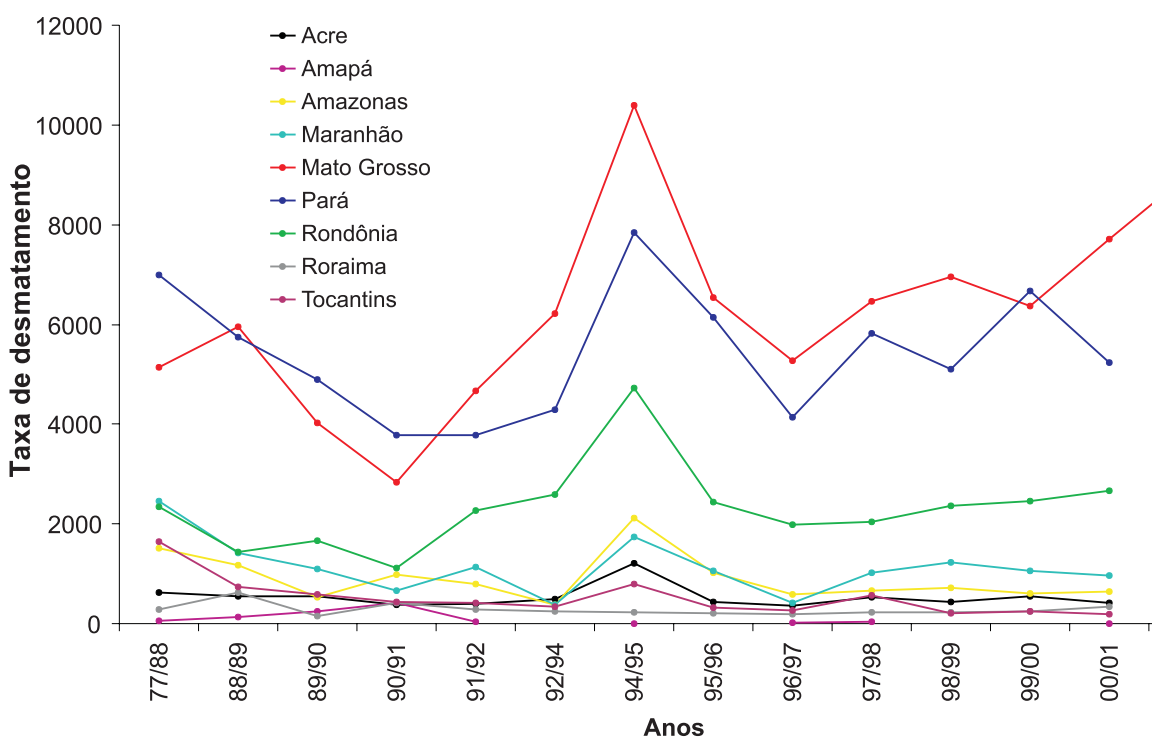


Figura 12. Taxa de desmatamento (em km²) nos Estados da Amazônia entre 1978 e 2002 (INPE, 2003).

Para classificar o desmatamento e estabelecer a sua relação com os diferentes tipos de atividade econômica praticadas nos Estados do Pará e Mato Grosso, o IPAM analisou a distribuição geográfica dos tamanhos dos fragmentos desmatados entre os anos de 1997 e 2000. No Estado do Mato Grosso, mais de 70% da área desmatada nesse período foi composta por frag-

² Cálculo feito com base nos dados do PRODES Digital de 2001/2002, que incluiu somente as cenas amostradas que cobrem o Mato Grosso. Esse número não engloba a totalidade do desmatamento do Estado, que só será disponibilizado pelo INPE posteriormente.

mentos de desmatamento com tamanhos entre 100 e 5000 ha (Figura 14). Aberturas com essas dimensões geralmente resultam da conversão de floresta em áreas de pecuária extensiva de médio e grande porte ou em áreas destinadas à plantação de lavouras de larga escala, como a soja, o arroz e o milho. Já os grandes desmatamentos, acima de 10.000 ha, não chegaram a representar 10 % da área desmatada nesse período. Essas aberturas podem estar associadas à indústria agropecuária de grande porte que tem como principais produtos a soja e derivados e a carne bovina.

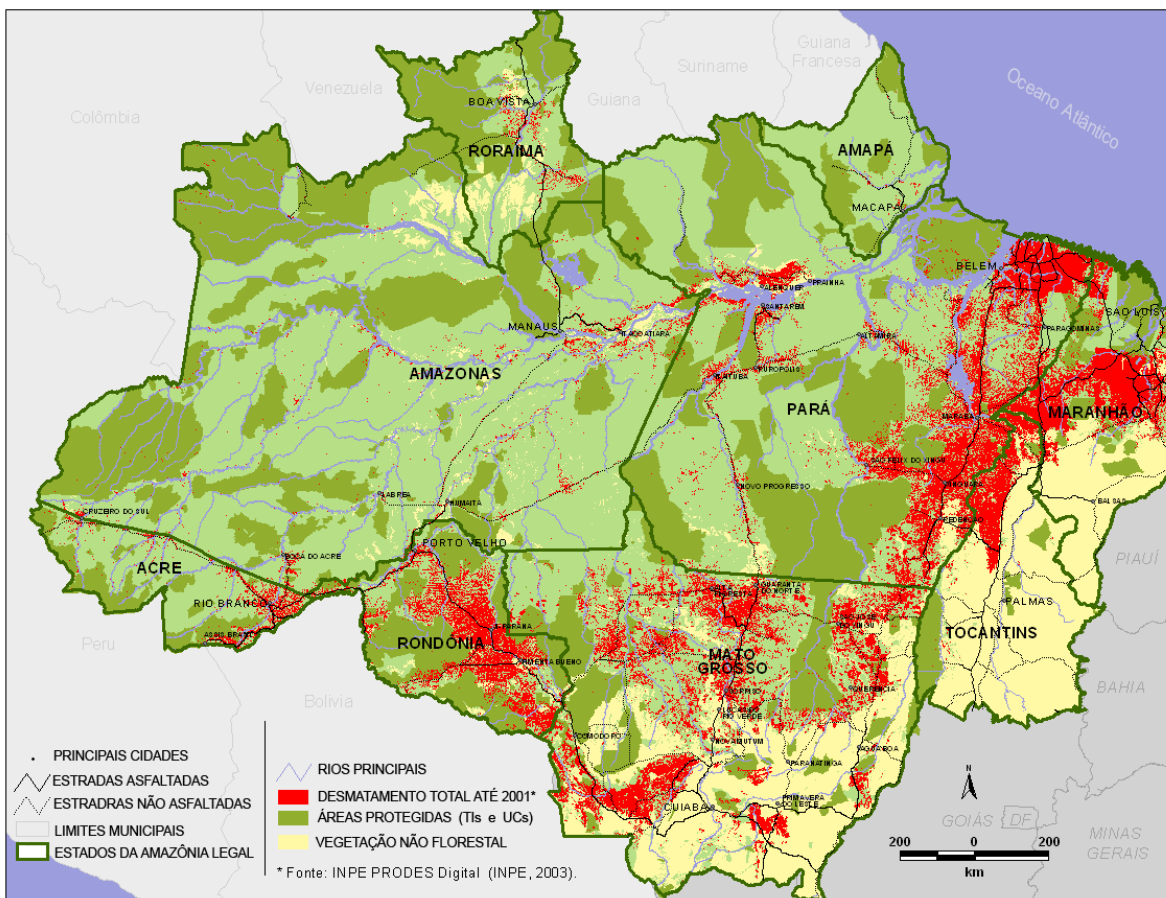


Figura 13. Área total desmatada até o ano de 2001. Cálculo baseado nos dados do PRODES Digital (INPE, 2003).

Por sua vez, no Estado do Pará, grande parte das aberturas na floresta apresentou tamanhos entre 10 e 500 ha. Aberturas com essas dimensões, estão, em geral, relacionadas às atividades de pecuária em pequena escala, tanto para a produção leiteira, como para a cria e a engorda por pequenos e médios fazendeiros. Seguindo esse raciocínio, aberturas menores que 10 ha seriam resultado da agricultura familiar e de sua prática de “corte e queima”, já que os pequenos agricultores desmatam, no máximo, 3 ha por ano.

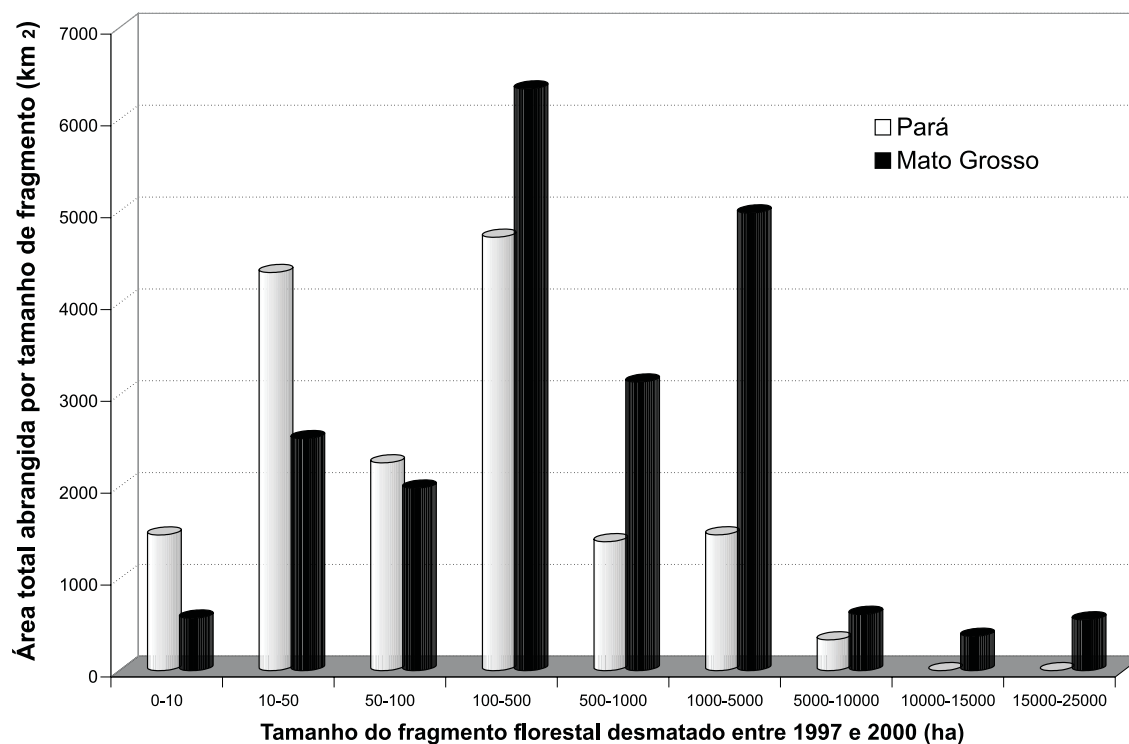


Figura 14. Área total desmatada por classe de tamanho de fragmento florestal derrubado entre os anos de 1997 e 2000 nos Estados do Mato Grosso e Pará.

4.3. As florestas ameaçadas

A análise da distribuição geográfica do desmatamento em relação aos tipos de floresta existentes na região tem um importante papel na indicação dos tipos florestais mais ameaçados por essa dinâmica. Na Amazônia, dos Estados campeões do desmatamento, o Mato Grosso é aquele que apresenta a maior parte de sua área coberta por vegetação “não florestal” (cerrado típico) ou por frágeis florestas de transição que ocorrem entre o cerrado e a floresta densa e aberta da Amazônia (Tabela 3).

Tabela 3. Fitofisionomias dos Estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia. As percentagens indicam a área de cada Estado coberta pelos diferentes tipos de vegetação.

Percentual da área estadual ocupada por tipo de vegetação*	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Aberta	Floresta de Transição ou Contato	Floresta Estacional Decidua e Semidecidua	Formações Pioneiras	Cerrado
Mato Grosso	4%	15%	41%	5%	2%	33%
Pará	50%	22%	7%	0,5%	3%	2%
Rondônia	11%	51%	14%	3%	2%	5%

*Fonte: Mapa de fitofisionomias do IBGE

E são justamente as florestas de transição que estão sendo as mais atingidas pelo desmatamento no Estado. Esse tipo de floresta, que ocupava originalmente 41% das terras mato-grossenses (Tabela 3), representa hoje um dos tipos florestais mais ameaçados da Amazônia. O nível de ameaça pôde ser medido pela proporção do desmatamento na região que atingiu as formações vegetais do Estado até o ano de 2001. Cerca de 57% do desmatamento ocorreu em área coberta pelas florestas de transição (Figura 15). A perda sucessiva desse tipo de floresta é preocupante não somente pelo valor ecológico intrínseco que apresenta e que é ainda pouco conhecido, mas também devido a sua estrutura aberta, que a torna mais susceptível ao fogo. Pouco se conhece sobre os efeitos ecológicos da ocorrência sucessiva de incêndios florestais e da fragmentação na estrutura e na biodiversidade dessas florestas. O contínuo descaso com essas florestas de transição poderá induzir, no futuro, um processo de “savanização” da Amazônia.

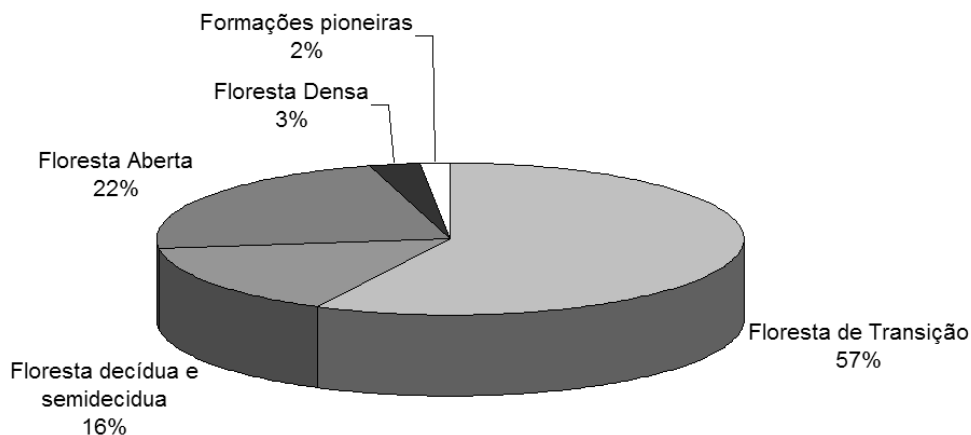


Figura 15. Distribuição do desmatamento por tipo de floresta até o ano de 2001 no Estado do Mato Grosso.

O avanço do desmatamento sobre a floresta de transição pode ser consequência de uma interpretação errada (proposital ou não) do Código Florestal por parte dos produtores e mesmo de fiscais do governo. O erro de interpretação surge em relação à reserva legal a ser mantida por tipo de bioma. Alguns proprietários no Mato Grosso estão caracterizando parte da floresta amazônica, na região de transição com o cerrado, como um “cerradão”. Nesse caso, o limite de reserva legal estabelecido por lei para uma floresta amazônica, que é de 80%, cai para 35% da área da propriedade, percentual este determinado para o bioma cerrado. Nesse caso, 15 % podem ainda ser compensados em outro lugar. Essa falta de definição clara da área abrangida pela vegetação de transição pode ter sido um dos principais responsáveis pelos grandes fragmentos de floresta desmatados no Estado do Mato Grosso (Figura 16).

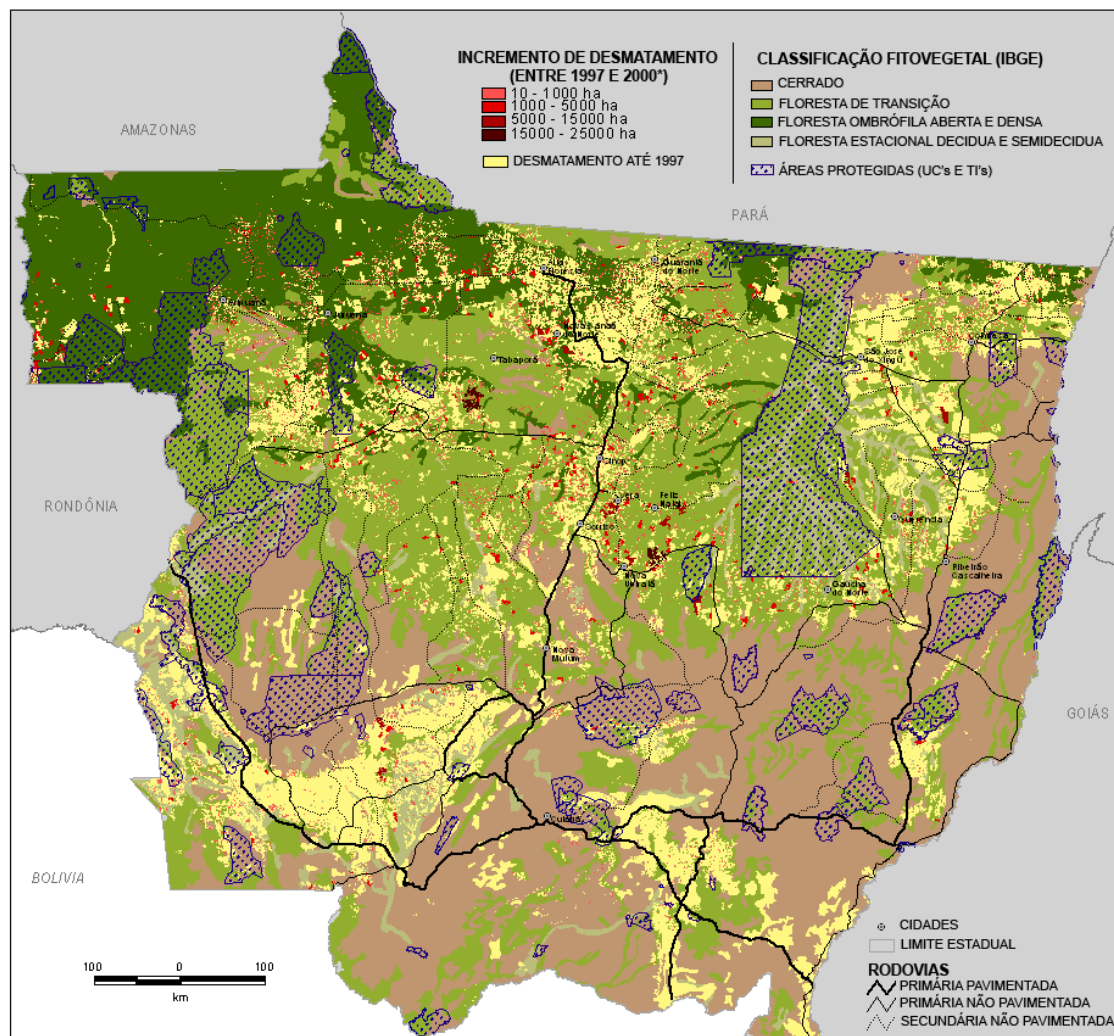


Figura 16. Distribuição do desmatamento por fitofisionomia no Estado do Mato Grosso para o período de 1997 a 2000.

Além dos problemas de interpretação, há ainda, no Mato Grosso, um completo desrespeito ao que estabelece o Código Florestal. Por exemplo, se toda a área florestada do Estado fosse considerada como uma única propriedade rural sobre à qual se aplicasse o Código florestal, no que tange à fração da propriedade destinada à reserva legal, o resultado indicaria que qualquer novo desmatamento que fosse feito em florestas abertas ou de transição seria ilegal. Uma análise feita com base na área desmatada até 2001 (INPE PRODES Digital, 2003) por tipo de floresta com e sem a inclusão das áreas protegidas confirma essa conclusão (Tabela 4). Atualmente, para as áreas de floresta aberta, só restam 62% da sua área original, excluídas as áreas protegidas (Tabela 4). Isso indica que, no contexto regional, os limites de desmatamento permitidos por lei já foram alcançados e estão ultrapassados em 18%. A floresta de transição encontra-se na mesma situação. O desmatamento foi 18% além dos 20% permitidos por lei. Entretanto, se a floresta de transição

for considerada como vegetação de cerrado (que só exige 35% de reserva legal), esse quadro muda consideravelmente, restando 27% da área de transição a ser desmatada de acordo com a legislação vigente. Todavia, uma decisão do governo do Mato Grosso especifica o valor de 50% para a definição da reserva legal em área de vegetação de “transição” (FEARNSIDE, 2002). Se esse percentual fosse legalmente acatado pelo IBAMA, isso significaria que 12% da área de floresta de transição ainda poderiam ser desmatados pela lei estadual, representando aproximadamente 43.000 km² ou 6 a 7 anos de desmatamento médio do Estado.

Tabela 4. Cobertura florestal do Estado do Mato Grosso.

Tipo de Floresta	Área total do Estado do Mato Grosso (km²)	% em áreas protegidas¹	% de florestas fora de áreas protegidas²	% desmatada fora de áreas protegidas
Floresta de transição	362.538	17%	62%	21%
Floresta estacional decídua e semidecídua	49.951	14%	45%	41%
Floresta aberta	130.359	15%	62%	23%
Floresta densa	32.187	16%	72%	12%
Formações pioneiras (vegetação alagada)	20.430	55%	36%	9%

Fonte: Mapa de fitofisionomias (IBGE) e Prodes Digital 2001 (INPE 2003)

1 Áreas Protegidas incluem: Terras Indígenas e Unidades de Conservação Federais e Estaduais

2 Desmatamento ilegal segundo o Código Florestal que define 80% como área de reserva legal

5.1. Os grandes experimentos de controle de desmatamento: um breve histórico

Várias tentativas para se conter o desmatamento na Amazônia foram colocadas em prática, principalmente durante a década passada. Entretanto, nenhuma delas obteve efeito mensurável sobre a taxa de desmatamento. Talvez a exceção tenha sido o sistema de licenciamento de propriedades rurais do Estado do Mato Grosso (FEARNSIDE, 2002).

Esse sistema de gestão territorial ambiental consiste em seis grandes categorias de instrumentos: (a) instrumentos de ordenamento da paisagem; (b) instrumentos para licenciamento de atividades específicas; (c) sistemas de monitoramento e fiscalização; (d) sistema de ordenamento fundiário; (e) sistema de áreas protegidas; e (f) instrumentos econômicos. O governo brasileiro dispõe de instrumentos potencialmente eficazes para implementar todas essas categorias de atividade para toda a Amazônia e conta, de modo geral, com a legislação brasileira, considerada uma das mais avançadas do mundo. Embora alguns possam achar que a legislação vigente representa uma barreira para as atividades econômicas legítimas, o maior problema tem sido o fraquíssimo desempenho do governo na sua implementação. A ausência do Estado é de fato um dos principais limitantes para o ordenamento territorial.

5.1.1. Instrumentos de ordenamento da paisagem.

Uma primeira grande categoria de instrumentos é composta por aqueles relacionados ao ordenamento da paisagem em diversas escalas, começando pela propriedade e chegando até a escala regional. Os três principais são: o Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE), que representa uma política de ordenamento territorial; o Código Florestal, que possui categorias jurídicas que limitam o uso dos recursos naturais; e a Lei de Recursos Hídricos, que cria mecanismos para o ordenamento a partir das bacias hidrográficas.

5.1.1.1. Zoneamento Econômico-Ecológico

Grandes investimentos têm sido feitos em Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) com o objetivo de definir a distribuição espacial de uso da terra na Amazônia. O objetivo do ZEE é a “racionalização” da expansão da fronteira. Ele deve buscar maximizar os benefícios dessa expansão para a sociedade como um todo e defender os recursos naturais da região (MAHAR, 2002). Teoricamente, esses ZEE buscam restringir as atividades agrícolas para àquelas áreas apropriadas

à agricultura, direcionar a indústria madeireira para as regiões com potencialidade para tal e definir as áreas a serem protegidas (por exemplo, terras indígenas ou unidades de conservação de alto valor biológico). Os ZEE, contudo, são de difícil implementação. Os Estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre realizaram os seus, mas nenhum foi ainda implementado legalmente. Vários elementos contribuem para o fraco desempenho das experiências de zoneamento até agora. Parte do problema deve-se à dificuldade de zonedar regiões tão dinâmicas como a fronteira, onde as próprias referências econômicas e ambientais para o zoneamento estão mudando constantemente. O conceito de “vocação da terra” parece aplicável, mas de fato essa “vocação” nada mais   do que uma avaliação econômica daquele ambiente num determinado momento hist rico³. Esse problema   exacerbado pela forte abordagem tecno-científica desvinculada dos processos que engajam os setores produtivos e os grupos políticos na negociação do zoneamento. Assim, os ZEE acabam sendo reduzidos a mapas de zonas de uso e de proteção da terra e de pouca utilidade como balizadores do desenvolvimento e da organização espacial das atividades econômicas futuras.

A experiência até agora com os ZEE sugere algumas considerações sobre sua elabora o e implementa o. Primeiro, o ZEE não   a solução mágica para o ordenamento territorial.   necessário entender as limita es desse tipo de instrumento no ordenamento da distribui o de atividades econômicas e, levando em conta essas limita es, avaliar como aproveitar melhor as suas potencialidades para ordenar a ocupa o da fronteira. Segundo,   necessário assegurar uma presença governamental suficiente para fiscalizar a implanta o do sistema. Finalmente,   essencial que este instrumento técnico de ordenamento seja fruto de um processo de planejamento participativo que envolva e represente os interesses dos principais grupos locais e da sociedade brasileira como um todo.

5.1.1.2. Código Florestal

Na ausência de sistemas de zoneamento eficazes, o ordenamento territorial depende da implementa o do Código Florestal na escala da propriedade. Essa lei define que em cada propriedade seja feita a manuten o de uma área de preserva o permanente de floresta ao longo de rios e igarapés e em áreas de declividade maior que 45 graus, além da manuten o de uma área de reserva legal. No Código Florestal, encontra-se embutido um tipo de zoneamento regional da cobertura vegetal nacional que define cotas máximas para diferentes regiões do país. Enquanto o ZEE se preocupa com grandes regiões homogêneas em termos ecológicos e econômicos, o Código Florestal oferece instrumentos para ordenar a cobertura vegetal na escala da paisagem local.

A importância do Código Florestal como principal instrumento jurídico para a conserva o ambiental em terras particulares ficou evidente em 1996 quando um considerável

³ Deve-se reconhecer que hoje em dia essa “voca o” contempla cada vez mais valores ambientais e sociais. Mas isso não elimina o problema desse tipo de abordagem.

aumento da taxa de desmatamento em relação aos anos anteriores (Figura 1) resultou em uma nova Medida Provisória, aumentando a reserva legal nas propriedades em áreas florestais da Amazônia de 50% para 80%. Apesar de ter sofrido modificações e ampliações ao longo dos anos, a base da Medida Provisória continua em vigor até hoje. O Código Florestal tem tido uma posição central nas estratégias de contenção do desmatamento, dada a ausência do poder político e legal dos processos de ZEE. Entretanto, sua eficácia tem sido prejudicada pela falta de fiscalização em boa parte da região. Outro problema ocorre nas fronteiras da Amazônia nas quais a agricultura é altamente lucrativa - como no Centro-Norte do Mato Grosso. Nessas regiões o cumprimento do Código Florestal em uma escala ampla tem sido muito limitado, como demonstrado na análise anterior.

É urgente, portanto, que se faça uma análise mais profunda deste Código para torná-lo mais efetivo. Tal análise deve ser centrada na discussão de várias vertentes: (1) a possibilidade de a porcentagem das propriedades destinadas à reserva legal ser diferenciada entre regiões amazônicas com aptidões agrícolas distintas; (2) a distribuição mais apropriada das reservas legais, abarcando várias propriedades, para manter a conectividade entre si; (3) a redefinição do tamanho das áreas de proteção permanente ao longo dos recursos hídricos, para que possam efetivamente ser utilizadas como corredores de conexão entre as reservas florestais privadas; finalmente, (4) é essencial desenvolver um sistema de monitoramento e fiscalização eficaz e de cobertura ampla que possa garantir o cumprimento da legislação.

5.1.1.3. Lei dos recursos hídricos

O terceiro sistema de gestão territorial está representado pela lei de recursos hídricos que estabelece a bacia hidrográfica como a principal unidade de gestão dos recursos hídricos do país. A gestão de bacias hidrográficas está baseada num sistema de ordenamento territorial fundamentalmente diferente de um ZEE. Enquanto o ZEE está baseado na divisão do território em áreas homogêneas em termos ecológicos e econômicos, a gestão de bacias está fundamentada em critérios funcionais, sendo as bacias definidas pelo escoamento superficial da água. Sendo assim, o ZEE e uma abordagem de bacias hidrográficas, que deveriam ser complementares na prática têm sido independentes. Frequentemente, em um mapa de ZEE, uma bacia é dividida em várias zonas. A gestão de bacias, no entanto, é muito compatível com o Código Florestal, que define regras para a cobertura vegetal consistentes com a conservação dos recursos hídricos. Além disso, a lei de recursos hídricos estabelece uma estrutura de gestão participativa para a bacia que fornece um mecanismo para ordenar a sua ocupação e a transformação da cobertura vegetal local. Infelizmente, a implementação da legislação em âmbito estadual está bastante atrasada na região Norte, e existem muitas dúvidas sobre como fazê-la, considerando o contexto da fronteira amazônica.

5.1.2. Licenciamento de atividades de modificação da cobertura vegetal

Essa categoria inclui o licenciamento de três tipos de atividades que afetam a cobertura vegetal e o uso do solo: desmatamento, uso do fogo e extração madeireira. Esses instrumentos constituem-se nos principais mecanismos legais para controlar o ritmo da conversão da floresta e o impacto ambiental dessas atividades.

5.1.2.1. Licenciamento do desmatamento

O primeiro experimento de grande escala para a implementação do Código Florestal foi realizado em 1999 no Estado do Mato Grosso. Por intermédio da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA), o governo estadual pôs em prática o “Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais” (FEMA, 2001; FEARN SIDE, 2002). Nesse sistema, os grandes desmatamentos (>200 ha) foram monitorados com o objetivo de fazer com que os proprietários seguissem a legislação ambiental em vigor. As licenças de desmatamento passaram a ser negadas para aquelas propriedades que já haviam desmatado além dos 20% das suas florestas. Várias multas foram aplicadas aos infratores. Em alguns casos, um ajuste de conduta foi acertado com os proprietários. O sistema da FEMA é um dos experimentos mais importantes no controle do uso da terra na fronteira agrícola (http://200.163.61.50/pls/publico/ovigianet.index_ovigianet). Infelizmente, deixou de ser público em 2003. A possibilidade, no entanto, de reestruturar esse sistema de licenciamento e de ampliá-lo para outros Estados vai depender de um processo de negociação com o setor produtivo e de um aumento substancial de recursos financeiros para implementá-lo de modo amplo. A experiência da FEMA mostrou, também, a necessidade de se manter, pelo menos parcialmente, o sistema de monitoramento e fiscalização do desmatamento na Amazônia sob o controle e/ou avaliação do governo federal. Uma descentralização desse controle poderá colocar a legislação federal sob a influência das mudanças políticas no âmbito estadual ou municipal.

5.1.2.2. Licenciamento para o uso do fogo e para a exploração madeireira

A legislação ambiental também exige que se faça o licenciamento do uso do fogo que é concedido mediante a autorização de queimada e de desmatamento. No caso da exploração madeireira, o licenciamento é feito mediante a autorização para o transporte de produtos florestais (ATPF). Essa autorização é expedida de modo a assegurar que a madeira seja proveniente de desmatamento ou de planos de manejo florestal.

Esses tipos de licenciamento (para desmatamento e uso do fogo, e exploração madei-

reira) dependem de processos diferentes de solicitação e liberação, com um nível, muitas vezes, insuportável de burocracia. Isso faz com que a fraude seja mais atrativa do que o cumprimento da lei, principalmente nas regiões onde o monitoramento e a fiscalização são precários. O problema da excessiva burocracia poderia ser, em parte, solucionado por um mecanismo de “licenciamento único” acompanhado de um plano de gestão do imóvel para as propriedades da Amazônia (BENATTI, 2003).

5.1.3. Sistemas de monitoramento e fiscalização

A principal limitação no ordenamento da ocupação da Amazônia e da exploração de seus recursos naturais é a capacidade institucional de fiscalização da legislação ambiental vigente. Existe atualmente um grande contraste entre a capacidade de monitoramento e de fiscalização. O sistema brasileiro de monitoramento do desmatamento, das queimadas e dos incêndios florestais, bem como da exploração madeireira é o mais sofisticado do mundo. Essa capacidade está sendo aprimorada ainda mais com a implementação do projeto Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM), com a liberação dos dados de desmatamento em formato digital iniciada pelo atual governo e com os novos métodos capazes de monitorar a exploração madeireira (ASNER et al., no prelo).

O PROARCO (<http://www.Ibama.gov.br>) mostrou que o monitoramento e a fiscalização de queimadas no arco do desmatamento podem reduzir a incidência de fogo, mas a sustentabilidade desse programa ainda tem sido baixa. Os agricultores amazônicos precisam ainda utilizar o fogo para preparar as suas terras para o plantio e só vão deixar essa prática quando passarem a receber incentivos para a utilização de sistemas agrícolas que não dependam do fogo como ferramenta de cultivo.

O maior problema tem sido a capacidade de fiscalização “na ponta”, isto é, onde o desmatamento, o fogo e a exploração madeireira estão acontecendo. As políticas de contenção de despesas do governo federal ao longo da última década têm reduzido progressivamente a verba para o IBAMA, o que resultou no sucateamento desse órgão e fragilizou sua capacidade para manter uma presença efetiva no campo e nos principais centros urbanos. Atualmente, a falta de pessoal qualificado, de equipamentos básicos e de verba para atividades de campo tem limitado a capacidade dessas instituições de desenvolver um trabalho minimamente adequado. A atuação dessas instituições é também prejudicada pelas próprias normas e procedimentos internos, que dificultam a tomada de decisões e a liberação de verba e pessoal em tempo hábil. Sem uma decisão política em prol da recuperação dessas instituições e, conseqüentemente, da sua capacidade de manter uma presença efetiva na fronteira, os instrumentos aqui discutidos não terão um efeito significativo.

5.1.4. Combate à especulação da terra e ordenamento fundiário

O processo de ocupação da fronteira começa com a apropriação ou apossamento da terra. Atualmente, grande parte da terra ocupada por indivíduos ocorre de forma ilegal a partir da apropriação privada da riqueza natural pública. Essa especulação com a terra, a “grilagem”, tem sido uma das grandes forças motivadoras do desmatamento. As políticas geradas para evitar a especulação da terra - uso da “produtividade” da propriedade rural, por exemplo, como critério para legitimar a solicitação da titulação da área - acabam provocando efeitos perversos, com grileiros convertendo florestas em pastagens apenas para adquirir títulos de terra. Felizmente, grandes passos foram dados na anulação de títulos falsos de mais de 20 milhões de hectares na Amazônia ainda no governo anterior.

Esses avanços contra a grilagem são de suma importância e, felizmente, são uma prioridade do recém lançado “Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Amazônia” (<http://www.presidencia.gov.br/casacivil/desmat.pdf>). Dos quase 400 milhões de reais destinados pelo governo federal ao Plano, 62% são destinados ao ordenamento territorial e fundiário, envolvendo diretamente o combate à grilagem e o desmatamento em terras públicas. No entanto, a guerra contra a grilagem traz outras consequências menos desejáveis. Quanto mais difícil for a obtenção do título da terra, mais difícil será a implantação de sistemas agrícolas e de manejo florestal sustentáveis. O incentivo para investir na propriedade rural depende da confiança do proprietário na posse da terra. O desafio continua sendo como diferenciar os grileiros daquelas pessoas que têm motivos legítimos na aquisição de terras.

Outro grande problema para a regularização fundiária é o estado de abandono em que se encontra o INCRA. Os escritórios regionais do órgão estão sem as mínimas condições de desenvolver seu trabalho devido à falta de pessoal qualificado, de equipamentos básicos, como computadores e carros, e de verba para viagens de campo. Conseqüentemente, milhares de processos estão parados nos escritórios regionais e estaduais. O INCRA não consegue acompanhar a ocupação da fronteira, muito menos ordenar o processo fundiário. Na BR-163, por exemplo, existem escritórios “paralelos”, mais bem equipados do que os escritórios do INCRA, onde os grileiros elaboram “processos” para adquirir terras devolutas. A falta de verbas destinadas ao INCRA inviabiliza a fiscalização em seus próprios escritórios. Ainda, parte dessa verba tem que ser, por lei, destinada à implementação de infra-estrutura nos assentamentos oficializados.

Além da recuperação do INCRA e da ampliação de sua capacidade de ordenar a transferência de terras da esfera pública para a privada, é necessária uma reestruturação

de toda a política e estrutura institucional do sistema fundiário. Apesar da existência da Lei Nº 10.267, de 28 de Agosto de 2001 que criou o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) - que visa gerar uma base comum de informações gerenciada conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal, produzida e compartilhada pelas diversas instituições públicas federais e estaduais produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural brasileiro - o avanço na capacidade de gestão e de ordenamento das terras públicas e privadas tem caminhado lentamente. As dificuldades geradas para o cadastramento das propriedades no campo (falta de segurança e de recursos financeiros), principalmente nas regiões de fronteira em expansão, têm sido um dos motivos da demora na implementação do CNIR.

5.1.5. *Papel das áreas protegidas*

Unidades de conservação que garantam a preservação integral dos recursos naturais (parques nacionais e estaduais, estações ecológicas, reservas biológicas, entre outras) e áreas protegidas que permitam o uso desses recursos (terras indígenas, reservas extrativistas, reservas de desenvolvimento sustentável, e florestas nacionais) são componentes importantes dentro da estratégia de controle do desmatamento. Partindo da constatação histórica de que o Estado é incapaz de ordenar a ocupação da fronteira e de assegurar a conservação dos recursos naturais, boa parte do movimento ambientalista nacional e internacional considera a criação de reservas a maneira mais segura de proteger a floresta do avanço da fronteira.

Por ter a sua dominialidade⁴ bem definida, as áreas protegidas, que incluem as unidades de conservação e as terras indígenas, desempenham um importante papel na contenção do desmatamento. Entretanto, os efeitos inibidores das áreas protegidas na taxa de desmatamento são muito variáveis. Um estudo recente do IPAM em colaboração com outras instituições (Figura 17, NEPSTAD *et al.*, no prelo) mostra que, de um modo geral, o desmatamento (e a ocorrência de fogo) é menor dentro das áreas protegidas do que em seu entorno. Mas há uma variação grande entre as categorias de áreas protegidas⁵. De maneira geral, em terras indígenas, observa-se o mesmo efeito de inibição que nas unidades de conservação de uso mais restrito, mas não existe ainda base científica para afirmar, nesse caso, que tipo de áreas protegidas restringe mais o avanço do desmatamento.

Esse estudo mostrou ainda que as unidades de conservação que não permitem moradores (parques, reservas biológicas, etc.) são praticamente inexistentes ao longo da fronteira agrícola amazônica. Tal fato dificulta a análise da eficiência dessas áreas para conter o desmatamento e

⁴ A palavra dominialidade se aplica ao contexto fundiário das áreas protegidas, pois a maioria dessas áreas não está regularizada, ou seja, existe posse e propriedade privada dentro dos seus limites.

⁵ O desmatamento entre 1992 e 1996 foi comparado em faixas de 10 km de largura por fora e por dentro do perímetro de reservas na Amazônia, usando-se imagens de satélite Landsat. Da mesma maneira, o efeito da reserva sobre o fogo foi medido em faixas dentro e fora das reservas, usando-se um mapa de focos de calor. A inibição do desmatamento ou do fogo foi constatada quando a taxa de desmatamento (ou a ocorrência de fogo) fora da reserva é maior que a taxa dentro (NEPSTAD *et al.*, no prelo).

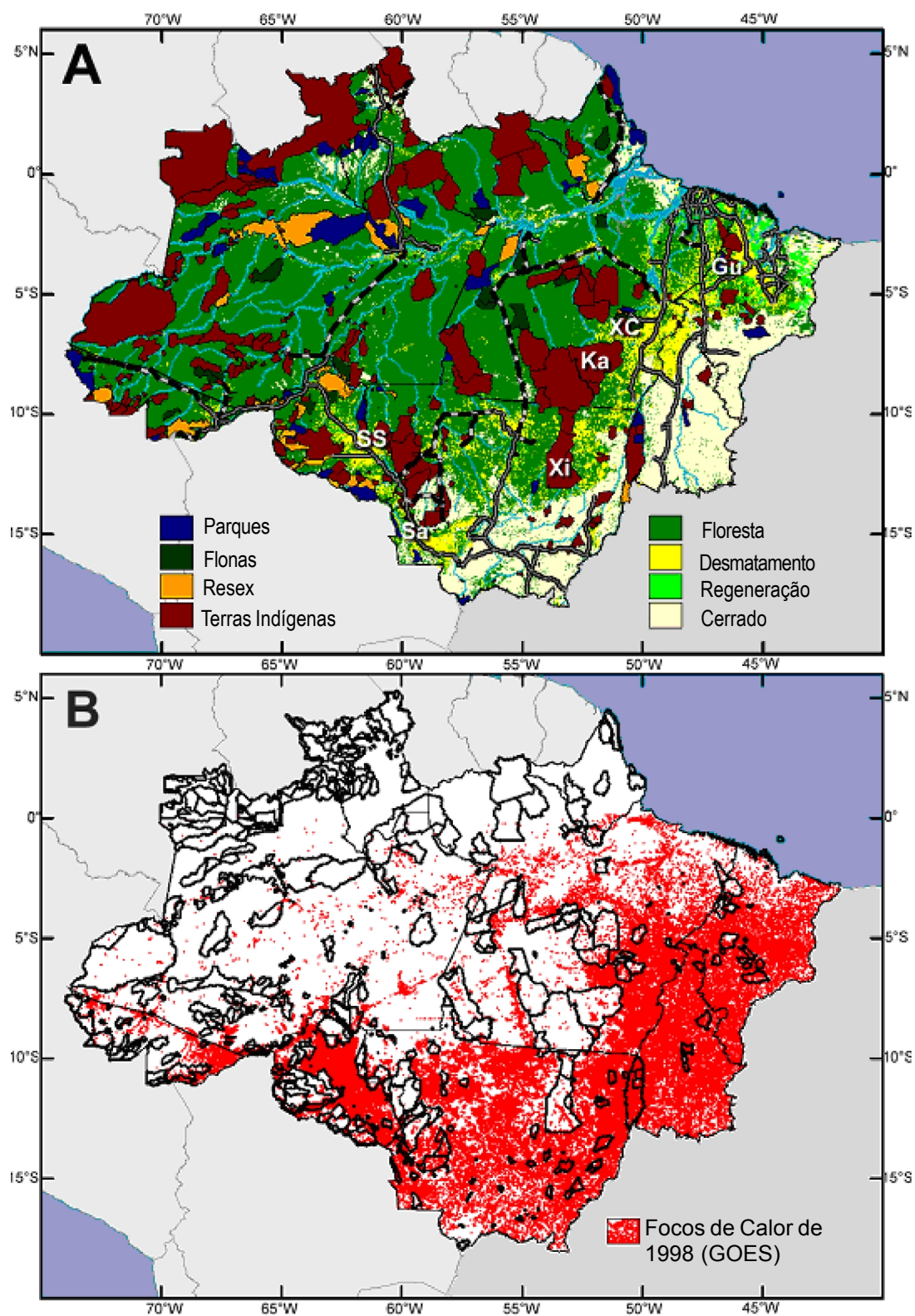


Figura 17. Distribuição do desmatamento e de queimadas (focos de calor) em função dos diferentes tipos de áreas protegidas na Amazônia Legal. Note-se o efeito das terras indígenas sobre a ocorrência de focos de calor.

sugere um papel menor na contenção do mesmo, pelo menos em curto prazo. A maioria das reservas biológicas e parques da Amazônia se encontram atualmente em áreas que são protegidas passivamente devido à dificuldade de acesso.

Em contraste, muitas áreas protegidas de uso direto (as terras indígenas e as reservas extrativistas) sobrepõem-se à fronteira e exercem um significativo poder de contenção da expansão da agropecuária. O complexo de áreas protegidas composto pelas terras indígenas Kayapó e pelo Parque Indígena do Xingu, por exemplo (um mosaico de reservas que cobre mais do que 13 milhões de hectares, ZIMMERMAN et al., 2001), está entre os principais eixos de desmatamento na Amazônia Oriental (Figura 17). Muitas terras indígenas desse complexo têm prevenido o avanço da fronteira na parte central da bacia do Rio Xingu.

O efeito das áreas protegidas sobre a taxa de desmatamento absoluta (a área total desmatada a cada ano) deve variar em função da distância em que se encontram da fronteira. Quanto mais próximas, maior será o papel que desempenham sobre a redução dessa taxa. Este é o caso do complexo Kaiapó e de muitas outras terras indígenas. Por outro lado, o efeito principal das áreas protegidas que se encontram distantes da fronteira agrícola e geralmente onde a floresta é ainda abundante e contínua, parece ser o de desviar o desmatamento para outras áreas, sem, necessariamente, reduzir a taxa absoluta com que a floresta é derrubada.

Em resumo, áreas protegidas de proteção integral e de uso sustentável têm um papel central na redução do desmatamento, na preservação da biodiversidade e na proteção dos direitos de populações tradicionais. Entretanto, não podem ser vistas como a única solução. Primeiro, é provável que as áreas protegidas cheguem em torno de apenas 35% da bacia amazônica, o que será insuficiente para manter o equilíbrio do clima regional. Segundo, a viabilidade dessas áreas no médio e longo prazo dependerá das condições ambientais do entorno das mesmas. Portanto, os 65% restantes, fora das áreas protegidas precisarão ser ordenados para garantir a viabilidade ecológica dessas áreas.

5.1.6. Instrumentos econômicos

Nos anos 70 e 80, as políticas fiscais na Amazônia tinham como objetivo incentivar o desenvolvimento da região e foram apontadas como um dos principais fatores no desmatamento. Entretanto, na última década, a maioria desses incentivos, na forma de subsídios e outros benefícios diretos e indiretos, foram eliminados. Como observamos anteriormente, atualmente o desmatamento é movido pela rentabilidade das atividades econômicas que avançam na região, como a pecuária, a agricultura mecanizada e a extração madeireira. A discussão agora está mais em torno de mecanismos

econômicos que incentivam o manejo sustentável dos recursos naturais e a implementação de práticas que reduzem os impactos ambientais das atividades produtivas. Atualmente está sendo experimentada uma grande variedade de instrumentos econômicos - taxas para o uso da água, impostos sobre a terra e atividades específicas, subsídios e a criação de mercados para serviços ambientais, entre outros - que visam valorar os recursos naturais e reduzir os impactos ambientais negativos. A eficácia desses instrumentos depende, porém, do grau de consolidação do processo de ordenamento da fronteira. Na ausência de um sistema de fiscalização consolidado, não há como assegurar o seu funcionamento, uma vez que não é possível conter a concorrência desleal com atividades ilegais ou à margem da legalidade. Portanto, a eficácia desses instrumentos poderá melhorar se o Estado, junto com a sociedade civil, conseguir ordenar a ocupação da fronteira.

Em síntese, avanços consideráveis na capacidade de se medir e até controlar o desmatamento têm sido registrados nos últimos anos. Grande ênfase foi, e ainda é, dada às tecnologias de monitoramento e fiscalização. A quantificação de áreas desmatadas é agora feita com maior precisão. Houve também grandes avanços na legislação ambiental, que agora fornece uma base legal bastante sofisticada para a gestão da fronteira. Apesar desses avanços, reduções consistentes e duradouras nas taxas de desmatamento não foram alcançadas. O principal fator limitante é a falta de investimento na capacitação das instituições responsáveis pela implementação e fiscalização da legislação ambiental e fundiária. Um segundo problema é a falta de engajamento das populações e dos grupos políticos da Amazônia na discussão das ações e políticas de combate ao desmatamento. Nesse contexto, os principais instrumentos para a contenção do desmatamento continuam sendo o Código Florestal e as áreas protegidas. Sem o ordenamento da fronteira, a eficácia de instrumentos econômicos será bastante limitada.

5.2. Tipos de fronteira na Amazônia

O controle do desmatamento na Amazônia só será possível por meio de uma abordagem que vá além do “emergencialismo” das intervenções na expansão das fronteiras agrícolas da região. Como primeiro passo, será preciso estruturar a expansão das atividades agrícolas ao longo dos novos corredores econômicos que estão surgindo, como a BR-163 (Cuiabá-Santarém), a Transamazônica, a BR-158, a saída para o Pacífico, entre outros (Figura 18, CARVALHO *et al.*, 2001). Esses corredores integram em si os planos de desenvolvimento do governo, a lógica dos setores produtivos e os grandes fluxos de migrações para a Amazônia. São, portanto, eixos de desmatamento (Figura 11). A discussão das possíveis intervenções estruturais nesses corredores econômicos depende, num primeiro momento, de uma breve análise dos principais tipos de fronteira existentes na região. Alguns desses tipos são descritos a seguir.

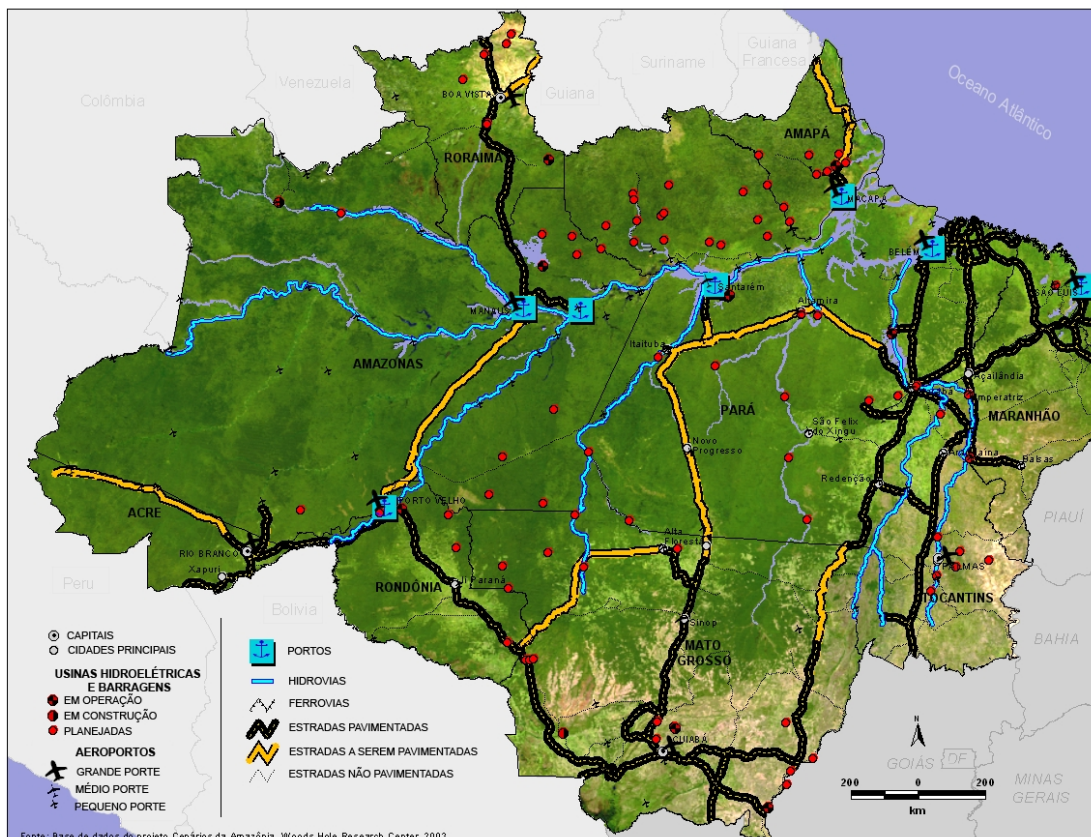


Figura 18. Rodovias, hidrovias e barragens existentes e planejadas, na Amazônia.

5.2.1. Fronteira agrícola em expansão explosiva

A evolução da fronteira agrícola da Amazônia segue uma seqüência previsível de fases. Com a abertura de uma fronteira (por meio da construção de uma estrada, por exemplo), inicia-se uma fase de expansão explosiva, caracterizada por um processo frenético - e muitas vezes violento - de apropriação e exploração dos recursos naturais (Figura 19). Esta é a fase da evolução da fronteira que deve ser o alvo mais importante dos programas de controle de desmatamento. Nela é que serão definidos a estrutura fundiária e o sistema de estradas secundárias (muitas delas espontâneas, Figura 10) que determinarão como evoluirá espacialmente. É nessa fase inicial que uma grande porcentagem dos recursos naturais são explorados e as terras griladas. A riqueza gerada fica nas mãos de poucas pessoas, poderosas, que conseguem estabelecer o domínio da nova fronteira. É nesse momento que as ações devem acontecer no sentido de se evitar a liquidação rápida dos recursos naturais, até que haja condições de governança local capaz de estabelecer uma fronteira economicamente e ecologicamente mais sustentável.

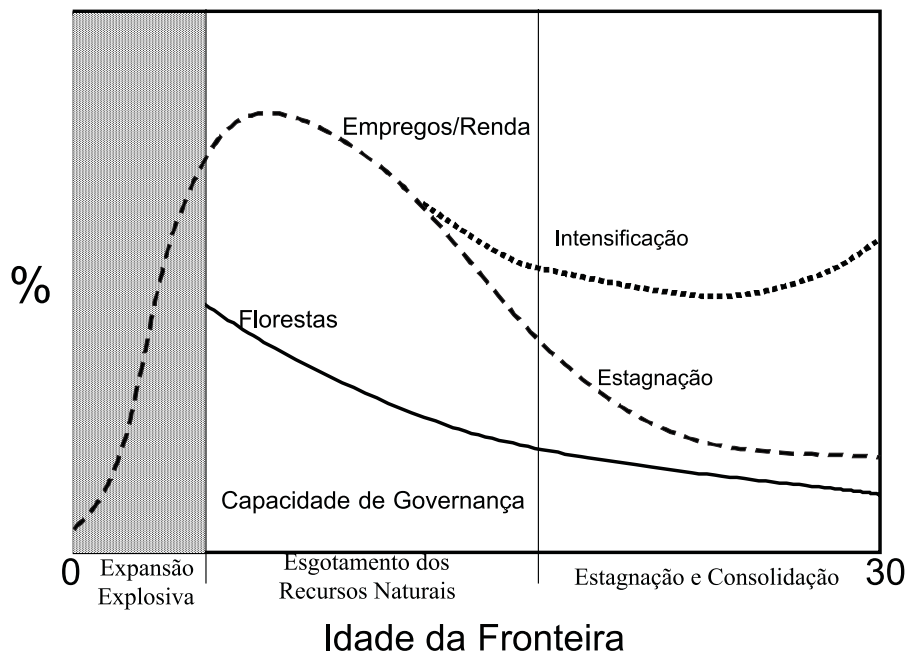


Figura 19. Evolução da fronteira de ocupação na Amazônia e suas fases.

Após essa fase inicial e explosiva, os recursos naturais começam a escassear. A disputa pela terra fica menos intensa e a fronteira se consolida. É nessa fase secundária que muitas vezes a riqueza temporária gerada pela liquidação dos recursos naturais termina e um processo de estagnação econômica se inicia. As fronteiras tipicamente agrícolas podem evitar essa estagnação, passando para uma fase seguinte, a da intensificação agrícola. Ironicamente, é só nessa terceira fase da evolução da fronteira que, historicamente, a capacidade de governança começa a aparecer por meio da presença efetiva das instituições de governo e pela necessidade urgente de uma sociedade civil organizada (Figura 19).

5.2.2. Fronteiras “familiares” e “empresariais”

As fronteiras variam não só ao longo do tempo, mas também em função das atividades econômicas predominantes. Aquelas tidas como “empresariais” ou “corporativistas” (BROWDER e GODFREY, 1997) são dominadas, de modo geral, por grandes fazendeiros, produtores agrícolas ou madeireiros, que detêm altos níveis de capital, informação e acesso à tecnologia. Surgem onde as condições de acesso ao mercado e o potencial produtivo (grande estoque madeireiro ou solo e clima apropriados para a agropecuária) são melhores. O alto nível de lucro desses produtores traduz-se em poder político. Nessas fronteiras os custos econômicos dos instrumentos de controle de desmatamento predominantes (o Código Florestal e as áreas protegidas, por exemplo) são mais altos. O custo para um produtor manter um hectare de floresta em pé é maior onde a lucratividade das pastagens é maior.

As fronteiras “familiares”, por sua vez, são dominadas, em geral, por pequenos produtores que praticam a agricultura familiar. Essas fronteiras surgem onde os grandes projetos de colonização das décadas de 70 e 80 foram implementados (por exemplo, na Transamazônica e no Pólo Noroeste de Rondônia) e onde assentamentos agrícolas surgiram mais recentemente. Raramente se manifestam onde as condições de produção são favoráveis. Isso porque os novos assentamentos agrícolas ocorrem em áreas de antigas invasões de terra ou onde o governo consegue desapropriar propriedades, estas, quase sempre, caracterizadas por áreas de baixo potencial produtivo, seja pela qualidade do solo que apresenta, seja, pela dificuldade de acesso.

Tanto a fase da evolução em que uma fronteira se encontra, como o tipo de produtor que a domina precisam ser entendidos e mapeados para que se criem estratégias de controle do desmatamento adequadas a cada tipo de fronteira. Somente assim será possível ter um programa de controle bem-sucedido. Nesse sentido, mapas com a distribuição anual do desmatamento poderão ser utilizados para localizar os tipos de fronteira, tomando como base de classificação o tamanho do incremento de desmatamento predominante em cada região (Figura 20).

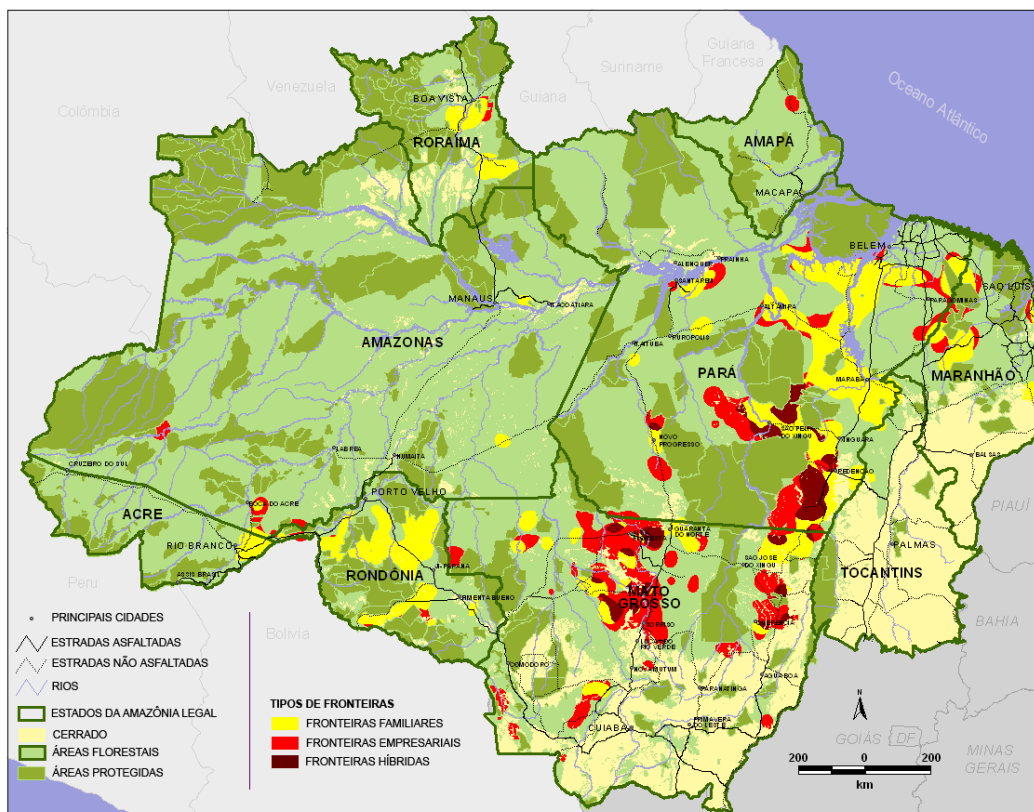


Figura 20. Localização dos diferentes tipos de fronteira de ocupação na Amazônia. As fronteiras foram classificadas com base na concentração dos diferentes tamanhos de incrementos de desmatamento ocorridos entre 2000 e 2001.

Uma primeira aproximação de um mapa de tipologia de fronteira, empregando a metodologia de classificação dos incrementos de desmatamento, foi recentemente realizada pelo IPAM. Uma fronteira foi classificada como familiar quando os incrementos de desmatamento foram menores que 100 ha (indicando atividades de desmatamento de pequenas e médias propriedades, agricultura familiar e pequenas fazendas). Já a fronteira empresarial foi identificada por incrementos maiores que 1000 ha (indicando áreas de desmatamento de grandes propriedades). Finalmente, uma fronteira “híbrida”, relacionada aos incrementos entre 100 a 1000 ha, e áreas de sobreposição dos diversos tamanhos de desmatamento (Figura 20) foram identificadas.

5.3. Passos para a contenção do desmatamento

O fraco desempenho das principais tentativas de controle do desmatamento levadas a cabo no passado (seção 5.1), combinado com o crescimento da expansão da fronteira agrícola provocada pelo asfaltamento de rodovias, indicam a necessidade de uma nova estratégia para lidar com o problema do desmatamento. Alguns elementos importantes dessa estratégia estão resumidos nas seções a seguir:

5.3.1. Ganhando tempo

Uma política de contenção de desmatamento que vá além do “emergencialismo” precisa de tempo para ser articulada. O asfaltamento de rodovias, que cria novos corredores econômicos na Amazônia, precisa ser iniciado apenas quando existir um plano de desenvolvimento regional elaborado e implementado, um processo que exige anos. O governo tem a responsabilidade de evitar os efeitos colaterais da criação de novos corredores econômicos, como a exploração frenética dos recursos naturais, a grilagem de terras e a violência rural. O asfaltamento que leva à criação de novos eixos econômicos deve ser feito apenas depois da realização de um processo de planejamento participativo.

5.3.2. Mapeamento das fronteiras

Um passo urgente na busca do controle do desmatamento é o mapeamento de áreas prioritárias para a intervenção emergencial: as fronteiras em fase explosiva de expansão (Figura 18). Somente nessas fronteiras existirá ainda a possibilidade de se evitar a exploração intensa e desordenada de recursos naturais e de se intervir na estruturação fundiária e viária da região. Esse mapeamento deve identificar também as fronteiras onde o desmatamento explosivo é iminente.

Além da identificação das fronteiras que exigem uma intervenção emergencial, o mapeamento deve classificá-las de acordo com o tipo de produção predominante e com seu potencial de produção agrícola e florestal.

5.3.3. Intervenções nas fronteiras em fase explosiva

Intervir nas fronteiras em fase explosiva parece ser o desafio mais importante e mais difícil do governo. Como intervir na fase mais explosiva e mais perigosa da evolução de uma fronteira de modo a estruturá-la adequadamente? Como instalar o governo antes do asfalto? Estas e outras questões devem ser alvo de uma discussão ampla e intensa no Brasil. São várias as possibilidades que necessitam de avaliação. As “forças tarefa” emergenciais implementadas pelo IBAMA, INCRA, Polícia Federal, Ministério Público e Ministério da Justiça, seguidas logo pela representação efetiva dessas instituições, podem inserir o governo na fronteira nova e exercer um comando e controle que ordene o uso dos recursos naturais. Mas o que se deve controlar? As respostas são inúmeras: moratória no desmatamento nessas regiões, execução de um plano regional de desenvolvimento, implementação do Código Florestal e de outros instrumentos de ordenamento territorial, combate da grilagem em fronteiras novas ou “concessão de uso” dos recursos naturais, eliminando-se a concessão de títulos da terra. A efetividade de cada uma dessas intervenções dependerá, contudo, do tipo de fronteira em questão.

5.3.4. Intervenções em fronteiras sob expansão da agroindústria

Existe uma grande falta de informação sobre os efeitos ecológicos e sociais da expansão da agroindústria na Amazônia, mas o legado desse setor produtivo em outras regiões, tem sido o de rios poluídos e assoreados, erosão do solo, contaminação de lençóis freáticos e o deslocamento da agricultura familiar (KLINK *et al.*, 1995). Qualquer iniciativa do governo de ampliar esse tipo de agricultura deve antes buscar entender e expor para a sociedade os danos que ela provoca. O argumento de que o desmatamento é um mal necessário para o desenvolvimento econômico não incorpora os danos ambientais e sociais associados com a expansão da agroindústria.

A meta da governança em fronteiras empresariais deve ser a proteção da funcionalidade ecológica das paisagens onde a agricultura e a exploração madeireira estão avançando rapidamente. Isso implica na manutenção da saúde das bacias hidrológicas, a conectividade entre fragmentos florestais e na redução dos incêndios florestais, entre outras metas. Não existe ainda um modelo efetivo de gestão de paisagens empresariais na Amazônia. Nessas fronteiras, os modelos de gestão de paisagens são necessários para que se possa conciliar

o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental. O Código Florestal fornece alguns elementos desse modelo. As Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos cursos d'água são elementos-chave de paisagens bem manejadas. No entanto, muitas vezes, as florestas ciliares são as primeiras a serem destruídas. Muitas reservas legais são fragmentadas e não possuem alto valor biológico. O Código Florestal continuará sendo extremamente importante como balizador da expansão das fronteiras enquanto os modelos de gestão dessas paisagens estiverem sendo desenvolvidos.

Uma barreira importante para a implementação das APP e das reservas legais é a alta lucratividade da agricultura e a relutância ou a incapacidade dos agricultores para cumprir as leis ambientais. O sistema de licenciamento do desmatamento da FEMA do Mato Grosso mostrou que é possível conter o desmatamento nessas regiões, mas deixou também evidente que a sustentabilidade desse tipo de sistema é vulnerável às mudanças políticas. Esse sistema, acoplado a um tipo de “prêmio” para produtores que executarem, mediante sistemas de certificação, um bom manejo de paisagens, poderia ser útil para identificar aqueles produtos resultantes de técnicas ambientalmente amigáveis.

5.3.5. Intervenções em fronteiras sob a ação da produção familiar

A meta principal da gestão de paisagens constituídas principalmente pela produção familiar deve ser a criação de condições mínimas para que a viabilidade econômica, ecológica e social das famílias que as ocupam seja possível. A gestão deve também facilitar uma participação mais efetiva dessas famílias no processo de planejamento regional. A principal barreira para se alcançar essa meta tem sido o fato de os assentamentos agrícolas estarem, nos últimos anos, surgindo em terras improdutivas, ou isoladas. Sob tais condições, a viabilidade econômica de muitas famílias de agricultores depende da sua transferência para terras mais viáveis para a agricultura. Essa viabilidade também depende da existência de estradas, do acesso a postos de saúde e a escolas, de assistência técnica e, antes de tudo, da organização social.

Nessas fronteiras, alguns elementos do Código Florestal perdem um pouco o sentido. A exigência de se manter 80% das propriedades como reserva legal pode inviabilizar a agricultura para muitos produtores, acelerando a expansão da fronteira. A agricultura familiar deve ser incentivada em áreas onde os solos sejam férteis, que estejam próximas da malha viária e dos cursos d'água. Contudo, muitas vezes, essas condições não são observadas no lote do produtor. Uma alternativa melhor seria concentrar lotes menores em áreas propícias para a agricultura, exigindo-se apenas que as áreas de preservação permanente nesses lotes se localizassem em blocos maiores de reserva florestal em áreas menos propícias para o cultivo. Essa concentração de lotes poderia promover

uma grande economia nas obras de construção e de manutenção de estradas, que é um dos principais fatores que inviabilizam a agricultura familiar em certas regiões.

Os modelos de manejo de recursos naturais devem ser incentivados e apoiados em fronteiras dominadas pela agricultura familiar. Iniciativas como as “florestas familiares” (LIMA *et al.*, 2003), o Proambiente (MATTOS e PEREIRA, 2001), o manejo comunitário florestal (MCGRATH *et al.*, no prelo, AMARAL e AMARAL, 2000) fornecem os elementos necessários para tornar possível a manutenção de florestas nesses tipos de fronteira.

A agricultura familiar deve ser vista como uma fonte importante de “capital social” na Amazônia. Os movimentos sociais, representados pelos produtores familiares e pelas populações tradicionais e indígenas, são os principais guardiões da floresta na Amazônia. São também a principal força política cobrando um desenvolvimento econômico que respeite as florestas e os rios. Esses movimentos precisam de apoio e de abertura para que possam desempenhar o seu papel no processo político de construção do futuro da Amazônia.

5.3.6. Planejamento regional participativo do desenvolvimento e gestão dos recursos naturais

O processo de planejamento é o mecanismo fundamental para integrar os interesses de diversos grupos sociais e políticos na definição do futuro de qualquer região. Mas, infelizmente, tal planejamento, no caso da Amazônia, tem sido feito, de um modo geral, por alguns poucos baseados em Brasília ou nas grandes capitais do país. É necessária, portanto, uma discussão mais profunda e representativa do que se quer para a região.

Esse processo exige investimentos que venham a igualar o nível de conhecimento e de articulação dos grupos sociais e políticos. As forças empresariais têm, de modo geral, melhor acesso à informação, ao transporte e à comunicação e tendem a dominar os discursos sobre o futuro amazônico. E isso acontece mesmo ocupando uma área bem menor do que aquela ocupada pelos pequenos agricultores, pelas populações tradicionais e pelos povos indígenas. Além do nivelamento de conhecimento, os planos de ocupação da Amazônia precisarão estar baseados em cenários econômicos, sociais e ecológicos que demonstrem, de uma maneira transparente, didática e clara, as conseqüências futuras das decisões políticas tomadas hoje. Esses cenários, expressos em mapas, gráficos e tabelas simples, poderão indicar os verdadeiros custos e benefícios para a sociedade brasileira dos potenciais rumos de desenvolvimento de cada eixo econômico emergente.

A decisão final sobre o futuro de cada um desses eixos deve ser tomada por meio de um processo de negociação entre o governo e os grupos sociais, econômicos e políticos da região. Será por meio desse processo de negociação que os mapas de zoneamento de uso dos recursos naturais poderão ser mais bem definidos e aperfeiçoadas as políticas de fomento do manejo sustentável dos recursos naturais e de fortalecimento dos sistemas de monitoramento e fiscalização.

6

BR-163: UM ESTUDO DE CASO

Os passos da intervenção do governo nos eixos econômicos emergentes que buscam evitar o desperdício que tipicamente acompanha o asfaltamento de rodovias em fronteiras novas podem ser ilustrados por um estudo da ocupação das áreas ao longo da BR-163, que liga Santarém a Cuiabá. O IPAM tem trabalhado nos últimos três anos na BR-163 em busca de um processo de planejamento participativo para esse eixo. A BR-163 representa um promissor caminho para o escoamento da soja produzida no Meio-Norte mato-grossense. Certamente o seu asfaltamento é desejado por todos. Contudo, se for feito sem atender as demandas dos diferentes municípios e comunidades e se não forem observadas as condições ambientais e de governança ao longo de suas margens, o risco de se ter um asfalto de pouca serventia social e gerador de degradação ambiental será elevado.

6.1. As sub-regiões da BR-163 e suas peculiaridades

Para um controle efetivo do desmatamento ilegal ou inapropriado na Amazônia, será preciso considerar as paisagens ou sub-regiões atravessadas pelas novas estradas e por aquelas recém-pavimentadas. Tais sub-regiões podem ser mapeadas em função de suas características físicas, das atividades econômicas predominantes e da idade da fronteira. Assim, seria possível produzir mapas de tipologia de fronteira que pudessem ajudar na indicação das ações de controle do desmatamento mais apropriadas a cada sub-região.

Com base nessa abordagem, a BR-163 poderia ser dividida em cinco sub-regiões de acordo com as características de uso da terra e com a idade da fronteira (Figura 21):

1. Sub-região do Baixo Amazonas: compreendida pelos municípios de Santarém, Belterra e arredores, é uma fronteira em transição rápida, passando de familiar para empresarial. Sua colonização é antiga e dominada por floresta ombrófila densa, tendo a agricultura familiar de subsistência e a pecuária extensiva como as principais atividades econômicas. Entretanto, nos últimos anos, essa sub-região tem despontado como uma das principais fronteiras de expansão do cultivo da soja no Estado do Pará, o que torna urgente a implementação de um zoneamento econômico e ecológico. Esse zoneamento possibilitaria a definição das áreas agricultáveis e de alto valor para conservação, estabelecendo-se assim limites para a expansão do cultivo de grãos.

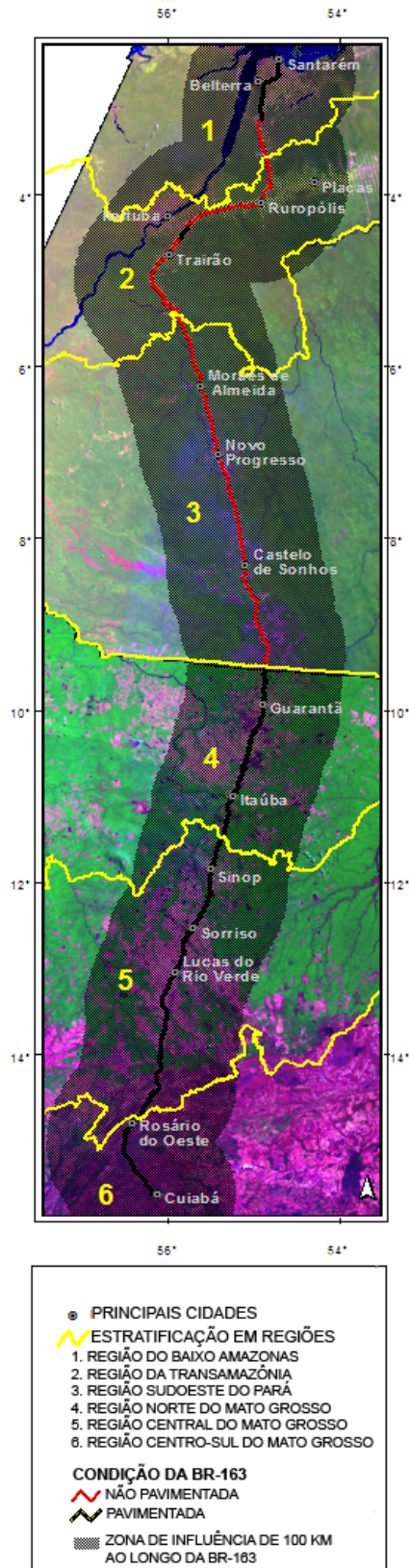


Figura 21. Sub-regiões rodovia BR-163 que liga a cidade de Cuiabá no Mato Grosso a Santarém no Pará.

2. Sub-região da Transamazônica: compreende os municípios do cruzamento da BR-163 com a rodovia Transamazônica, esta última com aproximadamente 30 anos de colonização. A produção agrícola familiar, com culturas perenes, é a principal atividade. Nessa sub-região de “fronteira familiar”, talvez a principal ação a ser considerada é a viabilidade dos sistemas de produção local, estimulando-se assim a intensificação do uso das áreas produtivas das propriedades e a incorporação de áreas degradadas ao processo de produção. Subsídios e incentivos que estimulem atividades de cunho florestal devem ser considerados nessa região, pois a dificuldade de acesso tem preservado passivamente os recursos florestais e com potencial para o uso sustentável. Produtores que ocupam áreas onde a viabilidade da agricultura familiar é baixa devem ser remanejados para terras onde a viabilidade agrícola é maior.

3. Sub-região do sudoeste do Pará: representada pela região de Novo Progresso, ainda com abundância de recursos florestais, é uma fronteira de expansão explosiva. Tem como principais atividades a pecuária extensiva, ainda não consolidada, e a exploração madeireira. Essa sub-região coloca-se como um grande laboratório graças ao qual é possível se entender os processos que levam ao desmatamento e os mecanismos para lidar com esse tipo de fronteira. Seu processo de expansão pode ser reduzido se houver (1) uma moratória para novas licenças de desmatamento e de exploração madeireira até que a situação fundiária esteja esclarecida. Também será necessário que se faça (2) uma “arrecadação” das terras do governo federal que foram apropriadas ilegalmente pelo processo de grilagem. E ainda que se estabeleça (3) uma moratória na titulação de terras até que o levantamento e o cadastro das propriedades existentes sejam finalizados. Finalmente, será preciso delimitar (4) uma faixa de 10 quilômetros ao longo da rodovia, de modo a restringir a expansão de qualquer

atividade econômica até que aconteça o zoneamento econômico-ecológico dessa região.

4. Sub-região de Guarantã do Norte e Matupá: as principais atividades nessa sub-região são a pecuária e a agricultura familiar, estas se apresentam mais especializadas e intensivas. Nesse caso, o controle do desmatamento deverá ser buscado pela prevenção de invasões em áreas florestadas. Para isso, ações de comando e controle, aliadas àquelas que garantam a viabilidade de produção dos assentamentos antigos e recém-criados, devem ser implementadas. Nesta região também existem propostas de criação de unidades de conservação lideradas pela sociedade civil organizada, que visam proteger as cabeceiras de rios como o Iriri e de regiões como as áreas ao sul da serra do Cachimbo.

5. Sub-região dos municípios da região central do Mato Grosso: é dominada por lavouras de grãos, com destaque para o cultivo da soja e do arroz. A atividade pecuária já está consolidada. É uma fronteira empresarial, onde os principais problemas ambientais são a fragmentação florestal, o assoreamento e a contaminação de rios pela agroindústria. Os incêndios florestais são particularmente importantes nessa sub-região. Nesse caso, o controle do desmatamento poderá ser realizado levando-se em conta a ampliação e a implementação, de fato, do sistema de licenciamento de propriedades rurais já testado pelo governo do Mato Grosso. Essa sub-região pode ser vista também como mais um “laboratório”, no qual os modelos de gestão de paisagens e de recursos naturais que visem manter a integridade da bacia hidrográfica e a conectividade entre as reservas florestais sejam testados. Essa gestão deve ser estruturada parcialmente pela necessidade urgente de proteger as cabeceiras do rio Xingu, que drenam para o Parque Indígena do Xingu. Nesse contexto, os grupos de proprietários de terras que estão acenando com propostas de gestão integrada de suas propriedades devem ser considerados e, talvez, premiados por um possível mecanismo de mercado, à proporção que eles investirem na proteção dos recursos hídricos e na conservação florestal.

6.2. Um plano de desenvolvimento integrado para a BR-163

Para se chegar a um plano de desenvolvimento para a BR-163 que resulte em benefícios sociais e econômicos para a população sem que ocorra degradação ambiental, será preciso que cada setor seja analisado no contexto geral desse corredor. O setor da soja, por exemplo, tem como objetivo claro o uso dessa rodovia como um corredor alternativo de transporte da soja produzida no Mato Grosso até o porto da Cargill, instalado em Santarém. O escoamento da soja por esse porto reduzirá, significativamente, os custos de transporte do produto. Nessa lógica, as

terras planas e adequadas ao plantio de grãos da sub-região de Santarém estão na mira dos empresários do setor, e os plantios agora estão se expandindo na região. O mesmo não acontece com as terras pedregosas que dominam as sub-regiões 2, 3 e 4. O setor madeireiro, que continua atendendo principalmente os mercados domésticos de madeira localizados no Sul e Sudeste, e no Nordeste do Brasil, deverá avançar ainda mais na Amazônia, motivado pela exploração de um maior número de espécies e pela melhoria progressiva das condições de tráfego da estrada. Um dos grandes riscos de aumento de desmatamento nessa região dar-se-á, contudo, pela expansão da pecuária na divisa entre o Pará o Mato Grosso e em Santarém, em função da atividade madeireira e da grilagem de terras. A indústria madeireira gera um capital que pode ser utilizado na compra das terras ainda baratas e que se antecipa aos aumentos dos preços de terra provocados pelo asfaltamento. No entanto, a predominância de terras pedregosas e íngremes nesse trecho faz com que a expansão da pecuária não se justifique.

Uma força política fundamental na definição do futuro desse corredor é a agricultura familiar. Esse setor tem demonstrado já estar bem consolidado na Transamazônica. Esse movimento, juntamente com as organizações de cunho socioambiental que têm trabalhado na BR-163, representam uma força social e política importante no desenho de uma trajetória mais sustentável para a região atravessada pela rodovia e devem ser alvo de apoio e de capacitação técnica.

6.3. O papel das áreas protegidas

O grande número de áreas protegidas nesse corredor - 27% da área compreendida numa faixa de 100 km para cada lado da BR-163 - pode desempenhar um papel essencial no ordenamento territorial do corredor. Um passo imprescindível deve ser o fortalecimento dessas áreas, a sua interconexão por meio de novas áreas protegidas e a demarcação e homologação das terras indígenas dessa região. Será fundamental que o monitoramento e a fiscalização dessas áreas sejam intensificados.

6.4. Simulando cenários de desmatamento na Cuiabá-Santarém

A prevenção do desmatamento desnecessário ao longo das estradas pode ser mais facilmente alcançada com o uso de modelos de simulação. Tais modelos são importantes como ferramenta de planejamento e de tomada de decisão para que as mudanças de uso da terra sejam direcionadas para um uso mais sustentável dos recursos naturais. Nesse sentido, o IPAM, em colaboração com a Universidade Federal de Minas Gerais e o Woods Hole Research Center (WHRC), tem desenvolvido um modelo capaz de projetar as tendências do desmatamento sobre dois cenários de

ocupação da região: um convencional e outro alternativo (Figura 22). No primeiro, os padrões de desmatamento são regidos pela relação histórica entre a perda de cobertura florestal e a pavimentação de estradas. Nesse caso, o asfaltamento, determinado por uma decisão política isolada, está desvinculado de um planejamento que incorpore as aspirações e as necessidades sociais e considere os aspectos ambientais. Já o cenário alternativo enfoca o papel da governança, que é de frear o desmatamento e auxiliar na organização do espaço. O ordenamento territorial acontece por meio da forte participação da sociedade civil e do Estado no planejamento e na regularização da utilização dos recursos naturais. Nele, o asfaltamento é visto como mais um dos elementos no processo de planejamento da região (SOARES-FILHO et al., no prelo; ALENCAR et al., manuscrito).

Para reproduzir os dois padrões de desmatamento ao longo da Cuiabá-Santarém, foi utilizada a estratégia de estruturar o modelo de simulação em sub-regiões geográficas definidas com base em suas características físicas, principal atividade econômica e idade da fronteira. Esse modelo assume que a governança parte de um valor inicial para cada sub-região e migra gradativamente entre as sub-regiões vizinhas, conforme o comportamento das outras variáveis do modelo. Obviamente, o nível de governança não é o mesmo para todas as sub-regiões, uma vez que essa governança não chega instantaneamente. Assim, o modelo partiu da premissa de que a governança deveria aumentar gradativamente através dos anos, como reflexo da influência de outras variáveis. O modelo ainda levou em conta, a título de ações de governança, a proteção efetiva de unidades de conservação e a restrição ao desmatamento em áreas planas e próximas a de áreas já desmatadas.

Para cada sub-região foram calculadas taxas de conversão da cobertura vegetal pelos colonos, pecuaristas e grandes agricultores. Também foram calculadas as taxas de abandono e de mudança para os diferentes usos da terra. Essas taxas foram utilizadas como ponto de partida do modelo de simulação, variando ao longo do tempo conforme a região e as premissas embutidas no modelo. Essas taxas compõem matrizes de transição que se alternam em função de variáveis, como o crescimento da população rural e urbana, a participação de movimentos sociais, as políticas governamentais e a ação de agências do governo, além de investimentos na área social e em infraestrutura.

Os resultados desse exercício indicaram que com governança é possível se conseguir uma redução do desmatamento ao longo da Cuiabá-Santarém em torno de 40% num período de 20 anos, tomando como referência o desmatamento previsto por um cenário convencional de ocupação da região após a pavimentação. Isso representaria, em termos absolutos, 22 anos de desmatamento em Rondônia. Se o cenário de governança se tornasse realidade, a taxa anual de desmatamento sofreria uma redução de mais de 50% em relação à taxa de desmatamento do Pará em 2000, passando de 0,7% para 0,35%. Já no cenário convencional, a taxa de desmatamento anual seria de 0,82%, sendo maior que a taxa anual de desmatamento do Pará em 2000.

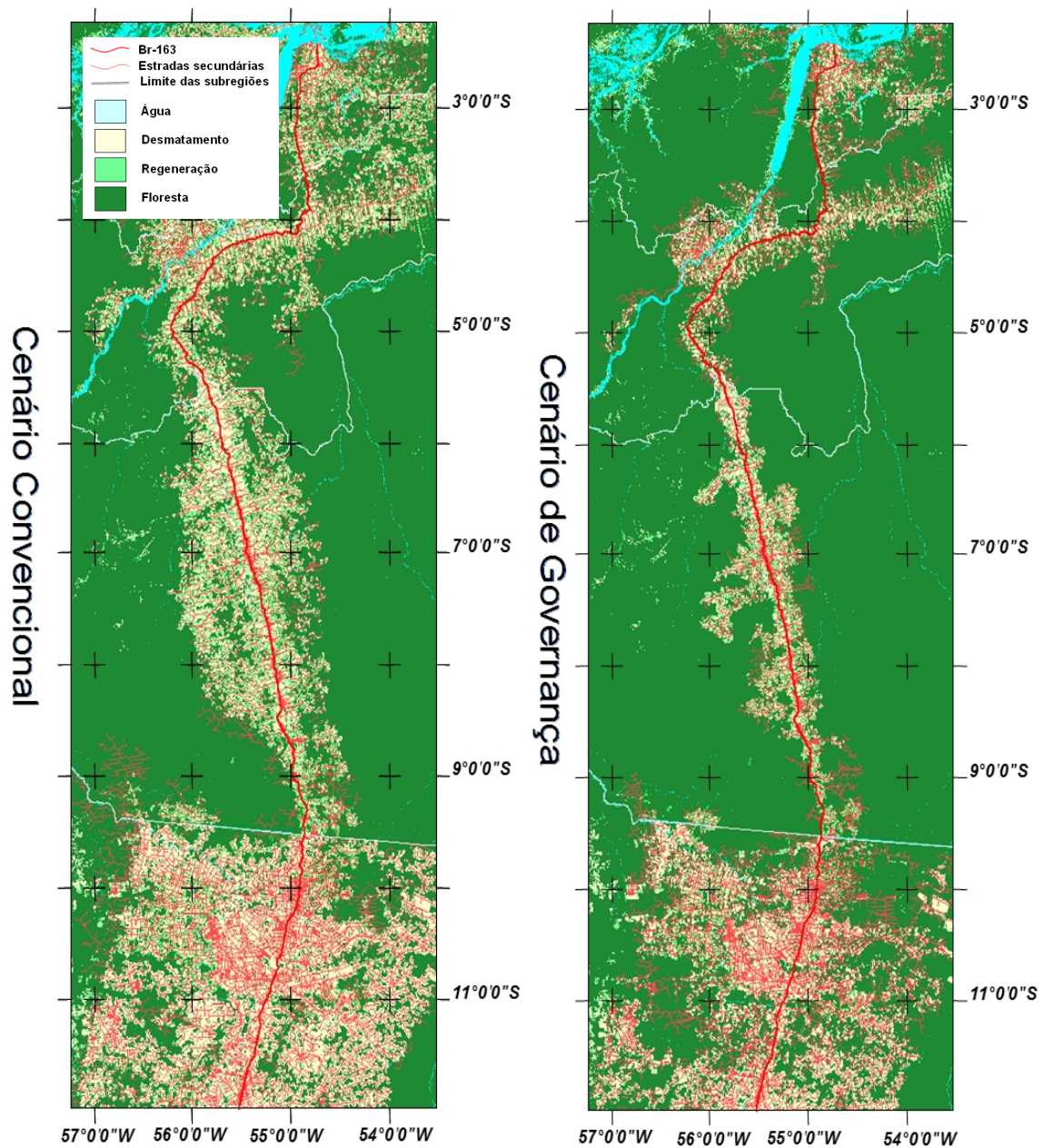


Figura 22. Previsões de desmatamento ao longo da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163) para o ano de 2020. No cenário convencional de ocupação da região, o desmatamento aconteceria seguindo o padrão observado em outras estradas já asfaltadas na Amazônia (por exemplo, Belém-Brasília). Já no cenário alternativo ou de maior governança, (nesse caso, a proteção de unidades de conservação e a restrição do desmatamento em áreas planas e próximas de áreas já desmatadas), o desmatamento seria 40% menor. As áreas em verde representam florestas com dossel contínuo e em amarelo e verde claro, as desmatadas. A linha vermelha ao centro delinea o traçado da rodovia e a linha horizontal azul, a divisa entre os Estados do Mato Grosso e do Pará (SOARES FILHO et al., no prelo; ALENCAR et al., manuscrito).

7

FINANCIANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NOS NOVOS CORREDORES ECONÔMICOS DA AMAZÔNIA

Não devem ser descartadas políticas mais ousadas que podem viabilizar o desenvolvimento sustentável na Amazônia. Por exemplo, aquelas relacionadas às emissões de gases de efeito estufa (gás carbônico) devem ser analisadas como possível fonte futura de recursos para a região. Atualmente, as emissões de gases de efeito estufa (GEE) oriundas do desmatamento e das queimadas na Amazônia representam 2/3 das emissões brasileiras de gás carbônico, um importante GEE (aproximadamente 200 milhões de toneladas/ano, HOUGHTON et al., 2000), o que equivale ao dobro das emissões do país pela queima de petróleo. A esse valor não está adicionado aquele resultante das emissões dos incêndios florestais amazônicos (cerca de 250 milhões de toneladas) (DIAZ *et al.*, 2002). Essa condição situa o Brasil entre os dez países que mais emitem GEE, uma posição que tem colocado o governo brasileiro sob forte pressão, por parte dos países industrializados, para que assuma compromissos de redução de emissões no âmbito do Protocolo de Kyoto.

Embora a redução do desmatamento tropical tenha sido excluída do Protocolo de Kyoto como possível mecanismo de redução de emissões GEE passível de receber compensação por meio do mercado mundial de carbono, essa alternativa pode vir a ser aceita no futuro próximo. Assim, será possível financiar, em parte, o desenvolvimento sustentável na região. Se a redução de desmatamento for encarada como redução de emissões de GEE, então o governo estará cumprindo os objetivos do Protocolo e poderá receber créditos de carbono. É muito importante que o Brasil avalie, desde já, essa possibilidade e trabalhe para que ela venha a ser considerada no próximo período de compromisso a ser estabelecido no âmbito da Convenção de Clima das Nações Unidas. Uma das propostas recentes que está chamando a atenção da comunidade internacional (SCHLAMADINGER, B. *et al.*, não publicado) foi apresentada pelo IPAM durante a Conferência das Partes (COP9), realizada em Milão em novembro de 2003. Essa proposta, intitulada “redução compensada do desmatamento” (SANTILLI e MOUTINHO, 2003), propõe que a redução de emissões de GEE oriundas da redução do desmatamento receberia compensação financeira. Pela proposta, tal compensação seria calculada com base na redução do desmatamento verificada durante os cinco anos de um determinado período de compromisso (por exemplo, o primeiro seria 2008-2012). Se o desmatamento nesse período se mantivesse abaixo da média anual de desmatamento (ca. 20 mil km²) para a década de 80 (isto é, abaixo da linha de base) haveria uma compensação financeira internacional correspondente às emissões evitadas (emissões do período menos as emissões determinadas pela linha de base). De modo inverso, se o país aumentasse a taxa de desmatamento, no caso, durante o primeiro período de compromisso (em relação à média dos anos 80), passaria a assumir esse adicional como meta obrigatória de redução para o período seguinte, não tendo direito à compensação. É

claro que essa obrigatoriedade ficaria condicionada ao cumprimento pelos países do Anexo I (países industrializados) de suas metas para o primeiro período de compromisso. Certamente, há vários problemas nesse tipo de proposta, mas o governo brasileiro precisa urgentemente encarar o desmatamento também do ponto de vista de emissões de GEE. A redução de emissões pode representar divisas para o país. Uma redução de apenas 5% na taxa de desmatamento abaixo da linha de base geraria uma cifra equivalente à alocada pelo governo no atual Plano de Prevenção e Controle de Desmatamento. É evidente que um mecanismo de compensação pela redução do desmatamento amazônico ajudaria em muito a viabilizar o desenvolvimento sustentável da região.

A redução das taxas de desmatamento na Amazônia só ocorrerá de modo consistente se os custos sociais e ambientais das ações de investimento no desenvolvimento da região forem considerados. As informações contidas nesta publicação são ferramentas, entre outras, para que tais custos sejam estabelecidos. De maneira geral, as recomendações para que a redução do desmatamento seja alcançada estão descritas abaixo.

1. O desmatamento na Amazônia deve ser encarado a partir da premissa de que há tipos de desmatamento que podem ser mais apropriados do que outros. O critério neste caso seria estabelecido pelo nível dos benefícios que tais desmatamentos trazem para a sociedade e pelo impacto que causam sobre o ambiente. Ao assumir essa premissa, fica mais fácil atuar de maneira focalizada naquele desmatamento “inapropriado” ou “ilegal”.

2. O desmatamento “ilegal” ou “inapropriado”, que deve ser alvo de programas de redução, é aquele que: (a) visa apenas tomar a posse da terra para especulação; (b) ocorre em terras inadequadas para a agricultura ou a pecuária devido ao relevo acidentado, solos impróprios, altos índices de precipitação, distância elevada dos mercados e ausência de estradas; (c) é pouco produtivo; (d) não segue a legislação (atinge a reserva legal e as áreas de proteção permanente); (e) ocorre em áreas de elevado valor para a conservação ou a utilização sustentável da biodiversidade (áreas ainda não protegidas por unidades de conservação); (f) ocorre em áreas onde a melhor opção econômica de uso da terra é florestal – para a produção madeireira, para a produção não madeireira ou ambas.

3. O desmatamento pode ser considerado “legal” ou “apropriado” quando reunir os seguintes critérios: (a) ser realizado de forma legal, cumprindo os preceitos das leis ambientais (p. ex. o Código Florestal); (b) ser realizado em solos aptos para a agricultura e produtivos; (c) ocorrer em áreas com infra-estrutura adequada e, portanto, com baixo risco de abandono precoce da atividade; (d) trazer benefícios socioeconômicos e ambientais às populações tradicionais da Amazônia (quilombolas, caboclos e indígenas) e pequenos agricultores.

4. Para evitar o desmatamento “ilegal”, será necessária uma estratégia integrada baseada em processos de planejamento ao longo de novos corredores econômicos, com a participação das várias esferas de governo, incluindo as prefeituras e os diversos atores sociais existentes na região. Decisões econômicas e políticas interferem diretamente nos fluxos migratórios e no tipo de ocupação ao longo dos corredores econômicos da Amazônia. Esses corredores devem, portanto, ser tratados como uma unidade geográfica dos processos de planejamento regional participativo. As rodovias previstas para serem asfaltadas

representam novos focos de desmatamento e são as áreas onde o governo e a sociedade civil podem ter o máximo de influência sobre a dinâmica de conversão da cobertura vegetal. Esse processo já está em andamento, liderado pela sociedade, na Transamazônica, na Cuiabá-Santarém e na Transoceânica (estrada para o Pacífico).

5. Dentro dos planos de desenvolvimento de cada corredor econômico, é necessária uma abordagem diferenciada para cada tipo de fronteira, visando a gestão de recursos naturais que maximize os benefícios para a sociedade amazônica e brasileira como um todo.

a. Nas “fronteiras empresariais” de agropecuária consolidada, em que a viabilidade da agricultura em grande escala é alta (como grandes áreas no Norte do Mato Grosso e no Sul do Pará), o desafio principal em curto prazo é fazer com que os produtores cumpram as determinações do Código Florestal. O governo do Mato Grosso demonstrou que isso é possível com o sistema de licenciamento de propriedades rurais da FEMA. No entanto, falta definir medidas complementares que desestimulem o desmatamento improdutivo e ilegal. Incentivos por meio de medidas de premiação para aqueles que produzam de forma ambientalmente sustentável, como já ocorre na exploração florestal, poderão proteger os recursos naturais em paisagens de alta produtividade agrícola e pecuária.

b. Nas “fronteiras familiares”, em que a agricultura familiar está consolidada ou em processo de consolidação, como a Transamazônica, o desafio principal é fortalecer e apoiar as iniciativas de gestão de recursos naturais já em andamento, como o Proambiente, as casas familiares rurais e as propostas de mosaico de áreas protegidas (p. ex. Terra do Meio). Apesar do desmatamento continuar nessas áreas, motivado principalmente pela expansão das áreas de pastagem, existem associadas a estas, outras práticas de uso do solo mais diversificadas e que trazem benefícios mais diretos para um maior número de pessoas que vivem na região. Portanto, essas áreas apresentam um consórcio de atividades associadas ao desmatamento, o que é socialmente mais aceitável.

c. Nas “fronteiras de expansão explosiva”, em que o desmatamento ocorre de maneira frenética e o governo está ausente, as intervenções devem ser no sentido de conter o desmatamento e a exploração madeireira desordenada, até que a implementação de um plano de ordenamento e de gestão territorial seja possível. Por exemplo, o desafio principal em áreas como Castelo de Sonhos, Novo Progresso e Moraes de Almeida, na rodovia Cuiabá-Santarém, é prevenir o desperdício dos recursos naturais pelo desmatamento em áreas inapropriadas para a agricultura e a pecuária e conter a extração ilegal de madeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; SILVA, E.; BROWN, F.; LEFEBVRE, P.; MENDONSA, E.; ALMEIDA, D.; CARVALHO JR. O. Uso do fogo na Amazônia: estudos de caso ao longo do arco de desmatamento. Relatório para o Banco Mundial. Brasília, maio de 1997.

ALENCAR, A.; SOLORZANO, L.; NEPSTAD, D. Modeling Forest Understory Fires in an Eastern Amazonian Landscape. *Ecological Applications*. No prelo.

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; DIAZ, M. C. V.; GAMA, A. S. P. Cuiabá-Santarém: indo para onde. Relatório de pesquisa do IPAM. Manuscrito.

AMARAL, P.; AMARAL, M. *Manejo florestal comunitário na Amazônia Brasileira*: situação atual, desafios e perspectivas. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB), 2000.

ANDREAE, M. O.; ROSENFELD, D.; ARTAXO, P.; COSTA, A. A.; FRANK, G. P.; LONGO, K. M.; SILVA DIAS, M. A. F. Smoking Rain Clouds over the Amazon. *Science*, Washington, D.C., nº 303, p. 1337-1342, 27 fev. 2004.

ANUALPEC. *Anuário da Pecuária Brasileira*. 10ª ed. São Paulo, 2003.

ASNER, G. P.; KELLER, M.; PEREIRA, R.; ZWEEDE, J. C.; SILVA, J. N. M. Canopy damage and recovery following selective logging in an Amazon forest: integrating field and satellite studies. *Ecological Applications*. 2003. No prelo.

ARIMA, E.; UHL, C. Ranching in the Brazilian Amazon in a national context: economics, policy, and practice. *Society and Natural Resources*, New York, v. 10, nº 5, p. 433-451, set. 1997.

BECKER, B. Grandes Projetos e produção do espaço transnacional: uma nova estratégia do Estado na Amazônia. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, nº 51, p. 230-254, 1989.

BENATTI, J. H. *Posse agroecológica e manejo florestal: à luz da Lei 9.985/00*. Curitiba: Editora Juruá, 2003. 236 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Plano Brasil de Todos: PPA 2004-2007*. 2003. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br>>.

BROWDER, J. O.; GODFREY, B. J. *Rainforest Cities: Urbanization, development, and globalization of the Brazilian Amazon*. New York: Columbia University Press, 1997.

CAMARGO, G. S. de; ZEN, S. de; ISHIHARA, A. M.; OSAKI, M.; PONCHIO, L. A. *Economia da pecuária de corte e o processo de ocupação da Amazônia*. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA – ESALQ/USP, 2002. Manuscrito.

CARVALHO, G.; BARROS, A. C.; MOUTINHO, P.; NEPSTAD, D. Sensitive development could protect Amazonia instead of destroying it. *Nature*, nº 409, p. 131, 2001.

CARVALHO, G.; NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; DIAZ, Maria del Carmen; SANTILLI, M.; BARROS, A. C. Frontier expansion in the Amazon, balancing development and sustainability. *Environment*, v. 44, nº 3, p. 34-45, 2002.

CHOMITZ, K. M.; THOMAS, T. S. *Geographic patterns of land use and land intensity in the Brazilian Amazon*. Washington, D.C.: World Bank, 2001.

CNA; CEPEA/ESALQ. Brasil lidera exportações de carne bovina. *Indicadores Pecuários*, ano II, nº 10, dez. 2003.

COCHRANE, M.; ALENCAR, A.; SCHULZE, M.; SOUZA JR, C.; NEPSTAD, D. C.; LEFEBVRE, P.; DAVIDSON, E. Positive Feedbacks in the Fire Dynamic of Closed Canopy Tropical Forests. *Science*, p. 1837-1841, 11 jun. 1999.

COSTA, Francisco de Assis. Contexto, impactos e efeitos econômicos do FNO-Especial no Estado do Pará. In: TURA, Letícia R.; COSTA, Francisco de Assis. *Campesinato e Estado na Amazônia*. Brasília: Brasília Jurídica/FASE, 2000.

DEAN, W. *Broadax; Firebrand*. Berkeley: Univ. California Press, 1995. 482 p.

DIAZ, M. C. V.; NEPSTAD, D.; MENDONÇA, M. J. C.; SEROA, R. M.; ALENCAR, A. A.; GOMES, J. C.; ORTIZ, R. A. O. *Prejuízo oculto do fogo: custos econômicos das queimadas e dos incêndios florestais da Amazônia*. Instituto de Pesquisa Ambiental do Amazônia e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br>>.

FAMINOW, M. D. *Cattle, Deforestation, and Development in the Amazon: An Economic, Agronomic, and Environmental Perspective*. Wallingford, Oxon, UK; New York, NY: CAB International, 1998.

FARR, T.G.; KOBRICK, M. Shuttle Radar Topography Mission produces a wealth of data. *Eos, Transactions, American Geophysical Union*, v.81, p. 583 -585, 2000.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: The effect of Population and land Tenure. *Ambio*, nº 22, p. 537-545, 1993.

FEARNSIDE, P. M. Land-Tenure Issues as Factors in Environmental Destruction in Brazilian Amazônia: The Case of Southern Pará. *World Development*, v. 29, nº 8, p. 1361-1372, 2001.

FEARNSIDE, P. M. *Controle de Desmatamento no Mato Grosso: um Novo Modelo para Reduzir a Velocidade da Perda de Floresta Amazônica*. Trabalho apresentado no Seminário Aplicações do Sensoriamento Remoto e de Sistemas de Informação Geográfica no Monitoramento e Controle do Desmatamento na Amazônia Brasileira. Brasília, DF, 2002.

FEARNSIDE, P. M.; LAURANCE, W. F. Comment on ‘Determination of deforestation rates of the world’s humid tropical forests’. *Science*, 299, 2003.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEMA). *Environmental Control System on Rural Properties in Mato Grosso*. Cuiabá, 2001. 45 p.

GAZETA MERCANTIL. 2003. Anuário Brasileiro da Soja 2003. Disponível em: <<http://www.anuarios.com.br/port/2003/soja/default.php>>.

HECHT, S. The logic of livestock and deforestation in Amazonia. *Bioscience*, 43 (10), p. 687, 1993.

HECHT, S. *Soybeans: Development, Dynamics and Regional Impacts*. 2001. Manuscrito.

HECHT, S. *et al.* The economics of cattle ranching in eastern Amazonia. *Interciencia*, nº 13, nº p. 233-240, 1988.

HOLDSWORTH, A. R.; UHL, C. Fire in Amazonian selectively logged rain forest and the potential for fire reduction. *Ecological Applications* 7(2), 713-725. 1997.

HOUGHTON, R. A., D. L. SKOLE, C. A. NOBRE, J. L. HACKLER, K. T. LAWRENCE, AND W. H. CHOMENTOWSKI. Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. *Nature*, nº 403, p. 301-304, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censos Agropecuários 1970 e 2000*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). 2002. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br>>.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Monitoramento da floresta amazônica por satélite 2000-2001*. 2002. Disponível em: <<http://www.inpe.gov.br>>.

INPE PRODES Digital. 2003. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/Prodes.html>>.

KAIMOWITZ, D. *Livestock and deforestation in Central America in the 1980s and 1990s: a policy perspective*. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute, Interamerican Institute for Cooperation on Agriculture, 1995.

KAIMOWITZ, D.; ANGELSEN, A. *Economic Models of Tropical Deforestation. A Review*. Bogor: Center for International Forestry Research, 1998.

KIRCHHOFF, V. W. J. H.; ESCADA, P. A. S. *O megaincêndio do século – 1998*. Transtec Editora, 1998.

KLINK, C. A.; MACEDO, R. H.; MUELLER, C. C. De grão em grão, o cerrado perde espaço. Cerrado: Impactos do processo de ocupação. In: MARTINS, E. S.; ALHO, C. J. R. (Ed.). Documento para Discussão. Brasília: WWF & PRO-CER, 1995. 66 p.

LELE, U.; VIANA, V. M.; VERISSIMO, A.; VOSTI, S.; PERKINS, K.; HUSAIN, S. A. *Brazil, Forests in the Balance: Challenges of Conservation with Development*. Washington, D.C.: World Bank, 2000.

LIMA, E.; LEITE, A. A.; NEPSTAD, D.; KALIF, K.; AZEVEDO-RAMOS, C.; PEREIRA, C.; ALENCAR, A.; LOPES, U.; MERRY, Frank. *Florestas familiares: um pacto socioambiental entre a indústria madeireira e a agricultura familiar na Amazônia*. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2003. 106 p.

MAHAR, DENNIS J. *Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region*. Washington, D.C.: World Bank Publication, 1989.

MARGULIS, S. *Causas do desmatamento da Amazônia Brasileira*. 1ª ed. Brasília: Banco Mundial, 2003. 100 p.

MATTOS, L.; PEREIRA, C. *Análise da variabilidade econômica do PROAMBIENTE na Amazônia*. Brasília, 2001. 18 p.

MATTOS, M. M.; UHL, C. Economic and ecological perspectives on ranching in the Eastern Amazon. *World Development*, 22 (2), p. 145-158, 1994.

MCGRATH, G. D.; PETERS, M. C. Community Forestry for Small-Scale Furniture Production in the Brazilian Amazon. In: ZARIN, D. *Working Forests in the Tropics*. Gainesville, Florida. No prelo.

MERTENS, B.; POCCARD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M.-G.; LACQUES, A.-E.; VENTURIERI, A. Crossing spatial analyses and livestock economics to understand deforestation processes in the Brazilian Amazon: the case of Sao Felix do Xingu in South Para. *Agricultural Economics*, 27 (3), p. 269-294, 2002.

NEPSTAD, D.; MOREIRA, A.; ALENCAR, A. *A floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia*. Brasília: World Bank, PPG-7, 1999.

NEPSTAD, D.; VERÍSSIMO, A.; ALENCAR, A.; NOBRE, C.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P.; POTTER, C.; MOUTINHO, P.; LIMA, E.; COCHRANE, M.; BROOKS, V. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature*, London, nº 398, p. 505-508, 1999.

NEPSTAD, D.; CAPOBIANCO, J. P.; BARROS, A. C.; CARVALHO, G.; MOUTINHO, P.; LOPES, U.; LEFEBVRE, P. *Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia*. Belém: Editora Alves, 2000. 24 p.

NEPSTAD, D.; CARVALHO, G.; BARROS, A. C.; ALENCAR, A.; CAPOBIANCO, J. P.; BISHOP, J.; MOUTINHO, P.; LEFEBVRE, P.; SILVA JR, U. L.; PRINS, E. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management*, Washington, D.C., nº 154, 395-407, 2001.

NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; BARROS, A. C.; ALENCAR, A.; SANTILLI, M.; DIAZ, M. del C. Frontier governance in Amazonia. *Science*, Washington, D.C., v. 295, p. 629-630, 2002.

NEPSTAD, D.; SCHWARTZMAN, S.; BAMBERGER, B.; SANTILLI, M.; ALENCAR, A.; RAY, D.; SCHLESINGER, P. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous reserves. *Conservation Biology*, Malden. No prelo.

PEIXOTO, L.; SABLAYROLLES, P. *Crédito rural para a agricultura familiar: O caso do FNO Especial - PRORURAL na Transamazônica*. Documento apresentado no XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Brasília, 2000.

PFAFF, A. S. P. What Drives Deforestation in the Brazilian Amazon? Evidence from Satellite and Socioeconomic Data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 37, p. 26- 43, 1999.

REIS, E.; GUZMÁN, R. An econometric model of Amazon deforestation. In: BROWN, K; PEARCE, D. (Ed.). *The causes of tropical deforestation, the economic and statistical analysis of factors giving rise to the loss of tropical forests*. London: University College London Press, 1994. p. 172-191.

ROSENFELD, D. TRMM observed first direct evidence of smoke from forest fires inhibiting rainfall. *Geophysical Research Letters* 26(20), p. 3105-3108, 1999.

SAMPAIO, W. S. *Grandes projetos na Amazônia: impactos macroeconômicos no Estado do Pará nos anos oitenta*. 1997. 185 f. Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, PLADES, Belém, 1997.

SANTILLI, M.; MOUTINHO, P. *As florestas tropicais e o Protocolo de Kyoto: uma proposta para contemplar a redução do desmatamento*. Relatório de Pesquisa, IPAM, 2003.

SCHMINK, M.; WOOD, C. *Contested Frontiers in Amazonia*. New York: Columbia University Press, 1992.

SCHNEIDER, R. *Government and the Economy on the Amazon Frontier*. Washington, D.C.: The World Bank Group, 1995 (Paper nº 11).

SILVA DIAS, M. A. F.; RUTLEDGE, S.; KABAT, P.; SILVA DIAS, P. L.; NOBRE, C.; FISCH, G.; DOLMAN, A. J.; ZIPSER, E.; GARSTANG, M.; MANZI, A. O.; FUENTES, J. D.; ROCHA, H. R.; MARENGO, J.; PLANA-FATTORI, A.; SÁ, L.D.A.; ALVALÁ, R. C. S.; ANDREAE, M. O.; ARTAXO, P.; GIELOW, R.; GATTI, L. Cloud and rain processes in biosphere-atmosphere interaction context in the Amazon region. *Journal of Geophysical Research*, 107(D20)8072, doi10.

1029 / 2001JD000335, 2002.

SOARES FILHO, B. S.; PENNACHIN, C.; CERQUEIRA, G. DINAMICA – a stochastic cellular automata model designed to simulate the landscape dynamics in an Amazonian colonization frontier. *Ecological Modelling*, 154, 217-235, 2002.

SOARES FILHO, B.; ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; CERQUEIRA, G.; DIAZ, M. del C.; RIVERO, S.; SOLORZANO, L.; VOLL, E. Simulating the Response of Deforestation and Forest Regrowth to Road Paving and Governance Scenarios Along a Major Amazon Highway: The Case of the Santarém-Cuiabá Corridor. *Global Change Biology*. No prelo.

TONI, F. *State-society relations on the agricultural frontier: The struggle for credit in the Transamazonica region*. PhD. Dissertation, University of Florida, Gainesville, Florida, 1999.

TRENBERTH, K. E.; HOAR, T. J. El Nino and climate change. *Geophysical Research Letters*, 24, p. 3057-3060, 1997.

UHL, C.; KAUFFMAN, J. B. Deforestation, fire susceptibility, and potential tree responses to fire in the eastern Amazon. *Ecology*, 71(2), p. 437-449, 1990.

UHL, C.; VIEIRA, I. C. G. Ecological impacts of selective logging in the Brazilian Amazon: a case study from the Paragominas region of the State of Para. *Biotropica*, nº 21, p. 98-106, 1989.

UHL, C.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A.; VIDAL, E.; AMARAL, P.; BARROS, A. C.; SOUZA, C.; JOHNS, J.; GERWING, J. Natural resource management in the Brazilian Amazon: An integrated research approach. *Bioscience*, nº 47, p. 160-168, 1997.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). World Beef Trade Review. 2003

VERÍSSIMO, A.; ARIMA, E.; LIMA, E. 2001. O diagnóstico do uso da terra na Amazônia: exploração madeireira, agricultura e agropecuária. In: CAPOBIANCO, J. P.; VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I.; PINTO, L. P. (Org.). *Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2001.

VOSTI, S. A.; WITCOVER, J.; CARPENTIER, C. L. Agricultural intensification by smallholders in the western Brazilian Amazon: From deforestation to sustainable land use. *Research Report 130*.

Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002.

ZIMMERMAN, B.; PERES, C. A.; MALCOLM, J. R.; TURNER, T. Conservation and development alliances with the Kayapó of south-eastern Amazonia, a tropical forest indigenous people *Environmental Conservation*, 28 (1), p. 10-22, 2001.

WALKER, R. T.; HOMMA, A. K. O. Land use and land cover dynamics in the Brazilian Amazon: An overview. *Ecological Economics*, nº 18, p. 67-80, 1996.

WALKER, R.; MORAN, E.; ANSELIN, L. Deforestation and cattle ranching in the Brazilian Amazon: External capital and household processes. *World Development*, 28(4), p. 683-699, 2000.



A Amazônia nos impõe um grande desafio. Como evitar que tenha o mesmo destino de outras regiões tropicais: destruição florestal e pobreza social? Mais de 80% da região ainda está coberta por florestas, o que nos dá uma oportunidade única de promover, o tão sonhado, desenvolvimento sustentável. Está na hora de deixar para trás o debate antagônico entre desenvolvimento e preservação e adotar um novo modelo de desenvolvimento pelo qual as aspirações do povo brasileiro sejam atendidas, e o equilíbrio ecológico que sustenta toda a vida na região seja mantido. Conciliar a conservação dos recursos naturais com o desenvolvimento econômico e social é, portanto, a meta a ser perseguida. O cumprimento ou não dessa meta estará refletido não somente nos índices de desmatamento, mas no modo como ocorre e onde ocorre. O mais importante é reduzir aquele desmatamento que, além de desperdiçar as riquezas florestais da região, não traz benefícios para a sociedade brasileira. Para tanto, o governo terá que intervir de maneira sustentada e levando em conta as diferentes realidades das fronteiras da região. O mais fundamental, no entanto, é que as organizações da sociedade civil sejam consultadas e que as propostas emergentes desse processo sejam avaliadas e testadas. Somente através da parceria entre a sociedade civil, o setor produtivo e o governo será possível atacar as causas socioeconômicas do desmatamento e promover políticas de controle mais consistentes e duradouras.

É com este espírito de fomento ao debate social sobre as causas e conseqüências do desmatamento na Amazônia e os mecanismos para seu controle, que o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) publica esse volume. As informações aqui contidas constam do Relatório de Pesquisa encaminhado pelo IPAM ao Governo Federal por ocasião da consulta à sociedade civil, realizada pelo Ministério do Meio Ambiente em julho de 2003, e que teve por objetivo a coleta de informações para a elaboração do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal lançado recentemente.

Apoio:

