

# Quem são os agentes dos desmatamentos na Amazônia e por que eles desmatam?

Sergio Margulis\*

## **Abstract**

*O paper propõe que o fator chave para explicar o grosso dos desmatamentos na Amazônia é simples e evidente: a lucratividade da pecuária. Ao contrário do usualmente aceito, a história dos desmatamentos na Amazônia é do tipo ganha-perde, e não do tipo perde-perde. Ou seja, os desmatamentos proporcionam ganhos econômicos claros, às vezes substantivos, que do ponto de vista privado fazem todo sentido. E estes ganhos decorrem fundamentalmente de atividades produtivas, e não especulativas. As duas implicações imediatas são, i) pelo menos os desmatamentos não geram apenas pura destruição ambiental, mas ii) as políticas de controle se tornam mais difíceis, uma vez que as perdas do controle serão maiores. Os agentes que se apropriam destes ganhos são os madeireiros e os agentes intermediários que transformam a floresta nativa em pastagens (pequenos agentes com os menores custos de oportunidade), e principalmente os pecuaristas e fazendeiros que “vêm depois”. Também ao contrário do usualmente aceito, i) os madeireiros não são os principais vilões do processo; ii) a especulação fundiária não é um fator de importância primordial; iii) a soja e outros grãos estão longe e não ameaçam: a agricultura pode vir atrás da pecuária, mas por enquanto só é significativa no Mato Grosso, e de concreto e consolidado, pouco existe nos demais estados; iv) os incentivos e créditos subsidiados do governo só puderam explicar uma parcela muito pequena dos desmatamentos no passado: hoje em dia, praticamente não têm relevância; iv) por terem históricos de ocupação, origem de colonização, e tipos empresariais distintos, as políticas de controle têm que incorporar estas condições específicas locais; vi) é preciso identificar mais precisamente aonde e sobre que agentes atuar. Por exemplo, é melhor (tentar) freiar os desmatamentos em áreas de fronteira totalmente “novas”, ou é melhor se concentrar nas áreas aonde os desmatamentos são mais intensos a cada momento? É melhor atuar sobre os pequenos agentes que principiam o processo ou sobre os grandes pecuaristas que vem atrás? Ou ainda sobre os madeireiros que eventualmente abrem as vias de penetração? Qualquer combinação de estratégias vai esbarrar na dificuldade de se lidar com os agentes com baixíssimos custos de oportunidade e que estão dispostos “a tudo”. Para estes agentes, seu objetivo é realmente a especulação e a mineração dos nutrientes da floresta, que deve ser feita o mais rapidamente possível.*

---

\* Economista Senior do Banco Mundial, email [smargulis@worldbank.org](mailto:smargulis@worldbank.org). O autor agradece a parceria, o incentivo, e as mil idéias trocadas com Bob Schneider, ex-Sector Leader Ambiental do Banco Mundial no Brasil. Agradeço também os comentários recebidos da Secretária Mary Helena Allegretti, Joachim von Amsberg, Adriana Moreira, Ken Chomitz, David Kaimowitz, Merle Faminow e Dennis Mahar. Todos os erros são evidentemente de inteira responsabilidade do autor. Este é um paper conceitual para discussão interna e portanto preliminar. As idéias nele expressas representam unicamente os pontos de vista do autor e não do Banco Mundial.

## 1. Contexto do estudo e a parceria MMA, PPG7 e Banco Mundial

Várias instituições tem trabalhado sobre o tema causas e dinâmica dos desmatamentos na Amazônia. Desde julho de 2000 quando se iniciou o estudo que aqui se propõe, o Banco Mundial discutiu com a Secretaria de Coordenação da Amazônia do Ministério do Meio Ambiente a possibilidade de que ele fosse de alguma maneira realizado de forma conjunta, dada a congruência de interesses das duas instituições. Ao interesse do Banco Mundial e da SCA/MMA, juntou-se o do PPG-7 através do Projeto AMA (Apoio ao Monitoramento e Análise do Programa). Este Projeto também identificou a necessidade de se realizar um estudo que revisse as causas e a dinâmica dos desmatamentos na Amazônia como parte de seu componente de estudos e avaliações.

O Banco se comprometeu a concluir um “Concept Paper” até julho de 2001, indicando que um estudo de maior fôlego deveria ser realizado em seguida. Como a maioria dos trabalhos publicados baseia-se em dados secundários, o Banco sugeriu que para a preparação do Concept Paper seria necessário fazer um breve levantamento de campo (*“rapid rural assessment”*), aonde se ganharia uma maior segurança sobre hipóteses e possíveis fatores que possam explicar a dinâmica dos desmatamentos na Amazônia. O principal objetivo seria i) identificar os principais agentes, e ii) entender os reais motivos por que estes agentes desmatam.

Uma parte difícil e fundamental deste levantamento seria a pré-identificação dos fatores e variáveis para estratificar a amostra, ou seja, entrevistar quem, aonde, e fazer que perguntas chaves? Certeza sobre estes três aspectos já seria um resultado da própria pesquisa de campo, mas seria preciso partir de algum patamar inicial.

Com o apoio da SCA/MMA e do IMAZON, nós identificamos regiões e agentes chaves para realizar este *rapid rural assessment* - RRA. Pela limitação de recursos e de tempo, o RRA foi realizado nas duas semanas de 7/5 a 18/5, nos estados do Mato Grosso e do Pará. Ele não permitiu inferir extensamente sobre o processo dos desmatamentos na Amazônia; por outro lado, permitiu mais do que alcançar o objetivo de revisão e reorientação de hipóteses e teses acerca destes processos, incluindo os relativos à economia da pecuária, aos processos de conversão do uso do solo (de floresta para pecuária), ao papel dos madeireiros e ao (secundário) da agricultura, bem como à intensificação da agropecuária e aos limites da especulação fundiária.

Este Concept Paper objetiva revisar e lançar determinadas hipóteses sobre as causas e dinâmicas dos desmatamentos para serem aprofundadas na próxima etapa a ser iniciada em julho de 2001. Baseia-se na revisão de uma sumária e seleta bibliografia sobre o tema, em discussões com técnicos e agentes envolvidos e com conhecimento sobre o problema, bem como nas lições preliminares da rápida pesquisa de campo. Como um Concept Paper, ele tem um objetivo mais provocativo do que conclusivo, e as afirmações nele contidas devem ser entendidas como hipóteses e não como teses definitivas.

A segunda parte da pesquisa, prevista para iniciar em julho de 2001 (Ano Fiscal 2002 do Banco), deverá se basear nos conceitos eventualmente aprovados do Concept Paper e tentar responder às perguntas aqui identificadas como sendo fundamentais para melhor entender, com mais profundidade e rigor técnico, a dinâmica dos desmatamentos na Amazônia. Para isto, ela deverá abranger o conjunto mais significativo de municípios localizados no Arco do Desmatamento aonde estes são mais intensos. Os resultados desta segunda fase serão assim baseados em uma amostra bastante mais completa e com hipóteses já pré-testadas e trabalhadas na primeira etapa.

O Banco deverá executar o trabalho como feito até aqui, ou seja, em parceria com o MMA e o PPG7. No entanto, vai se reservar o direito de, ao final, produzir um relatório independente, que poderá ou não traduzir um perfeito acordo com o MMA e o PPG7. Isto não excluirá a possibilidade do documento final ser endossado integral ou parcialmente pelo MMA, e que alguns subprodutos possam ser publicados de forma conjunta.

## **2. Motivação para o estudo – algumas questões em aberto**

O objetivo do estudo não é novo: nós continuamos a buscar políticas que induzam os agentes locais na Amazônia a fazer um uso ótimo da terra, considerando tanto os benefícios sociais dos serviços ambientais como os lucros privados provenientes dos distintos usos do solo, notadamente da agropecuária e extração madeireira. Isto requer conhecermos:

- quem são os agentes dos desmatamentos, e qual a relação entre grandes e pequenos fazendeiros, pecuaristas e madeireiros; e
- o que os motiva a desmatar: subsistência? lucros imediatos da agropecuária? especulação com a terra (baseada em expectativas reais ou irracionais)? aproveitamento de incentivos fiscais e de créditos?

Temos um conhecimento básico sobre padrões de desmatamentos e usos do solo a partir de vários estudos, a maioria facilitada pela difusão dos dados do sensoriamento remoto. Por exemplo (Chomitz e Thomas, 2000):

- 85 por cento das queimadas ocorrem a distâncias menores que 25 km das estradas, e metade dos desmatamentos recentes são maiores que 100 hectares;
- dos 492,7 milhões de hectares analisados com dados do Censo Agropecuário em nível de estabelecimentos, ¼ são propriedades agrícolas e outros ¼ correspondem a áreas protegidas. Das áreas em propriedades, 41,5% são ainda florestas nativas, 55% são terras agrícolas e 3,5% são inutilizados;
- das terras utilizadas, 77,4% são pastos, e outros 10% são provavelmente abandonados. Da área agrícola, 8% são culturas temporárias e menos de 2% são culturas perenes. 40% dos pastos tem densidade menor que 0,5 cabeça/ha;
- 1% dos estabelecimentos tem mais que 2000 ha, representando 52,7% da área total em estabelecimentos e 46,8% da área convertida à agricultura, enquanto que mais que 50% dos estabelecimentos tem menos que 20 ha, representando menos que 1% da área agrícola.

Com relação às causas dos desmatamentos nós podemos associá-las a variáveis como proximidade de estradas, preço dos produtos agropecuários, disponibilidade de crédito, e também ao crescimento populacional (este último nem sempre verdadeiro). No entanto, não existe apenas uma variável chave ou um único processo capaz de explicar a dinâmica dos desmatamentos na Amazônia. Isto pode parecer um tanto frustrante, mas também facilmente compreensível quando pensamos na dimensão da região e na escala em que se dão os desmatamentos.

Uma das questões fundamentais é o papel dos grandes e dos pequenos agentes no processo de expansão da fronteira, e às suas interações. As pesquisas de campo tem se concentrado em grande medida nos pequenos proprietários e colonos, refletindo talvez não apenas uma preocupação social, como também o fato dos desmatamentos nas últimas 2-3 décadas terem tido contribuições relevantes destes pequenos agentes. No entanto, mais

recentemente este padrão modificou-se bastante, e os pequenos agentes deixam de ser vilões do processo. Por que isto e como estão as parcelas de cada grupo? Qual a motivação dos grandes proprietários (aonde a pesquisa concentrou-se muito menos)? Qual o papel dos madeireiros neste processo, já que pelo menos até o final dos anos 80 eles não eram reconhecidos como atores importantes para explicar os desmatamentos na Amazônia (Reis e Margulis, 1991)?

Faltam ainda explicações mais consistentes sobre outras variáveis e observações de campo importantes, e a principal talvez refira-se à expansão da pecuária, que persiste a despeito de vários indicadores apontarem no sentido de sua baixa rentabilidade. Cálculos conhecidos (Schneider et al., 2000) indicam taxas de retorno típicas entre 3 e 13 por cento, este último no caso das melhores condições tecnológicas. Ainda assim a pecuária ocupa mais que 75 por cento das áreas convertidas, sendo um fator fundamental na propulsão dos desmatamentos: mas ela é dominada por atores capitalizados e “sofisticados” que certamente tem acesso a outras opções de investimento, depois da remoção (aparente) dos subsídios. Como explicar isto? Será que a especulação com a terra poderia justificar tamanha expansão da fronteira? Qual o ganho potencial de agentes especuladores nas últimas décadas? Como se compara o preço de mercado com o valor esperado de uma sequência de lucros na agropecuária? Como explicar a existência de enormes áreas abandonadas na região? Por que seguir avançando?

Ligado a esta questão está também um aspecto importante ressaltado nos últimos trabalhos do Banco, e diz respeito aos eventuais limites impostos pelos índices pluviométricos à expansão da fronteira. Até que ponto a fronteira agropecuária vai estancar espontaneamente diante da constatação de ser inviável economicamente nas regiões de altíssima pluviosidade (coincidentes em grande medida com o “coração” da floresta ombrófila densa), dando naturalmente lugar apenas à exploração madeireira (e eventualmente à extração sustentável de produtos da floresta)? Até que ponto a experiência da bragantina paraense<sup>1</sup> já está, ou será, disseminada suficientemente, de modo que os agentes locais não convertam desastrosamente enormes áreas para logo depois constatar que não há atividade econômica viável sob condições tão inóspitas?

Do ponto de vista de políticas públicas, o bom conhecimento da economia da pecuária na Amazônia parece fundamental; de um lado, caso não seja de fato sustentável economicamente, estaremos, na média, diante de um quadro perde-perde – ou seja, mal econômico e mal ambiental. Assim, seria politicamente mais fácil implementar políticas de conservação mais estritas, já que as perdas econômicas a se incorrer seriam menores. Por outro lado, caso a pecuária seja economicamente sustentável, então estar-se-á diante de um quadro perde-ganha. Neste caso é preciso avaliar os impactos de políticas de conservação principalmente sobre os grupos sociais mais pobres que, de alguma forma, são também beneficiários das práticas atuais. Ou seja, além da avaliação do custo-benefício da preservação de maiores áreas florestadas em detrimento da expansão da fronteira agropecuária, qual será o impacto sobre as populações locais, especialmente seus segmentos mais pobres?

Voltando às causas dos desmatamentos, dúvidas também persistem em relação a alguns fatores e variáveis econômicas como (i) o efeito de avanços tecnológicos que tenham a ver com a produção agropecuária e os desmatamentos na Amazônia (qual a direção destes efeitos em relação aos desmatamentos?); (ii) o crescimento da produtividade agrícola (maior ou menor demanda por terra?); (iii) a renda familiar, e a origem e o nível de educação dos atores; (iv) os potenciais créditos subsidiados e incentivos fiscais (que beneficiam que grupos em particular)?

---

<sup>1</sup> Região com altíssima pluviosidade aonde a pecuária aparentemente não é viável técnica ou economicamente: há alguma evidência de sucesso no cultivo de culturas perenes, como o dendê e a pimenta, mas que não poderiam ser replicadas na escala referida.

(v) como o Fundo de Participação dos Municípios (e outros Fundos Constitucionais) influencia os prefeitos locais no sentido de atraírem novos migrantes? Todos estes são temas que demandam mais investigação de campo.

Um tema particularmente de difícil análise mas de relevância inquestionável refere-se ao tráfico de drogas na região, à paralela lavagem de dinheiro, e à corrupção generalizada que induz. Isto cria uma potencial demanda por atividades de fachada, de difícil fiscalização, como a pecuária, aonde os retornos econômicos passam a ter menor relevância na decisão de se implantá-las. Este é um tema de difícil pesquisa, obviamente, e praticamente nada se conhece em termos empíricos ou acadêmicos, apenas de forma casual.

**Roteiro.** Nas quatro seções que se seguem, nós primeiro fazemos uma breve identificação de variáveis explicativas dos desmatamentos na Amazônia baseada na sumária revisão de modelos econômicos sobre o tema – seção 3. Em seguida, especulamos sobre os processos dos desmatamentos na Amazônia e sobre o comportamento dos principais agentes econômicos, incluindo a predominância da pecuária sobre outros tipos de uso dos solos. Na seção 4 descrevemos propriamente o processo de ocupação e conversão da floresta, explorando as principais motivações e as relações entre os agentes envolvidos. Do ponto de vista econômico, a compreensão do processo passa, de um lado, pelo comportamento do mercado de terras – seção 5 – e de outro pela economia da pecuária, que entendemos ser a principal força propulsora dos desmatamentos – seção 6. Estas três seções baseiam-se fundamentalmente em nosso aprendizado a partir da revisão bibliográfica e da pesquisa de campo.

Na última seção sumariamos nosso entendimento sobre as principais causas e dinâmica dos desmatamentos na Amazônia e identificamos hipóteses que cremos que deverão ser testadas na próxima etapa deste estudo. O grau de confiança que temos sobre cada uma destas hipóteses é bastante variado: mas o objetivo do paper é realmente o de expor estas hipóteses a um debate, lançando teses mais ou menos controversas sobre os padrões de ocupação da região, sobre o processo dos desmatamentos, e sobre a importância relativa de diferentes variáveis e fatores.

### 3. Variáveis explicativas - breve revisão bibliográfica

Na talvez melhor e mais difundida revisão bibliográfica sobre estudos econômicos dos desmatamentos de florestas tropicais – Kaimowitz & Angelsen (op.cit.) – as variáveis explicativas são classificadas em três níveis:

- fontes dos desmatamentos (variáveis de escolha dos agentes) – por exemplo, uso da terra, alocação da mão-de-obra e outros insumos, decisões tecnológicas e gerenciais;
- causas imediatas (parâmetros exógenos de decisão) – por exemplo, preços, acessibilidade, risco, regimes de propriedade, condições ambientais;
- causas subjacentes (políticas e variáveis macro) – demografia, mercados mundiais, tendências macroeconômicas, tecnologias disponíveis.

As variáveis indicadas pelos autores são de fato as empregadas pela grande maioria das referências que tratam do tema no caso da Amazônia. Baseado numa breve revisão de alguns modelos econométricos sobre os desmatamentos, algumas lições podem ser tiradas sobre os principais efeitos destas variáveis e fatores. As análises devem ser feitas considerando-se as inúmeras “condições de contorno” destes modelos, o apelidado “*ceteris paribus*” dos economistas. Isto é, os resultados são tipicamente válidos mantendo-se outras variáveis e hipóteses dos modelos constantes. Para facilitar a revisão, nós agrupamos as variáveis em

quatro grupos: i) preços, ii) políticas públicas e crédito, iii) acessibilidade (custos de transportes), e iv) parâmetros macro.

## **Preços Agrícolas**

Maiores preços agrícolas, do mesmo modo que a produtividade agrícola, estimulam os desmatamentos (maior demanda por terra agrícola). Em regime de subsistência, no entanto, maiores preços agrícolas podem ter o efeito contrário de desestimular os desmatamentos. O tipo de uso do solo, basicamente para pecuária ou para agricultura, também depende em boa medida (da evolução) dos preços relativos entre os produtos agrícolas e pecuários.

O risco quanto ao preço dos produtos agrícolas também tem papel importante na escolha do tipo de uso do solo e da cultura, principalmente para os pequenos colonos. O maior grau de risco do preço dos produtos agrícolas é uma barreira à intensificação e à especialização (Faminow e Dahl, 1999). Na pesquisa de campo este foi um fator repetidas vezes mencionado como decisivo na opção pela pecuária em detrimento de outros potenciais usos do solo.

O preço da terra pode ter efeito dual dependendo do seu uso, ou seja, se para fins especulativos ou produtivos. Menores preços da terra em princípio aumentam os desmatamentos se usados para fins produtivos. Empiricamente, o efeito predominante de um aumento no preço da terra é o de aumentar os desmatamentos (Ferraz, 2000).

Quanto aos preços dos insumos, eles também podem ter efeito dual: um aumento deles causa uma diminuição da lucratividade da agricultura e portanto nos desmatamentos; por outro, força a substituição da produção intensiva pela extensiva, portanto mais desmatamentos.

Dois outros fatores analisados em diversos estudos indicam resultados bastante intuitivos: ambos aumento no preço da madeira e diminuição do salário rural (queda no custo da mão-de-obra) aumentam os desmatamentos.

## **Políticas Públicas e Crédito**

"As políticas agressivas de desenvolvimento iniciadas nos anos 60/70 distorceram enormemente os incentivos econômicos na região Amazônica com baixa produtividade e lucros artificialmente altos. Os títulos de terra eram dados proporcionalmente à terra desmatada. Como a pecuária tem custos de investimento iniciais baixos e além do mais atraía subsídios do governo e isenções de impostos, a pecuária tornou-se uma maneira barata de se adquirir terras. À medida que a terra se tornar mais escassa e o governo abandonar suas políticas distorcidas, haverá uma tendência à intensificação de seu uso" (Andersen, 1997).

As políticas públicas que afetam o desenvolvimento da Amazônia podem ser classificadas em duas grandes categorias (Haddad e Rezende, 2001):

as diretamente orientadas para a promoção do desenvolvimento regional, incluindo-se os incentivos fiscais, os fundos constitucionais, o crédito público, os investimentos em infra-estrutura;

as políticas nacionais que interferem no desenvolvimento da região, notadamente as transferências inter-governamentais e o crédito concedido por instituições financeiras federais e internacionais.

As políticas do primeiro tipo são obviamente mais importantes para explicar os desmatamentos na região. O crédito agrícola, em particular, é de fundamental importância para a expansão da pecuária e altamente significativo para explicar os desmatamentos. Como o crédito não é específico para a Amazônia, é muito difícil produzir alterações a partir de resultados eventualmente observados na região. Em verdade, do total do crédito agrícola a nível nacional apenas 2 por cento foram destinados à Amazônia.

Os incentivos fiscais sempre foram considerados o principal vilão das políticas públicas na Amazônia. No entanto, na melhor das hipóteses, explicam uma parcela relativamente pequena dos desmatamentos totais na região, e por um período limitado de tempo. Entre 1980 e 1985, por exemplo, os créditos subsidiados atingiram 13 e 6 por cento das propriedades, mas 78 e 63 por cento do gado; os incentivos da SUDAM, por outro lado, cobriram 0,2 e 0,4 por cento das propriedades, e 17 e 25 por cento do gado, um potencial impacto, portanto, muito menor que o do crédito subsidiado (Schneider, 1991).

O Fundo de Investimento da Amazônia (FINAM) é alimentado com parcela IRPJ e é destinado a apoiar investimentos do setor privado na região considerados prioritários pela SUDAM. No período 1970-95 foram canalizados cerca de US\$ 4,7 bilhões. Dentre as críticas mais contundentes ao FINAM destacam-se:

- falta de articulação com os princípios, diretrizes e metas dos Planos de Desenvolvimento da Amazônia;
- incapacidade indutora do FINAM sobre a decisão e a escolha empresarial diante de prioridades regionais;
- rentabilidade muito baixa e elevada dependência dos projetos em relação aos incentivos concedidos;
- malversação bastante generalizada do uso dos incentivos;
- baixo impacto dos projetos agropecuários em termos da economia agrícola da região, ou em termos de geração de empregos;
- acentuada concentração dos incentivos nos estados do Mato Grosso e Pará.

Em sua famosa revisão destes incentivos, Yokomizo (1989) apontava que, em média, os projetos incentivados apresentavam retornos de apenas 16% do previsto, que quase nenhum destes projetos mudou as técnicas de produção, que havia um enorme turnover de projetos e mudança de mãos, além de demoras absurdas para os projetos graduarem. Entre as explicações sobre a inefetividade dos incentivos citava: algumas fazendas são demasiadamente grandes, algumas tentaram usar técnicas agrônômicas inviáveis, e outras nunca foram sérias de qualquer modo, no sentido de terem outros objetivos que não necessariamente a produção agropecuária propriamente.

O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), criado com a Constituição Federal de 1988 e alimentado com 0,6 por cento da arrecadação correspondente a 3% do IR e do IPI, é destinado preferencialmente ao financiamento dos pequenos produtores das atividades empresariais (rurais) das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Até setembro de 2000 o FNO havia recebido recursos superiores a R\$ 2.760 milhões (a preços de outubro de 2000), com a contratação de 76 mil operações de crédito envolvendo R\$ 1.594 milhões. O FNO desempenhou importante papel como instrumento de política econômica e de minoração dos desequilíbrios inter-regionais, além de ter proporcionado tratamento preferencial a mini/micro e pequenas empresas e ao setor agropecuário. No entanto, apresentou

limitações no alcance de seus objetivos, principalmente quanto à correção dos desequilíbrios intra-regionais.

As operações de crédito têm envolvido pesados subsídios ao setor privado, os quais somaram perto de R\$ 704,1 milhões no período de 1989 a 1997, o que significa cerca de 45% dos créditos concedidos no período. A rápida e sistemática queda dos créditos concedidos a partir de 1994, quando ocorreu a estabilização monetária, se explica, pelo menos parcialmente, pela redução dos subsídios implícitos nas operações de crédito com recursos do FNO (a relação entre subsídios e perdas e créditos cai de 58,4% em 1993 para 24,5% em 1994 e 23,6% no ano seguinte) (FGV, 2000).

As políticas públicas recentes tem sido bastante mais restritas, e hoje talvez ambos incentivos fiscais e créditos subsidiados podem ser desconsiderados. Isto não quer dizer que desapareceram os incentivos percebidos pelos agentes locais. O crédito continua tendo seu papel primordial mesmo no sentido da conservação. Por exemplo, uma das grandes barreiras à intensificação do uso da terra, que tenderia a diminuir os desmatamentos, e ao cultivo de culturas perenes, ambientalmente mais sustentáveis, é o capital inicial que demanda e os 3-4 anos necessários para que dê retorno. Assim, o acesso ao crédito seria uma condição de promover a intensificação. Taxas de juros mais baixas tornariam as culturas perenes relativamente mais viáveis porque são sustentáveis no longo prazo.

Cumprir finalmente notar que mais recentemente também tem havido um grande avanço no cumprimento de certas exigências ambientais para a concessão de créditos – por exemplo, os incentivos fiscais tem que obedecer ao Zoneamento Econômico-Ecológico, às licenças do IBAMA, às áreas da FUNAI e de outras agências – além de outros avanços na própria legislação, como a lei de taxação da terra que agora considera a floresta em pé como produtiva.

## **Acessibilidade**

A acessibilidade (custo de transporte) é talvez a principal variável indutora dos desmatamentos. Isto não é estranho numa região de fronteira. No entanto, é preciso distinguir entre estradas de penetração (asfaltadas em geral) das estradas de terra que são abertas em áreas já consolidadas, que basicamente diminuem os custos de transporte (escoamento da produção) e portanto tendem a intensificar a agricultura. Estas atuam no sentido de diminuir os desmatamentos.

A abertura de estradas e o crédito subsidiado tem impactos distintos sobre os desmatamentos. No interessante estudo de Andersen & Reis (1997) mostra-se que 96.000 km<sup>2</sup> de desmatamentos podem ser atribuídos a ambos, mas que as estradas são responsáveis por 72%, enquanto o crédito subsidiado por 28%. Além disto, o impacto da abertura de estradas é muito pior que o do crédito pois causam grande desmatamento e pequeno aumento de produção. O aumento estimado da produção é de apenas US\$ 113/ha: menos o custo de abertura de US\$ 50/ha dá um aumento líquido de US\$ 63/ha, ou um valor presente líquido de US\$ 3.150 (a uma taxa de desconto de 5%). O crédito gera um aumento de US\$ 1.336/ha/ano, ou US\$ 66.800 de valor presente líquido. Este último vem primeiro do aumento no preço da terra, que por sua vez gera um uso mais eficiente; depois vem da possibilidade de se investir em culturas perenes e mais sustentáveis; e, finalmente, se o retorno agrícola for baixo, boa parte deste aumento vem do PIB urbano, mesmo sendo crédito agrícola (ver Andersen & Reis op.cit., para maiores detalhes, que inclusive terminam citando que os efeitos spillover do crédito agrícola para as áreas urbanas é muito significativo e deve sempre ser incorporado nas avaliações). Os mesmos autores



ressaltam ainda que o crédito agrícola apesar de mais eficiente é também muito menos equitativo: as estradas pelo menos permitem aos pobres terem acesso às terras devolutas.

## **Parâmetros Macro**

De uma maneira geral, é amplamente aceito que o contexto macroeconômico principalmente dos anos 80 de alta inflação favoreceu em grande medida os desmatamentos e a aquisição de ativos físicos como investimentos alternativos contra a inflação. Dentre vários parâmetros macro que afetam os desmatamentos – causas subjacentes segundo Kaimowitz e Andersen (op.cit.) – incluem-se:

Risco e taxa de desconto: há pouca evidência acerca dos efeitos do risco e das taxas de desconto, ainda que teoricamente ambos reduzam investimentos presentes. No entanto, estes investimentos podem ser tanto para a conversão de florestas como para sua conservação, de modo que outros parâmetros seriam mais importantes;

Salário e empregos: maiores salários (rurais e não rurais) e níveis de emprego urbano diminuem os desmatamentos;

Tecnologia: os efeitos de mudanças tecnológicas também dependem do tipo de tecnologia e do comportamento e do tipo de produtor; em particular, tecnologias que melhoram a lucratividade de sistemas intensivos contribuem particularmente para reduzir os desmatamentos;

Regimes propriedade: também é notoriamente reconhecido que os desmatamentos crescem em regimes de livre acesso;

População: os efeitos populacionais são muito citados mas igualmente controversos. Local e regionalmente, o nível populacional é parcialmente endógeno e determinado pela disponibilidade de infra-estrutura, qualidade dos solos, distância aos mercados, e outros fatores. O nível da população rural só tem o efeito inicial de abrir novas fronteiras, mas não de causar desmatamentos posteriores. “A maior população aumenta a oferta de mão-de-obra, portanto diminui o salário rural, aumentando a lucratividade da agricultura, e induzindo os desmatamentos. Mas vários outros fatores podem atuar em cada etapa desta cadeia e impedir que os desmatamentos aumentem.” (Kaimowitz e Angelsen, op.cit.). As políticas de governo que afetam as migrações incluem construção de estradas, projetos de colonização, subsídios agrícolas e incentivos fiscais, além das macroeconômicas.

## **4. Avanço da fronteira e o processo do desmatamento**

Não acreditamos que exista uma força principal que impulsione ou que explique sozinha os desmatamentos na Amazônia. As causas são várias e decorrem de uma combinação sofisticada de diversas variáveis e fatores. Kaimowitz e Angelsen (1998), por exemplo, sugerem em relação à interação entre os diversos agentes que “na prática, a interação entre os distintos agentes freqüentemente torna impossível separar os impactos causados por cada um e sua importância relativa. Pecuaristas e madeireiros muitas vezes facilitam a entrada de pequenos colonos em áreas de florestas, os fazendeiros se dedicam a alguma atividade madeireira para financiar a expansão agrícola, e pecuaristas seguem pequenos colonos e fazendeiros em áreas de fronteira agrícola”.

Na década de 70 e até princípio dos anos 80, a agricultura de exportação no cerrado diminuiu a demanda por mão-de-obra. A concentração de terras no Sul/Sudeste empurrou os pequenos fazendeiros e colonos para a fronteira, provocando um crescimento no preço da terra que só parou com a explosão da taxa de juros real no fim dos anos 80. A razão arrendamento/preço da terra caiu continuamente (especulação e demanda por ativos físicos). A crise econômica (custo oportunidade da mão-de-obra mais baixo) incentivou o sonho do Eldorado do Norte (garimpos). Os prefeitos, por sua vez, fizeram (e ainda fazem) de tudo para atrair migrantes, madeireiros e fazendeiros, única forma de aumentar o ICMS, o FPM, e eventualmente seus votos: crédito e infra-estrutura que viabilizariam estes agentes vêm depois, mas apenas eventualmente.

A dinâmica dos desmatamentos é diferente entre os estados da Amazônia, que tem suas políticas fundiárias e históricos de ocupação distintos. O processo dos desmatamentos em Rondônia, caracterizado pela ocupação de pequenos colonos, é bastante distinto dos ocorrentes no Pará e no Mato Grosso. É diferente também em relação à localização ao longo do arco do desmatamento, dependendo principalmente do grau de consolidação da fronteira – isto é, da distância aos mercados, da existência de mão-de-obra e de infra-estrutura, particularmente de estradas, da disponibilidade de terras devolutas em relação às privadas – e também do tipo de vegetação (e portanto da existência de madeiras comercializáveis).

Em formações pioneiras e campinaranas, por exemplo, a participação dos grandes desmatamentos é literalmente zero. Nas florestas ombrófilas densa e aberta, os desmatamentos maiores que 500 hectares não chegam a representar 20 por cento, enquanto que aqueles menores que 50 hectares representam cerca de 50 por cento. Mas na região de contato, que é coincidente com o Arco, os desmatamentos maiores que 500 hectares representam um terço do total, enquanto que a contribuição dos desmatamentos menores que 15 hectares tem caído continuamente até representar hoje menos que 5 por cento.

Os dados preliminares de desmatamento do INPE para o período 1999-2000 indicam um aparente crescimento da participação dos pequenos colonos nos desmatamentos totais. Não entendemos como se pode inferir isto com os dados do INPE que não detectam áreas menores que 6 hectares e que não são cumulativos. Mesmo assim, como os dados não foram publicados na íntegra, nossa reação inicial é a de que este crescimento em princípio não parece significativo, não muda a importância capital dos grandes pecuaristas, e não altera as lógicas e interações entre os diversos agentes. Os dados disponíveis tampouco qualificam se foram desmatamentos em áreas já consolidadas (desmatamentos autorizados) ou se em áreas sem ocupação antrópica. De qualquer forma, o processo de posterior compra e concentração da posse da terra definitivamente não se altera em função de um ligeiro crescimento da participação relativa dos pequenos desmatamentos.

Do ponto de vista econômico, a expansão da fronteira pode ser explicada i) pela pressão causada pela expansão da atividade agropecuária, ii) pela existência de agentes com custos de oportunidade bastante diferenciados, que geram uma ocupação aonde os direitos de propriedade evoluem gradualmente até a consolidação da posse e titulação da terra, e iii) pela visão de curtíssimo prazo dos primeiros agentes, que tem todo o incentivo de minerar o mais rapidamente possível a base de recursos naturais (Schneider, 1995). Com o amadurecimento da fronteira, fazendeiros de médio e grande porte compram as terras ocupadas pelos primeiros ocupantes, cobrindo seus próprios custos de oportunidade. O acesso dos primeiros agentes é em grande medida viabilizado pela atividade madeireira que, ainda que não contribua diretamente para os desmatamentos, termina por ser um importante vilão do processo. Os desmatamentos causados pelos grandes proprietários em áreas já consolidadas, que hoje respondem pela maior parte dos

desmatamentos na Amazônia, obedecem menos a uma lógica de ocupação de fronteira e mais àquela de capitalistas que decidem investir na expansão de suas atividades.

O processo de "abertura de novas frentes" depende portanto inicialmente de um casamento entre dois principais atores: de um lado os madeireiros e de outro os trabalhadores rurais e agricultores despossuídos. Estes últimos são exatamente os agentes que tem menores custos de oportunidade. Os madeireiros necessitam da escassa mão-de-obra nas regiões distantes onde a madeira é abundante, as terras não tem dono, e a fiscalização (de todo tipo) é inexistente. Estes trabalhadores são atraídos às vezes com a promessa de futuros assentamentos privados, às vezes se incorporam ao pequeno contingente de trabalhadores do setor, ou simplesmente se instalam nestas distantes fronteiras iniciando uma prática de agricultura de subsistência, que depende totalmente da chamada "mineração de nutrientes" oferecidos pela base de recursos naturais da floresta<sup>2</sup>. E iniciam assim uma conhecida trajetória de sobrevivência extremamente penosa e ao mesmo tempo destruidora do meio ambiente. Estes agentes, entretanto, têm uma contribuição cada vez menor nos desmatamentos totais da Amazônia.

A partir da penetração inicial em terras devolutas, inicia-se um processo de aquisição e consolidação de direitos de propriedade, assunto por sua vez intimamente ligado à evolução do mercado de terras. Este mesmo processo vai se dar em terras já demarcadas e/ou com um maior grau de "apropriação". Em ambos os casos, os direitos de propriedade na fronteira só podem ser assegurados com a ocupação física da terra. Esta ocupação nos momentos iniciais obviamente é mais importante do que qualquer eventual documento de posse. A grande incerteza sobre a posse da terra e a perspectiva de uma eventual titulação posterior, mesmo que decorrente de uma invasão e ocupação violenta, induz a existência de exércitos de grileiros e posseiros, agentes especializados em ocupar terras e garantir sua posse até uma eventual legalização, muitas vezes financiados por grandes madeireiros e latifundiários. Estes grileiros freqüentemente incentivam as invasões de terras por pequenos colonos para depois comprá-las novamente, o que lhes garantirá a futura titulação.

No caso dos projetos de assentamento, os colonos podem ficar na mesma terra por alguns anos, e somente mais tarde vender seus lotes, dependendo das condições de produção (voltada para a subsistência) e do apoio do INCRA. Este apoio inclui não apenas uma ajuda direta através de cestas básicas por um período de até três anos e o financiamento a fundo perdido da pequena produção, mas também a titulação da terra. Ainda que teoricamente estas terras não sejam comercializáveis nos primeiros anos, há uma evidente pressão pela revenda. Entre os principais determinantes da rotatividade estão menos a perda da fertilidade e mais o fato de que, com o tempo, a posse da terra fica mais segura.

De qualquer forma, uma boa parte das terras de assentamento do Incra são distantes e de acesso apenas parcial durante o ano. Mesmo com crédito facilitado, muitos colonos não agüentam e migram, vendendo seus pequenos lotes (50-100 ha). Sendo de difícil acesso, estas terras são vendidas por preços muito baixos a grandes fazendeiros, que tem condições de esperar o avanço da fronteira para eventualmente iniciar algum tipo de atividade. Fica de todo modo difícil de entender, ou de aceitar como justa, a lógica do INCRA quando assenta esta gente em terras totalmente improdutivas e distantes. Não há como descartar interesses políticos e

---

<sup>2</sup> O fogo é a ferramenta básica utilizada na conversão dos nutrientes acumulados na matéria orgânica em cinza fertilizante. O baixo custo desta prática faz com que o fogo se torne o mecanismo mais econômico e eficiente a curto prazo, principalmente nas regiões onde o trabalho e o capital são geralmente escassos. Os riscos ambientais e ecológicos associados a esta prática vêm sendo amplamente discutidos e tratados por políticas e ações de campo específicos de combate ao fogo na Amazônia, e os resultados preliminares tem se mostrado extremamente promissores.

econômicos no sentido de perpetuar o processo que principia com uma fachada social mas que termina por passar a titularidade de terras para grandes fazendeiros e pecuaristas, concentrando a posse.

Entre a primeira ocupação de uma terra florestada e a titulação desta terra em cartório já convertida em pasto, pode haver um aumento de mais de cem vezes no valor da terra. Do ponto de vista econômico este processo especulativo se origina na característica de livre acesso das terras originalmente desocupadas (devolutas ou não). Quando os direitos de propriedade não são bem definidos, o horizonte de planejamento dos agentes diminui enormemente, de modo que as perdas com a mineração do capital natural não se incorporam em suas decisões (lucros) no curto prazo. Isto quer dizer que há uma maior pressão por desmatamentos.

Quanto a este processo, Kaimowitz & Angelsen (op.cit.) sugerem que “as florestas podem ser desmatadas além do ponto onde os benefícios correntes líquidos são zero (solução de um regime de propriedade privada) por pelo menos três motivos: i) as florestas são desmatadas até o ponto em que o valor presente líquido da terra vale zero. Mesmo que o lucro seja negativo nos primeiros anos, o progresso tecnológico, novas estradas, etc., vão fazê-lo rentável no futuro; ii) a floresta é desmatada para capturar um lucro esperado através de venda futura, um fenômeno parecido com o observado na bolsa de valores (“rational bubbles”); iii) em situações com poucos atores competindo pela terra florestada, o desmatamento de um agente afeta os custos dos outros agentes, alguns grupos podem ter o incentivo de “espremer os outros” desmatando o máximo possível”.

Este processo violento, em grande medida ilegal, de conversão de florestas em propriedades particulares tituladas não seria possível sem a “generosa” concessão fraudulenta de títulos de propriedade e a corrupção generalizada no mercado de terras. Este assunto foi discutido pessoalmente com procuradores de alguns Ministérios Públicos Estaduais da região que reconheceram ser este não apenas um dos pontos cruciais em todo o processo de ocupação de terras na Amazônia, mas também ser ele o mais extraordinariamente complexo de se reverter. Os próprios MPs sentem-se incapacitados de deslanchar operações que possam minimamente ameaçar as práticas estabelecidas. O fato é que inúmeras terras hoje tituladas poderiam ser legalmente contestadas, pois a transformação de terras devolutas em terras privadas com títulos reconhecidos em cartórios depende da prévia revisão do histórico de titularidade da terra, o que simplesmente não é feito pelos cartórios na esmagadora maioria das vezes.

A despeito da ocorrência deste processo especulativo em larga medida como consequência da corrupção e das fraudes cartoriais, a percentagem de área cultivada sem direitos de propriedade tem diminuído substancialmente, sugerindo que os novos desmatamentos tem se dado mais em áreas já consolidadas e em terras privadas. Além disto, a demanda por direitos de propriedade pode também estar diminuindo na nova fronteira, como também atesta a forte tendência decrescente do preço das terras, enfraquecendo a especulação.

## **5. O mercado de terras**

Conforme sugerido anteriormente, a evolução do mercado de terras na Amazônia reflete diretamente o próprio processo dos desmatamentos na região. A possibilidade de ganhos de capital com a compra e venda de terras promove potencialmente uma corrida pela posse, e o desmatamento é a principal forma de se garantir direitos de propriedade.

Historicamente, o aumento do preço das terras do sul em relação às do norte foi uma força de atração de migrantes. Um pequeno fazendeiro no sul poderia dobrar sua propriedade migrando do sul para o norte em 1970: em meados dos anos 80, ele poderia quase multiplicar por 15. Isto vai tornando estas terras crescentemente inacessíveis para os agricultores pobres e sem terra, e além disto desloca usos menos intensivos, como pecuária, para regiões onde o preço da terra é menor, pressionando a expansão da fronteira, ou seja, aumentando os desmatamentos.

Até 1987 houve um aumento no preço da terra que fez com que os principais desmatadores fossem os pequenos colonos. Isto induziu novas migrações de pequenos colonos e novos desmatamentos. Isto estava também ligado ao salário rural que vem caindo significativamente desde 1980. Esta queda abaixa o custo do desmatamento e diminui o custo de oportunidade de migrar, promovendo movimentos ao longo da fronteira em busca terras devolutas ou desocupadas.

“No longo prazo, se novas terras não são abertas com novas estradas, os preços das terras vão variar ao longo de um gradiente que reflete os lucros como função da distância aos mercados, potencial agrônômico, e a disponibilidade de serviços. À medida que este equilíbrio se aproxima, diminui a pressão por novas migrações, uma vez que os imigrantes potenciais não podem melhorar suas vidas com a migração. Este equilíbrio é sensível a quaisquer investimentos públicos que permitam o acesso a novas terras ou a quaisquer políticas públicas que reduzam os custos de se fazer negócios em um lugar relativamente a outro” (Schneider, 1995).

O mercado de terras depende fundamentalmente do nível de preços e das expectativas de abertura de estradas (e infra-estrutura mais geralmente). Os preços dependem i) do acesso, ii) da disponibilidade de água (estes dois afetam quase 50% do preço), iii) da distância a centros urbanos, iv) da produtividade, e v) de benfeitorias, os dois últimos sendo menos importantes. As expectativas de expansão de infra-estrutura, por outro lado, são menos racionais, e não há dúvida que elas não acompanham o ritmo dos desmatamentos e de ocupação de novas fronteiras. Por sua vez, a baixa produtividade da terra é compensada por uma expectativa de apreciação do seu preço, ainda que isto não vá de encontro com a tendência histórica geral: a especulação com a terra só poderia explicar a venda de terras e o rápido abandono da região, uma vez que a tendência dos preços é fortemente decrescente.

A especulação parece produzir resultados distintos para os distintos proprietários de uma determinada terra. Num dos poucos relatos detalhados sobre estes mercados (Maturana, 2000), a especulação em São Félix do Xingu, uma das fronteiras mais ativas no sul do Pará, fica evidente: o preço da terra em Goiás, de onde vem muita gente, é mais ou menos a metade que em São Félix. No final do processo, a terra que começa a um preço de US\$ 5/ha sobe até o preço de equilíbrio com os mercados vizinhos, que é de US\$ 500/ha. Isto sugere que os primeiros ocupantes auferem lucros significativos (isto é, cobrem largamente seus custos de oportunidade) com a ocupação, desmatamentos, limpeza, plantio de pastagens e (re)venda da terra. Entretanto, os compradores “finais”, que são tipicamente os fazendeiros médios e grandes, já pagam um preço de equilíbrio com os dos mercados vizinhos. Estes preços devem portanto se aproximar dos preços de arrendamento destas mesmas terras, uma vez que os preços de arrendamento refletem melhor as reais possibilidades de produção das terras.

De fato, apesar da deficiência de dados, nossa análise preliminar indica que a tendência dos preços da terra na região é inequivocamente decrescente (excetuando o pico de 1986), e também que a razão arrendamento/preço da terra é crescente. Ambos indicadores apontam no sentido do enfraquecimento da hipótese de que os desmatamentos são largamente impulsionados

por um processo especulativo. Ao contrário, a terra é transacionada muito mais com objetivos produtivos, e seu preço reflete isto. Esta foi também a perspectiva que tivemos a partir de todas as entrevistas de campo, aonde a questão da especulação foi em larga medida descartada como de menor importância.

Como também mencionado anteriormente, nas transações de compra e venda de terras na fronteira, essencialmente nenhuma das propriedades negociadas tem título, apenas direito de posse, mas isto parece pouco afetar o mercado de terra local. Independentemente disto, comprar terras de colonos parece muito melhor do que fazê-lo de grileiros. E os preços das terras parecem depender menos da sua produtividade e estar mais intimamente ligados à distância de algum centro urbano. Esta proximidade a mercados mais estáveis parece de fato importante não apenas no sentido de influenciar o preço da terra, mas simultaneamente no de se adotar técnicas mais sustentáveis. Isto por que diminui o custo relativo de fertilizar a terra, e portanto trabalhá-la mais intensivamente, e ao mesmo tempo de se produzir culturas de alto valor, baseado na utilização de fertilizantes e outros investimentos em uma agricultura estável. À medida que se afasta dos mercados e o preço das terras diminui, fica mais barato desmatar e mudar-se para novas terras do que fertilizar artificialmente.

## 6. A pecuária

Conforme mencionado na introdução, a constatação de que a pecuária ocupa quase 80 por cento das terras convertidas na Amazônia e ao mesmo tempo parece apresentar baixas taxas de retorno constitui provavelmente a principal motivação para este estudo. Independente do processo intermediário descrito nas duas seções precedentes, aonde um determinado grupo de agentes consegue auferir algum lucro no processo de ocupação, conversão e titulação da terra, o que realmente importa é que ao final deste ciclo existe uma atividade capaz de pagar estas outras para finalmente instalar-se. A economia de todo o processo, portanto, passa necessariamente pela economia da pecuária: sua viabilidade é que em última medida justifica a escala dos desmatamentos na região. Não fosse ela, não haveriam tanto agentes intermediários, pois seus lucros também cessariam, uma vez que não teriam a quem vender as terras convertidas. Os desmatamentos causados pelos agentes que apenas buscam a subsistência seriam ínfimos em relação aos hoje observados.

Segundo Schneider et al., (2000, Anexo 1), até meados da década de 80 mostrava-se que a pecuária tradicional não tinha desempenho financeiro satisfatório com o uso de tecnologia tradicional. Só era positiva se houvessem incentivos fiscais, ganhos especulativos com a terra, ou uma favorável relação preço do gado/insumos. Na década de 90 começou-se a indicar a viabilidade da pequena pecuária leiteira (com taxas de retorno de 12%) e da pecuária de corte em pastagens reformadas (taxas de 12-21%). Mais recentemente, confirmou-se taxas de retorno muito baixas em pecuária extensiva tradicional (3-5%), e 9% para pequena produção leiteira próxima a estradas.

Na mesma linha, algumas simulações de Hecht, Norgaard e Possio (1988) indicavam que a pecuária “moderna” seria viável somente em condições muito especiais. A suspeita é que os grandes fazendeiros buscam não incentivos para o gado, mas para outros objetivos: a pecuária é praticamente isenta de imposto de renda, o gado é uma garantia de posse sobre a terra, a floresta em pé ainda é considerada improdutiva, e existem incentivos e créditos subsidiados para a pecuária.

A despeito destas e de outras análises semelhantes, há um reconhecimento de que “... o aumento do rebanho bovino e da pecuária tanto extensiva de grande porte como de pequenos, continua sem uma boa explicação econômico-financeira empírica. Várias hipóteses, como ganhos de capital com valorização da terra, necessitam de verificação empírica” (Schneider et. al., op.cit.).

Alguns estudos têm sugerido, contrariamente, não apenas a viabilidade financeira da pecuária na Amazônia (por exemplo, Young & Fausto, 1998), como também argüido em favor de uma série de fatores que não são captados nos modelos que tentam estimar taxas de retorno “teóricas” da atividade. Num dos livros provavelmente mais abrangentes a respeito, Faminow (1998) argumenta que muitos dos estudos são inconsistentes com a prática observada: os modelos econômicos em geral admitem tecnologias fixas, o que é muito inadequado para a Amazônia; quase nunca incorporam as óbvias diferenças nos sistemas de produção – leiteira, corte, e múltiplo – que implicam estruturas do gado, processamento e comercialização, investimentos, custos e receitas, enfim, economias completamente distintas.

Faminow sugere ainda diversas vantagens adicionais da pecuária em relação a outros usos do solo, muitas das quais foram de fato corroborados pela nossa breve pesquisa de campo:

- ainda que conhecida, o gado é uma óbvia forma de garantir a posse da terra, o que é uma prioridade absoluta na fronteira como já visto;
- em relação à agricultura, principalmente às culturas temporárias, o risco da atividade é baixíssimo em termos de mercados, de comercialização, de preços dos produtos (a despeito da leve tendência de queda, o preço da carne tem crescido em relação ao das principais culturas agrícolas), das condições climáticas e de pragas;
- também em relação à agricultura, a pecuária demanda menores investimentos iniciais e apresenta retornos num período muito menor;
- o gado é uma forma de capital líquido, facilmente transacionável;
- o transporte é relativamente fácil;
- a atividade tem baixíssima demanda por mão-de-obra;
- a pecuária é ótima para tapear todo tipo de fiscalização (ao contrário da terra plantada);
- no caso dos pequenos produtores, há benefícios indiretos, como outros produtos animais, a tração, a adubação, além da venda da madeira, que vale também para os grandes;
- no caso dos grandes proprietários, existe o poder político e cultural de ser um grande latifundiário/fazendeiro.

Até o momento, a experiência vem apontando as enormes dificuldades de se manejar o gado na região, mas ao mesmo tempo também o enorme aprendizado, com mudanças de técnicas de manejo de gado, de pastagens, e de tecnologias. A intensificação e a especialização podem trazer altos retornos, mas demandam longos períodos de tempo, o que pode explicar horizontes de planejamento também dilatados. Isto sugere que a despeito da ânsia “acadêmica” de se obter resultados conclusivos sobre os processos dos desmatamentos e a sua economia, os agentes estão ainda numa fase (bastante) inicial da curva de aprendizado, com os números atuais não

refletindo mais do que uma pequena tendência. A experiência do oeste americano aponta no sentido semelhante ao que aqui se delineia, qual seja, o fracasso econômico inicial não estanca a expansão da fronteira, mas acelera a adaptação técnica e gerencial.

Vai ficando evidente, ao mesmo tempo, que os agentes locais vêm se profissionalizando rapidamente por força dos próprios mercados cada vez mais competitivos, e que portanto há uma inexorável tendência de intensificação dos sistemas e aumento generalizado de eficiência produtiva. Os sistemas de pecuária intensiva sempre pareceram economicamente viáveis em todos os estudos: uma possível explicação para a pecuária extensiva são os lucros por hectare muito baixos, o que força a produção em larga escala. Isto ficou claro numa das análises econômicas bastante pormenorizadas a que tivemos acesso na pesquisa de campo.

Esta percepção crescente pelos pecuaristas locais dos potenciais retornos econômicos da produção de gado na Amazônia tem às vezes envolvido caros investimentos em melhoria de pastos em terras recuperadas: mais de 600.000 hectares abandonados foram recuperados com variedades melhoradas de pasto, a custos aproximados de US\$ 260/ha, permitindo densidades de 1-1,5 cabeças/ha e gerando retornos destes investimentos de 13-14 por cento. Esta será provavelmente uma experiência a ser generalizada na região de Paragominas (PA) e em outras que estejam entrando em decadência depois da mineração da madeira ou do garimpo, o chamado declínio do “boom-and-bust” econômico, típico das atividades que mineram a base de recursos naturais.

Quanto à hipótese de que a atividade mantém-se fundamentalmente graças aos incentivos do governo, de fato no passado este pode ter sido um fator importante: as duas formas de incentivos diretos do governo para a pecuária na região norte foram os créditos subsidiados e os incentivos fiscais regionais. Ambos representaram cerca de US\$ 300 milhões por ano entre 1970-88, e ambos beneficiaram os grandes empreendimentos. Hoje em dia, entretanto, nós avaliamos que os investimentos privados na pecuária vão manter sua tendência de crescimento acelerado e independente de subsídios de governo: na verdade, segundo uma das entrevistas, a pecuária só se manterá viável na medida em que os pecuaristas dependam e procurem cada vez menos quaisquer créditos e subsídios do governo. Atualmente, os grandes pecuaristas não pegam dinheiro do FNO basicamente por causa das elevadas taxa de juros (maiores que 12%), canalizando os recursos para os pequenos produtores que pagam taxas de 2-3%.

Quanto a uma potencial competição ou substituição entre a pecuária e culturas agrícolas, a pesquisa de campo foi elucidativa indicando não ser possível a produção agrícola em larga escala sem uma prévia “adaptação” dos solos com pecuária, particularmente no caso de culturas altamente tecnificadas como a soja. Não por outro motivo, talvez, a cultura da soja só exista de fato até o cerrado mato-grossense: falta muito domínio tecnológico antes que consiga superar a pecuária no Sul do Pará.

Do mesmo modo, não caibam também talvez comparações simplistas com culturas perenes que podem ter retornos por hectare muito mais altos que a pecuária. E em relação aos sistemas agro-florestais (SAF), também, a pecuária dá retornos muito mais rapidamente, apresenta os mesmos benefícios apontados acima quanto às culturas temporárias, e os benefícios agro-ecológicos dos SAF só se justificam com sistemas muito complexos.

Quanto à possibilidade de investimento em outros setores, fomos constantemente alertados para o fato de que os pecuaristas e fazendeiros, em sua esmagadora maioria, não são investidores que podem eventualmente optar por aplicar seu capital em mercados financeiros. De fato, a se obterem taxas de retorno muito inferiores a 10%, por que não investir o capital em



outros mercados? A mentalidade empresarial do Centro-Oeste, e certamente da região Norte também, por mais eficiente e profissional que tenda a ser, encontra-se ainda distante de uma realidade mais “globalizada” que incorpore suficiente flexibilidade de mercados. Como mencionado na pesquisa de campo, “os pecuaristas sabem é criar boi”<sup>3</sup>.

Olhando prospectivamente, a economia da pecuária vai ficar dependente de uma fundamental diminuição dos custos de transporte e da incorporação e consolidação de tecnologias adequadas à região. Vai naturalmente também depender da conjugação com a produção agrícola e extração madeireira, das transformações dos mercados, em particular do crescimento urbano na Amazônia, e dos custos de oportunidade de se abrir novas terras (em relação à opção de intensificação). Destes todos, os dois primeiros são os mais contundentes. As novas tecnologias de produção certamente irão resultar de misturas de iniciativas de pecuaristas inovadores com resultados de pesquisa da EMBRAPA e de outras agências internacionais; e os custos de transporte dependerão do fôlego do governo de investir na provisão de infra-estrutura, em particular de estradas, conforme contemplado principalmente pelo Programa Avança Brasil. O efeito da crescente urbanização da Amazônia sobre a pecuária permanece largamente desconhecido, e faltam análises.

Para concluir, cabe a pergunta crucial se mesmo com o aumento da densidade (intensificação), novas áreas precisarão ainda ser incorporadas? Nossa percepção é a de que vai se manter a tendência de aceleração do crescimento do gado e da área de pastagens. A pressão pela crescente expansão da fronteira pecuária decorrerá não só da dinâmica da própria pecuária, que fica cada vez mais rentável e consolidada, conquistando além dos mercados locais os mercados do Sul e externos, mas também da pressão da fronteira agrícola. Os últimos trabalhos do Banco em parceria como IMAZON sugerem que há barreiras naturais à expansão da pecuária e da fronteira agrícola mais geralmente. Esta fronteira está dada principalmente pelos altíssimos índices pluviométricos nas áreas coincidentes e ao redor do “coração” da floresta densa, que estão cada vez mais próximos. A experiência da região bragantina paraense oferece evidência irrefutável de que não há atividade econômica possível nestas regiões, e que apenas a atividade madeireira pode fazer sentido. A dúvida é saber se as lições foram aprendidas e disseminadas, ou se ocorrerão ainda muitos desmatamentos e conversão do uso dos solos até que se atente para a inviabilidade da agropecuária nestas regiões. Isto evidentemente clama pela realização e implementação efetiva de zoneamentos que direcionem os usos do solo, questão que retomamos a seguir na última seção.

## **7. Sumário e hipóteses a serem testadas na próxima etapa**

Nesta seção revisamos nosso entendimento sobre as principais questões levantadas na introdução, conforme discutidas no texto, e que na verdade são nossas hipóteses iniciais de trabalho, e depois nos defrontamos com a questão básica de política pública para a região, qual seja: como se pode intervir no processo econômico de expansão da fronteira buscando conter os desmatamentos enquanto um processo perde-perde (danoso do ponto de vista ecológico e pouco rentável do ponto de vista econômico), ou se explicitar os trade-offs que se incorre caso o processo seja de fato economicamente rentável (ganha-perde). Na análise destes trade-offs, é fundamental identificar quem são os eventuais ganhadores e os perdedores com as políticas. Nesta revisão nós estaremos implicitamente apontando também as necessidades de mais

---

<sup>3</sup> *Fomos lembrados, entretanto, que os pecuaristas mais bem sucedidos investem boa parte de seus lucros nas cidades mais próximas de suas propriedades, tipicamente no setor de serviços, transferindo boa parte da renda da cidade para o campo.*

pesquisa, já que tantas questões permanecem em aberto, e que deverão ser abordadas na segunda fase do estudo.

A grande pergunta sobre os desmatamentos na Amazônia é se de fato o ganho econômico das atividades que os causam mais que justificam as perdas ambientais envolvidas. Ou seja, qual é o custo-benefício dos desmatamentos? Apesar de não termos nos proposto a tratar diretamente desta questão (tema específico de Andersen, 1997, por exemplo<sup>4</sup>) nosso entendimento é que há evidência suficiente no sentido de que, ao contrário do usualmente aceito, a história destes desmatamentos é do tipo ganha-perde, e não do tipo perde-perde. Ou seja, os desmatamentos proporcionam ganhos econômicos potenciais claros, às vezes substantivos, que do ponto de vista privado fazem todo sentido. E estes ganhos decorrem fundamentalmente de atividades produtivas, e não especulativas.

Os agentes que se apropriam destes ganhos são principalmente os madeireiros, os agentes intermediários que transformam a floresta nativa em pastagens, incluindo grileiros, posseiros, e alguns pequenos colonos que realmente desbravam a fronteira (isto é, os agentes com os menores custos de oportunidade), e os pecuaristas e fazendeiros que “vêm depois”. Ainda que cada um destes agentes tenha interesses distintos, estes são os beneficiários maiores do processo de ocupação atual. **A dúvida chave para os governos é saber se existem, e quem são, os outros agentes sociais que também eventualmente se beneficiam deste processo. Ou seja, identificar seus ganhos sociais.** Estes benefícios devem ser postos na balança para se comparar com os custos ambientais decorrentes dos desmatamentos e da conversão da floresta em pastagens. Este é um complicador de fundamental relevância para o problema dos desmatamentos na Amazônia: além de se avaliar os potenciais trade-offs entre crescimento da renda e os custos ambientais por eles causados, é preciso também identificar os agentes sociais que eventualmente seriam afetados por políticas que intervenham nestes desmatamentos e no avanço da fronteira, principalmente os agentes mais pobres. Esta é sem dúvida uma questão sobre a qual valeria à pena se dedicar um esforço maior em pesquisas e análises.

Uma outra hipótese de nosso trabalho é que, também ao contrário do usualmente aceito, os madeireiros não são os principais vilões do processo. Atenção demasiada tem sido dada, por exemplo, à extração ilegal de madeira, como se isto tivesse a ver com os desmatamentos da Amazônia. Há relação, mas não causal. Mesmo abrindo estradas que se transformam em vias de acesso, os madeireiros precisam da floresta em pé. E quanto mais perto de mercados, melhor, não havendo interesse em se avançar continuamente sobre a floresta, expandindo a fronteira. O fato de serem os primeiros agentes a auferir lucros com sua atividade tornam-nos equivocadamente em vilões dos desmatamentos. É a madeira (localizada nas grandes propriedades, nas terras de colonização, e em terras devolutas) que financia os desmatamentos que se seguem à abertura de novas frentes, mas não os madeireiros.

Quanto à pecuária, a pesquisa de campo foi de fato fundamental para que, frente à realidade local, nós questionássemos algumas hipótese básicas aceitas quase que universalmente entre estudiosos e pesquisadores sobre os desmatamentos na Amazônia. Diante da evidência que quase 80 por cento das terras ocupadas na região são dedicados à pecuária, a hipótese de que ela não é economicamente rentável na região implicaria três principais explicações para sua

---

<sup>4</sup> Muito sumariamente, a referência aponta um custo-benefício do desmatamento baseado no seguinte cálculo: o valor presente líquido da floresta em pé (serviços ambientais) é de US\$ 9 mil dólares por hectare, o custo do desmatamento US\$ 9 mil dólares (total de US\$ 18 mil dólares); o benefício total máximo é estimado em US\$ 24 mil dólares, ou US\$ 120 mil caso se considerem os efeitos de “spillover” para centros urbanos (todos os cálculos com taxas de desconto de 2%).

continuidade: (1) os ganhos especulativos mais que compensam os retornos com a pecuária; (2) os pecuaristas encontram-se ainda em uma fase inicial de aprendizado, tendo reais expectativas de lucro a médio prazo; (3) a pecuária é apenas uma fase intermediária e transitória entre a floresta e a agricultura, esta sim uma atividade rentável.

A extensão da atividade sugere ser mais plausível acreditar na sua (potencialmente alta) rentabilidade. De fato, as taxas de retorno da pecuária na Amazônia devem estar bastante acima dos 4 por cento tipicamente aceitos como médios da região. Quando não estão, os agentes estão numa fase inicial de aprendizado, como já sugerido, ou serão comprados por produtores mais eficientes. A tendência claramente é de tecnificação, profissionalização e intensificação, gerando taxas internas de retorno de 10% ou mais.

Esta última hipótese implica uma transformação radical da nossa forma de entender o problema e assim de propor políticas para controlar os desmatamentos. Sendo a pecuária economicamente viável (do ponto de vista privado), então a decisão de se controlar os desmatamentos e a conversão da floresta em pastagens envolverá um “trade-off”: uma perda econômica para os agentes privados locais, que deverá ser confrontada com os eventuais ganhos ecológicos envolvidos com a conservação, evidenciando serem muito mais controversas e difíceis de aplicar.

Quanto à especulação fundiária, freqüentemente tida como um acelerador dos desmatamentos, a evidência é no sentido de que ela não é um fator de importância primordial. Os dados de evolução dos preços não podem deixar dúvida quanto a isto. Os agentes que eventualmente especularam definitivamente não auferiram lucros, na média. Apenas os grandes grupos empresariais que acorreram à região na década de 70 e começo dos anos 80, embalados pelos generosos incentivos fiscais, podem de fato ter lucrado. Nós tivemos várias evidências na pesquisa de campo que estes agentes vêm continuamente vendendo suas terras para grandes fazendeiros e pecuaristas, que têm objetivos reais de produção.

Há consenso também em relação à necessidade de intensificação da agropecuária como medida de contenção dos desmatamentos (ainda que controversa, pois a intensificação tende a aumentar os lucros da atividade, com posterior pressão pela expansão). Esta intensificação demanda uma ampla e eficiente divulgação de informação e de tecnologia. Novamente a pesquisa de campo foi muito elucidativa no sentido de apontar como esta informação não chega “na ponta”. Há enorme demanda pelos agentes locais por informações sobre práticas corretas e adequadas às condições locais, e ao mesmo tempo muita reclamação sobre a atuação dos órgãos de fiscalização, notadamente do IBAMA, no sentido de atuarem mais como divulgadores de informação, capacitadores e prestadores de assistência técnica, e menos como puros fiscais de repressão. O exemplo mais contundente foi dos madeireiros, que tentam adotar técnicas de manejo florestal, mas que não têm conhecimento técnico específico: os fiscais do IBAMA cobram a prática, mas na verdade tampouco conhecem as técnicas de manejo sustentável.

Outras hipóteses (ou teses, conforme a leitura deste trabalho) que podemos resumir incluem:

- devemos tratar a pecuária como o principal impulsionador dos desmatamentos, e não os madeireiros ou sequer a soja ou outros grãos; a agricultura pode vir atrás da pecuária, mas por enquanto só é significativa no Mato Grosso. De concreto e consolidado, pouco existe nos demais estados;

- os incentivos e créditos subsidiados do governo só puderam explicar uma parcela muito pequena dos desmatamentos no passado: hoje em dia, praticamente não tem relevância. Isto não quer dizer que instrumentos econômicos não devam ser aplicados como incentivos à conservação e adoção de práticas mais sustentáveis, muito pelo contrário;
- os históricos de ocupação, a origem da colonização, e o tipo empresarial em cada região da Amazônia são muito distintos: as políticas de controle do avanço sobre a floresta nativa possíveis e adequadas a cada região têm que incorporar estas condições específicas locais.

De maneira geral, os agentes locais são inequívocos em afirmar que a fronteira vai continuar expandindo. Os interesses locais, ainda que diversos, entendem que “nada os pode deter”. Se por um lado isto comprova a viabilidade econômica de suas práticas, o que é menos mal do que a alternativa de se destruir a floresta a troco de pura especulação ou de lucros pífios, por outro coloca o desafio de se adotar políticas de conservação que sejam mais de confronto, havendo a necessidade crítica de se buscar o diálogo. Os produtores locais são cientes desta situação, mais talvez do que o próprio governo. Como em tudo que se refere à questão de governância, **os produtores locais desejam regras claras e fiscalização e aplicação da lei ao pé da letra.** As incertezas quanto a mudanças contínuas de regras por parte do governo, a fiscalização corrupta e incerta pelo Ibama e outras agências de governo, este são reais motivos de preocupação destes produtores, e não o fato da madeira explorada irregularmente ser eventualmente taxada, das reservas aumentarem de área, ou do zoneamento ser mais estrito. Uma posição firme de enforcement baseada em regras previamente negociadas com todos os agentes é o grande desafio do governo.

Um passo fundamental neste sentido seria o governo fazer um zoneamento econômico-ecológico que identificasse e resguardasse o que é absolutamente fundamental em termos da biodiversidade (em diferentes níveis), e que além de refletir ao máximo o conhecimento e informações técnicas disponíveis, fosse politicamente negociado com os agentes locais. Nós ouvimos explicitamente isto durante a pesquisa de campo, principalmente por parte dos próprios pecuaristas. Seria assim importante avaliar as experiências de zoneamento em estados como Mato Grosso, Rondônia e Acre. Seria igualmente relevante analisar os potenciais impactos da criação e aumentos percentuais das reservas legais sobre os desmatamentos, bem como a possibilidade de se flexibilizar suas regras, particularmente introduzindo um mercado transacionável de licenças de desmatamento (“tradable rights”), ou equivalentemente de reservas em bloco. E em paralelo seria também fundamental atuar sobre o mercado de terras diretamente, combatendo as titulações fraudulentas e impedindo a sucessiva compra de terras dos pequenos assentados e posseiros pelos grandes proprietários.

Para tornar mais eficiente o controle, talvez fosse necessário o governo se concentrar em áreas “de ponta da fronteira”, não tratando o Arco do Desmatamento por igual. As medidas dos desmatamentos anuais do INPE são contraproducentes neste sentido: os desmatamentos em áreas consolidadas, como no sudeste do Mato Grosso, aonde o algodão e a soja “já comeram” o cerrado, não podem ter o mesmo significado que o avanço observado em São Félix do Xingú. Neste último sim, a expansão da fronteira realmente ameaça “o coração” da floresta nativa.

Regiões no entorno de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Juína, Castanheira e Aripuanã (norte e noroeste de Mato Grosso), São Félix do Xingú e o quadrilátero Santarém-Itaituba-Altamira-Almerim, no Pará, e a região de Buriti em Rondônia, são as naturais frentes de expansão. O zoneamento associado a uma eficiente aplicação seriam fundamentais para embasar o trabalho de fiscalização. Como amplamente discutido em seus trabalhos, Schneider

et al (2000), e Chomitz e Thomas (2000) argumentam que a pluviosidade será um fator natural de zoneamento, e que as áreas mais vulneráveis da floresta estarão “naturalmente” protegidas. Como já discutido, o risco é das experiências da bragantina paraense não estarem suficientemente disseminadas, e as mesmas tentativas fracassadas de ocupação em áreas de altíssima pluviosidade se repetirem novamente no sul do Amazonas, por exemplo, e em outras áreas aonde o potencial agropecuário é muitíssimo baixo.

Para finalizar, uma dúvida sobre a efetividade de políticas é identificar mais precisamente aonde e sobre que agentes atuar. Por exemplo, é melhor (tentar) freiar os desmatamentos em áreas de fronteira totalmente “novas”, ou é melhor se concentrar nas áreas aonde os desmatamentos são mais intensos a cada momento? É melhor atuar sobre os pequenos agentes que principiam o processo ou sobre os grandes pecuaristas que vem atrás? Ou ainda sobre os madeireiros que eventualmente abrem as vias de penetração?

Qualquer combinação de estratégias vai esbarrar na dificuldade de se lidar com os agentes com baixíssimos custos de oportunidade, que formam o contingente de grileiros, posseiros e pequenos colonos despossuídos, e que estão dispostos “a tudo”. Para estes agentes, seu objetivo é realmente a especulação e a mineração dos nutrientes da floresta, que deve ser feita o mais rapidamente possível. Como freiar estes agentes permanece como desafio chave na elaboração de políticas de controle. O entendimento da relação destes agentes com os pecuaristas e grandes proprietários “que vem atrás” é também absolutamente fundamental.

### **Recomendação sumária de questões chaves a serem estudadas na segunda fase**

Nesta sub-seção final do paper, nós itemizamos muito sumariamente as principais questões que nos parecem merecer análises mais detalhadas na segunda fase do estudo, conforme discutidas no texto. O objetivo não é escrever termos de referência para a segunda fase, apenas indicar que temas e questões ainda permanecem em aberto e nos parecem merecer mais análises para melhor conhecermos o processo e a dinâmica dos desmatamentos na Amazônia. Algumas destas questões são quase que informações e levantamentos mais detalhados que poderão por si só aclarar dúvidas importantes. Outras envolvem um grande esforço de coleta de dados, pesquisa de campo, e trabalho analítico muito grande. Os temas mais importantes aqui identificados são os seguintes (com sugestões sumárias de abordagem):

#### Dados e informações básicos:

Percentuais de desmate por classe de tamanho, por tipo de vegetação, e em distintos pontos do Arco do Desmatamento. Isto permitirá confirmar a hipótese de que às áreas novas realmente acorrem os agentes com menores custo de oportunidade, e que os maiores agentes (tipicamente pecuaristas) vem atrás, com a fronteira consolidada. Isto poderia ser feito a partir dos dados do INPE, IBAMA e outras fontes e estudos que tenham trabalhado sobre o tema.

Tecnologias, intensificação e produtividade agrícola. Como sugerido no texto, não é claro o sentido do avanço destas variáveis sobre os desmatamentos. Este pode ser um item difícil de avaliar corretamente (ver Cattaneo, 2001), pois demandará uma quantidade de dados provavelmente não suficiente para captar os efeitos desejados.

## Economia:

A economia da pecuária. Este seja talvez o estudo mais importante a ser desenvolvido ou revisto, considerando diferentes tipos de pecuária, diferentes condições de produção e ecológicas, de modo a identificar as regiões e as condições aonde pode fazer sentido manter e mesmo incentivar a pecuária, e aonde não, apontando os trade-offs envolvidos.

Agricultura x pecuária. A agricultura ainda não compete de maneira geral com a pecuária na Amazônia. Mas será isto apenas parte de uma transição? As áreas seriam excludentes? Qual a tendência de expansão da agricultura? Para onde iria a pecuária: adentraria ainda mais na floresta ou ocuparia áreas abandonadas? Seria importante rever os estudos sobre as principais culturas agrícolas na região a fazer previsões de tendência (ver Chomitz e Thomas 2000, por exemplo).

Os incentivos fiscais e créditos. Os incentivos fiscais e créditos concedidos no passado hoje têm importância ainda menor para explicar os desmatamentos. No entanto eles são importantes para financiar as atividades agropecuárias – tanto sua intensificação como pesquisa e implantação de atividades mais sustentáveis. Uma análise econômica principalmente do crédito agrícola, menos estudado (situação atual e perspectivas futuras), seria valioso para avaliar a tendência dos próprios desmatamentos na região.

Experiências de distintas atividades econômicas em áreas de alta pluviosidade. Isto eventualmente confirmará a hipótese da inviabilidade econômica proposta pelo Banco e pelo IMAZON nestas áreas, sugerindo que ela própria servirá como barreira à expansão da fronteira nestas áreas, mais propícias às atividades florestais.

A possível especulação fundiária. Os dados preliminares a que tivemos acesso sugerem que o preço da terra não é movido fundamentalmente pela especulação, e sim muito mais pela sua produtividade potencial. Mas seria importante verificar as séries históricas de preços existentes para diferentes regiões (condições de produção) e compará-las com a evolução da produtividade e dos preços agrícolas no mesmo período.

## Questões sociais:

Como a renda é distribuída. Quais os benefícios sociais dos modelos atuais de desmatamento e pecuarização da Amazônia? Além dos pecuaristas e agentes diretamente ligados à pecuária, para onde transbordam a renda e outros benefícios indiretos? Qual o impacto sobre as cidades e sua economia? Reciprocamente, qual o impacto das cidades sobre os desmatamentos? Estas são questões repetidamente identificadas como merecedoras de análises mais profundas e que, por permanecerem ainda largamente desconhecidas, seria valioso estudar. O modelo de Andersen e Reis (1997) apresenta incipientes investidas sobre o tema; seria talvez interessante ampliar o estudo baseado numa mesma metodologia.

Interação entre os principais agentes: madeireiros, pecuaristas, pequenos colonos e posseiros. Esta é sem dúvida uma questão chave para a compreensão da dinâmica: os pequenos colonos e posseiros são incentivados e eventualmente financiados pelos grandes pecuaristas e fazendeiros que vem atrás? Ou estes apenas se aproveitam da incapacidade dos menores de competir e de esperar pela consolidação da fronteira? Qual é exatamente o papel dos madeireiros? Seus interesses não conflitam com os dos pecuaristas e fazendeiros que convertem as florestas? Esta seria uma pesquisa de cunho sociológico e envolveria visitas às novas frentes da fronteira, conforme sugeridas no texto.

## Políticas:

Experiências de zoneamento. Uma revisão sumária e objetiva das experiências de zoneamento econômico-ecológico hoje existentes nos estados da região seria muito útil no sentido de apontar até que ponto pode-se lançar mão de um instrumento clássico de comando-e-controle, de forma bastante negociada, garantindo a preservação de áreas estratégicas e induzindo atividades econômicas nas regiões apropriadas.

Os mercados de direitos de propriedade. O processo ilegal de apropriação das terras do Estado e sua conversão em terras registradas em cartório é um claro incentivo aos desmatamentos, e portanto uma análise mais detalhada sobre como exatamente se dá este processo seria importante para propor medidas concretas que pudessem minimizar a corrupção generalizada. Este trabalho deveria começar com o auxílio do Ministério Público.

Novas fronteiras ou áreas consolidadas. Apesar do fato aparente da maior parte dos desmatamentos hoje se dar em áreas de fronteira consolidada, há um certo consenso de que é talvez mais importante conter os desmatamentos em áreas sem nenhuma ocupação antrópica (evitando o contínuo avanço sobre a floresta ombrófila densa). No longo prazo, isto poderia resultar numa maior área protegida. É preciso entender a dinâmica dos desmatamentos em ambas estas frentes da fronteira. Uma pesquisa comparada entre os efeitos de se atuar em uma e outra frente poderia ser preciosa para identificar políticas de controle mais efetivas.

Instrumentos para abordar agentes com custos de oportunidade mais baixos. Os incentivos econômicos não funcionam bem nos casos de agentes que operam de forma ilegal, com baixíssimos custos de oportunidade, e aonde o próprio Estado não tem sequer presença física. Como incentivá-los a não ocupar terras devolutas, a não desmatar, e a não vender estas terras adiante? Que outros instrumentos além da simples repressão policial poderiam funcionar no sentido de dar alternativas econômicas a estes agentes e estancar os desmatamentos? Além de uma revisão de experiências em contextos similares, seria importante rever as experiências locais que mais se aproximam deste objetivo.

## Referências

- Alves, D., 2001. Space-Time Dynamics of Deforestation in Brazilian Amazônia. Draft, INPE, São Paulo.
- Andersen, L.E., 1997. A Cost-Benefit Analysis of Deforestation in the Brazilian Amazon. IPEA, Texto Para Discussão No. 455, Rio de Janeiro.
- Andersen, L.E. e Reis, E.J., 1997. Deforestation, Development, and Government Policy in the Brazilian Amazon: an Econometric Analysis. Texto Para Discussão No.513, Rio de Janeiro.
- Arima, E., 2000. Incentivos Fiscais e de Crédito para Pecuária na Amazônia Legal. Instituto do homem e Meio Ambiente na Amazônia, Belém, Pará.
- Carpentier, C.L., Witcover, J. e Vosti, S.A., 1999. Smallholder Deforestation and Land Use: A Baseline. Technical Note 1, IFPR, CGIAR.
- Chomitz, K. e Thomas, T.S., 2000. Geographic Patterns of Land Use and Land Intensity. World Bank, Development Research Group, Draft Paper, Washington, D.C.
- Cattaneo, A., 2001. A General Equilibrium Analysis of Technology, Migration and Deforestation in the Brazilian Amazon. In: Angelsen, A., e Kaimowitz, D., editores: Agricultural Technologies and Tropical Deforestation. CIFOR, CABI Publishers.
- Faminow, M.D., 1998. Cattle, Deforestation, and Development in the Amazon: an Economic, Agronomic and Environmental Perspective. Oxford University Press,
- Faminow, M.D. e Dahl, C., 1999. Smallholders, Cattle and the Internal Drivers of Deforestation in the Western Brazilian Amazon. Department of Agricultural Economics, University of Manitoba, Winnipeg, Canada.
- Ferraz, C., 2000. Measuring the Causes of Deforestation, Agriculture Land Conversion and Cattle Ranching Growth: Evidence form the Amazon. IPEA, Preliminary Draft, Rio de Janeiro.
- Fundação Getúlio Vargas, 1999. Desenvolvimento e Implantação de Projetos Relacionados ao Programa de Ações Estratégicas da SUDAM – 1998/1999. Rio de Janeiro.
- Haddad, P., e Rezende, F. A., 2001. O Uso de Instrumentos Econômicos no Processo de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia. Versão Preliminar, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia, Brasília.
- Hecht, S.B., Norgaard, R. e Possio, G., 1988. The Economics of Cattle Ranching in Eastern Amazonia. Interciência, v.13, p.233-240.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, vários anos. Monitoramento da Floresta Amazônia Brasileira. São Paulo.
- Kaimowitz, D. e Angelsen, A., 1998. Economic Models of Tropical Deforestation – a Review. Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia.



Maturana, J., 2000 – Mercado de Tierras en Brasil: Caso San Felix de Xingu. Mimeo/unpublished.

Nepstad, D.C., Moreira, A.G. e Alencar, A.A., 1999. Flames in the Rainforest: Origins, Impacts and Alternatives to Amazonian Fire. Pilot Program to Conserve the Brazilian Rainforest, Brasília.

Reis, E.J. e Margulis, S., 1991. Options for Slowing Amazon Jungle Clearing, in Global Warming: Economic Policy Responses, ed. By Rudiger Dornbusch and James M. Poterba. Cambridge, MIT Press.

Schneider, R. An Analysis of Environmental Problems in the Amazon. Report No. 9104-BR, the World Bank, Washington, D.C.

Schneider, R. 1995. Government and the Economy on the Amazon Frontier. World Bank Environment Paper Number 11, Washington, D.C.

Schneider, R., Arima, E., Veríssimo, A., Barreto, P., Souxa Jr., C., 2000. Amazônia Sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural. Séries Parcerias Banco Mundial – Brasil, e IMAZON.

Yokomizo, C., 1989. Incentivos Financeiros e Fiscais na Pecuária da Amazônia. IPEA, Texto para Discussão No.22, Brasília.

Young, C.E.F. e Fausto, J.R.B., 1998. Valoração de Recursos Naturais como Instrumento de Análise da Expansão da Fronteira Agrícola. In: IPEA (ed) A Economia Brasileira em Perspectiva, Rio de Janeiro.