

Sumário|C&A|32

- 3 EDITORIAL
- 4 PRÓXIMA EDIÇÃO
- 7 “FLORESTANIA”
ANÁLISES, PRINCÍPIOS E PROPOSTAS SOCIOAMBIENTAIS PARA SUPERAR OS
VÍCIOS DA ECONOMIA DE FRONTEIRA NA AMAZÔNIA
Marcelo Leite
- 15 DO AVANÇA BRASIL AO PPA DE LULA
O QUE MUDOU DO PONTO DE VISTA AMBIENTAL NA AGENDA DO
DESENVOLVIMENTISMO NA AMAZÔNIA
Mary Allegretti
- 35 PPA 2004-2007 E OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA NA AMAZÔNIA
Roberto Smeraldi
- 45 PASSOS PARA UMA POLÍTICA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DA
INDÚSTRIA MADEIREIRA DA AMAZÔNIA
Daniel Nepstad, Claudia Azevedo-Ramos, Paulo Moutinho, Eirivelthon Lima e Frank Merry
- 55 FLORESTAS NACIONAIS
UMA POLÍTICA PARA CONSERVAÇÃO E MANEJO
FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA
Adalberto Veríssimo
- 61 O DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA E A EFETIVIDADE
DO PROTOCOLO DE QUIOTO
Márcio Santilli e Paulo Moutinho
- 73 CUSTOS E BENEFÍCIOS DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA
Ronaldo Seroa da Motta
- 85 ORIGEM E DESTINO DA MADEIRA AMAZÔNICA
Paulo Barreto
- 103 APOIO CIENTÍFICO PARA OS PADRÕES DE MANEJO
DE MADEIRA NA FLORESTA AMAZÔNICA
A QUESTÃO DA SUSTENTABILIDADE
James Grogan, Edson Vidal e Mark Schulze
- 119 PECUÁRIA E MADEIRA
LUCRATIVIDADE, EXPANSÃO E SUSTENTABILIDADE
Eugênio Arima e Paulo Barreto
- 133 O DILEMA BRASILEIRO
Lester Brown
- 151 SOJA NA AMAZÔNIA
IMPACTOS AMBIENTAIS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO
David G. McGrath e Maria del Carmen Vera Diaz
- 167 INSTRUÇÕES PARA PUBLICAÇÃO
- 168 INSTRUCCIONES PARA PUBLICACIÓN

Ciência & Ambiente

Universidade Federal de Santa Maria
Prédio 13/CCNE – Sala 1110 – Campus Universitário – Camobi
97105-900 – Santa Maria – Rio Grande do Sul – Brasil
Fone/Fax: (55) 32208735 e (55) 32208444/ramal 30
ambiente@ccne.ufsm.br
www.ufsm.br/cienciaeambiente

Ciência & Ambiente/Universidade Federal de Santa Maria.
UFSM - v. 1, n.1 (jul. 1990) - Santa Maria :
Semestral

CDD:605 CDU:6(05)

Ficha elaborada por Marlene M. Elbert, CRB 10/951

ISSN 1676-4188

A revista *Ciência & Ambiente* é indexada ao
LATINDEX – Sistema Regional de Informação en
Línea para Revistas Científicas de América Latina,
el Caribe, España y Portugal.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Reitor *Clóvis Silva Lima*

Centro de Ciências Rurais *Luiz Carlos de Pellegrini – Diretor*

Centro de Ciências Naturais e Exatas *Edgardo Ramos Medeiros – Diretor*

Centro de Ciências Sociais e Humanas *João Manoel Espina Rosses – Diretor*

Editor *Delmar Antonio Bressan*

Editor Convidado *Marcelo Leite*

Conselho Editorial *Beatriz Teixeira Weber*

Élgion Loreto

José Newton Cardoso Marchiori

Miguel Antão Durló

Ronai Pires da Rocha

Ronaldo Mota

Zília Mara Scarpari

Conselho Consultivo *Alvaro Mones*

André Furtado

Andrey Rosenthal Schlee

Antonio Augusto Passos Videira

Antonio Carlos Robert Moraes

Aziz Nacib Ab'Saber

Emilio Ulibarri

Franz Andrae

Luisa Massarani

Luiz Antonio de Assis Brasil

Pascal Acot

Análise, preparação e revisão de texto *Zília Mara Scarpari*

Editoração de texto e programação visual *Valter Antonio Noal Filho*

Ilustração da capa *Vista aérea de região devastada no município de Vila Rica,
norte do Mato Grosso, Brasil*

Foto de Ayrton Vignola/Folha Imagem (18/5/2005)

Impressão e acabamento *Gráfica Editora Pallotti/Santa Maria*

Entre a década de 70 e metade dos anos 80, em pleno regime militar no Brasil, foram realizados importantes levantamentos sobre os fundos naturais do país. Denominado RADAMBRASIL, o projeto destinava-se a produzir informações sobre geologia, geomorfologia, solos, clima, vegetação e uso da terra nas diferentes regiões brasileiras.

A partir da publicação do primeiro volume da coleção, em 1973, contendo alentadas descrições dos recursos naturais, além de tabelas, fotografias e mapas, já estava à disposição de planejadores e demais estudiosos um rico painel sobre as características regionais, com ênfase para a Amazônia. Nas décadas subseqüentes, novas ferramentas foram agregadas ao acervo de referência passível de uso por técnicos e suas instituições, entre elas, as imagens regulares de satélites e os resultados do crescente número de pesquisas levadas a cabo.

Sendo assim, não é razoável admitir que, ainda hoje, a complexidade da região amazônica seja representada em forma de incômodas generalizações, por vezes bastante rudimentares. Se é verdade que tomadas gerais são válidas para facilitar a percepção dos espaços naturais, não é menos verdade que as mesmas se tornam impróprias quando se trata de iluminar detalhes, particularidades ou, no caso, a diversidade de combinações ecológicas que caracteriza esse domínio fitogeográfico.

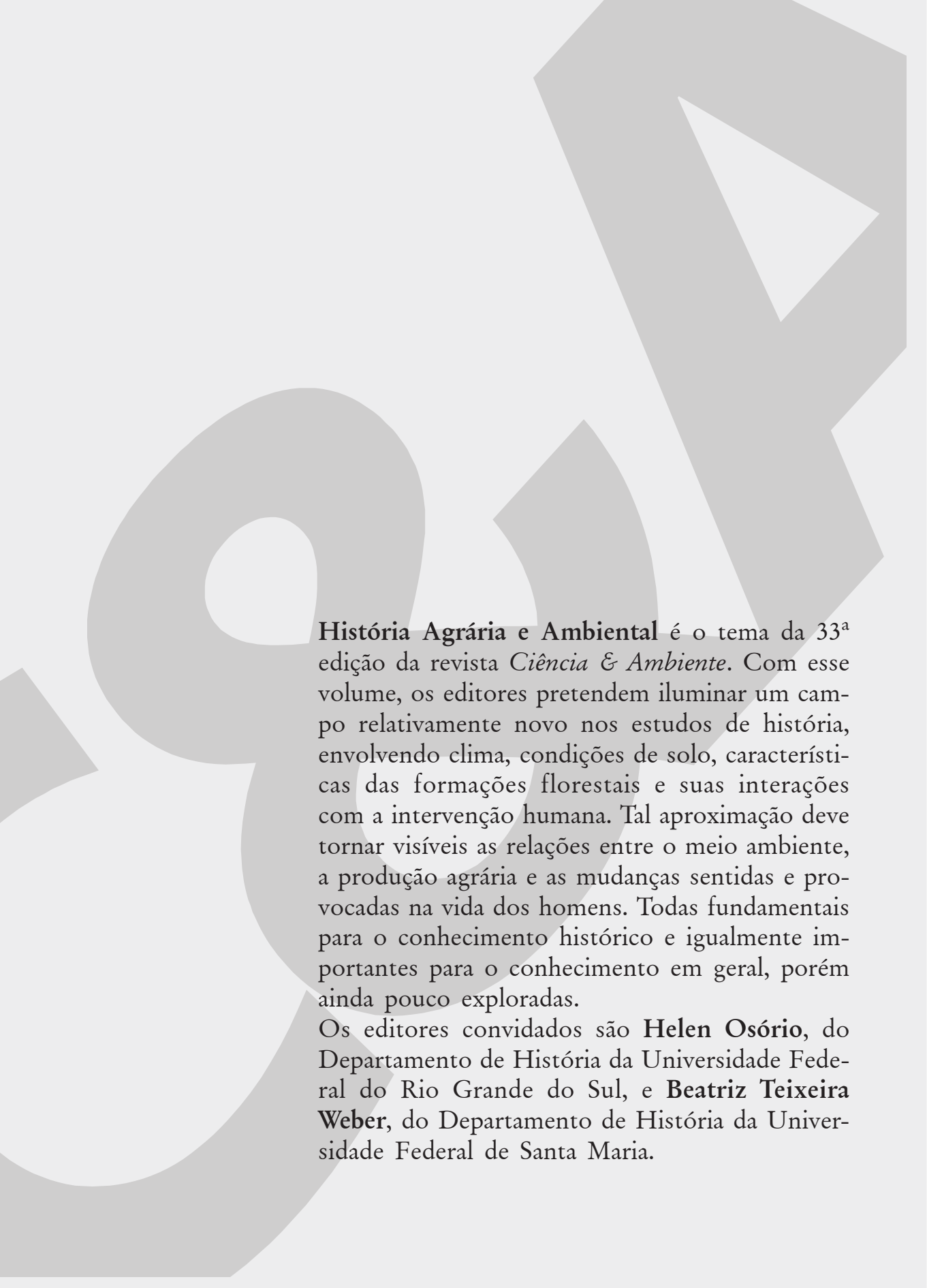
O exemplo dos solos amazônicos é ilustrativo da inconveniência de tais simplificações. Durante um longo tempo sustentou-se que os solos, em razão da baixa fertilidade, carência de fósforo, saturação de alumínio e tendência à erodibilidade, eram completamente inadequados do ponto de vista agrônômico, servindo apenas à função florestal. Sabe-se, no entanto, que entre o mosaico pedológico disponível – Latossolos, Argissolos, Plintossolos etc. –, alguns tipos se destacam por apresentar boas características estruturais, texturais e de fertilidade. Por conseguinte, há solos com potencial agrícola, o que explica a expansão de

cultivos como café, cacau, pimenta-do-reino, arroz, milho e frutas diversas. Cabe lembrar ainda que investigações edáficas recentes e mesmo novas variedades de plantas têm permitido a ampliação da área agricultável, especialmente nas zonas de cerrado. À parte o equívoco da generalização, a questão essencial parece ser outra, qual seja, a pertinência ou não do avanço de culturas como a da soja na Amazônia. Tudo indica que a resposta seja não.

Outro tema recorrente é o que diz respeito à vocação florestal da região. Embora a vocação de fato exista, não basta apenas desfraldar essa bandeira. Há sim que dar conseqüência ao potencial florestal, seja utilizando alternativas consolidadas de manejo, caso da Exploração de Impacto Reduzido (EIR), seja investindo fortemente em pesquisa e desenvolvimento de outras técnicas que persigam a idéia motriz de sustentabilidade na produção, como contraponto ao extrativismo predatório.

Os métodos que visam ao rendimento sustentado e uso múltiplo da floresta apresentam acentuado grau de elaboração em países que possuem tradição no cultivo de maciços arbóreos homogêneos ou compostos por poucas espécies. As formações nativas dos trópicos, essencialmente mais complexas, requerem conhecimentos silviculturais e tecnológicos bastante específicos – qualidade dos locais de produção (sítios), taxas de incremento e de regeneração das principais essências, diâmetros adequados de corte, formas de aproveitamento da matéria-prima, entre outros –, orientados pelo seguinte princípio: o corte de madeira deve corresponder ao crescimento das árvores, de modo a garantir a perpetuação da produtividade madeireira e da diversidade biológica dos ecossistemas.

Não há mágica que possa fazer desaparecer a demanda por madeira tropical. Resta, pois, a sua regulação com base no conhecimento, em grande parte ainda a ser gerado, e no efetivo controle público.

The background features large, light gray, stylized letters 'R' and 'A' that are partially obscured by the text. The 'R' is on the left and the 'A' is on the right, both rendered in a bold, sans-serif font.

História Agrária e Ambiental é o tema da 33ª edição da revista *Ciência & Ambiente*. Com esse volume, os editores pretendem iluminar um campo relativamente novo nos estudos de história, envolvendo clima, condições de solo, características das formações florestais e suas interações com a intervenção humana. Tal aproximação deve tornar visíveis as relações entre o meio ambiente, a produção agrária e as mudanças sentidas e provocadas na vida dos homens. Todas fundamentais para o conhecimento histórico e igualmente importantes para o conhecimento em geral, porém ainda pouco exploradas.

Os editores convidados são **Helen Osório**, do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e **Beatriz Teixeira Weber**, do Departamento de História da Universidade Federal de Santa Maria.



Acervo fotográfico de David G. McGrath

As fotografias utilizadas na abertura dos artigos dessa edição de *Ciência & Ambiente* são de autoria de David G. McGrath. Natural de Greenwich, Connecticut, na costa leste dos Estados Unidos, e radicado no Brasil desde o início da década de 90, McGrath é graduado em Ciências Ambientais pela Universidade Harvard e doutor em Geografia pela Universidade de Wisconsin-Madison.

O seu interesse por fotografia surgiu ao ler os diários de Edward Weston. “Estudei inicialmente com Jay Dusard e outros fotógrafos que seguiam a tradição paisagística do Oeste americano de Edward Weston, Fred Summer e Ansel

Adams. Aproveitei as viagens de pesquisa para tirar fotografias, portanto, trabalho com temas relacionados aos meus estudos sobre a economia tradicional da Amazônia, o manejo dos recursos naturais e o processo de transformação da paisagem amazônica com a passagem da fronteira”, diz ele.

Atualmente, David G. McGrath é professor do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará, coordenador do Projeto Várzea do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e pesquisador associado do Woods Hole Research Center (WHRC), Massachusetts.

Ilustração da página anterior:

Castanheiras na região de Novo Progresso, Pará (BR-163).
Fotografia de David G. McGrath, outubro de 2000.

“FLORESTANIA”
ANÁLISES, PRINCÍPIOS E PROPOSTAS
SOCIOAMBIENTAIS PARA SUPERAR OS VÍCIOS DA
ECONOMIA DE FRONTEIRA NA AMAZÔNIA

Marcelo Leite

Este é o segundo volume da dupla de edições de *Ciência & Ambiente* inteiramente dedicadas ao tema da **Amazônia**. Na primeira delas, de número 31, foram contemplados os temas da história natural e cultural da região que abarca mais da metade do território nacional. Na presente coletânea, mais uma vez criteriosamente editada pela equipe da revista, os assuntos discutidos se aproximam mais do debate afogueado que a maior floresta tropical do mundo costuma desencadear na esfera pública brasileira, sobretudo nas semanas – em geral do primeiro semestre de cada ano – em torno da divulgação dos lamentáveis índices de desmatamento pro-

duzidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que persistem na sua trajetória ascendente. Neste volume, enfim, são apresentadas e debatidas algumas das principais políticas públicas e engenharias econômicas propostas para tomar as rédeas desse processo caótico de ocupação, acompanhadas de reflexões sobre os efeitos muitas vezes perversos de iniciativas de governos passados e do presente.

Antes de prosseguir com esta apresentação, no entanto, cabe um aviso: se o leitor subscreve as teorias conspiratórias que alinham todas as organizações não-governamentais (ONGs) atuantes na Ama-

zônia entre os inimigos da pátria e os quinta-colunas interessados na sua “internacionalização” (leia-se: perda de soberania brasileira), que se acautele. Quase todos os autores convidados trabalham ou trabalharam em ONGs, ou já realizaram estudos em estreita colaboração com elas. Isso não decorre de opção ideológica ou preferência paroquial, mas do fato puro e simples de que a maioria das informações novas e relevantes sobre os processos socioeconômicos em curso na Amazônia brasileira está sendo produzida em estudos e levantamentos capitaneados por essas instituições. Muitas vezes, é bom dizer, por encomenda do poder público federal ou de organismos internacionais; outras tantas, por iniciativa própria, mas com financiamento de fontes que caçadores sobreviventes de bruxas não hesitariam em arrolar ao lado de casas reais européias no complô imaginário para declarar a bacia amazônica território sob jurisdição da ONU, ou algo que o valha – um gênero de ficção que infelizmente ainda ganha sobrevida e verossimilhança graças a declarações inoportunas esporadicamente emitidas por lideranças globais, como fez o francês Pascal Lamy quando era candidato a diretor da Organização Mundial do Comércio (OMC) e se permitiu afirmar que a Amazônia deveria ter uma gestão mundial.

Em certo sentido, a internacionalização da Amazônia já é um fato – desde pelo menos 1870. Como mostra Mary Allegretti em seu ensaio, aí se verificou a inserção da região amazônica no mercado internacional, por meio de sua primeira grande *commodity*, a borracha. Esse ciclo duraria até 1915, quando se iniciou a decadência e o progressivo afastamento do meio internacional, com alguma recuperação em torno da Segunda Guerra Mundial. A borracha chegou a ser o segundo item na pauta de exportações brasileiras e

fomentou processos da importância da incorporação do Acre ao território nacional, mas deixou também a marca que se repetiria nos planos desenvolvimentistas posteriores a 1970: sistemas socialmente injustos de produção de bens para o mercado mundial, com pouco ou nenhum ganho para a população da Amazônia. Foi assim com a estratégia de ocupação econômica traçada pelos governos militares, baseada na extração de minérios e na pecuária extensiva, permanece assim com as novas galinhas dos ovos de ouro (ou divisas de exportação) amazônicas: madeira, carne e soja. Em três palavras, a “economia de fronteira” de que fala Allegretti, na qual “a natureza é vista como um espaço de suprimento infindável de recursos e a questão ambiental é uma externalidade inevitável do progresso”. A única grande novidade, segundo a professora visitante da Universidade de Chicago, foi o surgimento nos anos 1980 de um movimento ambientalista de cunho social, simbolizado pela figura de Chico Mendes e berço das reservas extrativistas criadas nos últimos anos, uma inovação na legislação conservacionista surgida em 1990 que hoje abarca 2% da área da Amazônia e que a autora associa com a busca do que no Acre se chama de “florestania”.

Esse movimento social atraiu a atenção de cientistas e militantes ambientais do Brasil e do mundo, com a ajuda inestimável do agravamento das queimadas amazônicas no final da década de 1980 e da ascensão concomitante do tema da mudança climática na agenda política mundial, culminando na realização em 1992, no Rio de Janeiro, da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Cúpula da Terra (ou Rio-92, ou ainda Eco-92). Dela se originou o Programa Piloto para Proteção de Florestas Tropicais (PPG7), iniciativa internacional que destinou US\$ 300 milhões de doações

dos sete países mais desenvolvidos para projetos na Amazônia e levou a agenda ambiental para dentro da administração federal brasileira – ainda que não para o seu núcleo central, como se verá. Passada a instabilidade política e econômica do período Fernando Collor-Itamar Franco, a região amazônica passou a ser regidamente contemplada numa série de planos plurianuais (PPAs) iniciada pelo primeiro governo Fernando Henrique Cardoso com o plano *Brasil em Ação* (1995-1999), seguido do *Avanço Brasil* (1999-2002) em seu segundo período.

A análise de Allegretti é complementada pela de Roberto Smeraldi, que se detém sobre o PPA 2004-2007, já na administração Luiz Inácio Lula da Silva. Os três PPAs desenvolvimentistas revelam, em primeiro lugar, que a dimensão ambiental sempre esteve fora da noção de planejamento, e em segundo lugar, ainda mais grave, que os grandiosos esquemas de implementação de eixos de desenvolvimento estavam muito além da capacidade de investimento e execução do Estado brasileiro, ciclicamente imerso seja em crises de financiamento, seja em crises políticas. Assim como apenas 8 de 93 obras de infra-estrutura previstas para a Amazônia foram concluídas de 2000 a 2003, segundo Smeraldi é mínima hoje a possibilidade de que saia do papel o “Pacote Rio Madeira” incluído pelo governo do PT no PPA 2004-2007, com custo previsto de mais de US\$ 5 bilhões para construção de duas hidrelétricas (Santo Antônio e Jirau) e da hidrovía do Alto Madeira, obras de interesse de plantadores de soja e de empresas fabricantes de equipamentos pesados,

como Voith-Siemens e ABB. O mesmo se pode dizer de uma obra concorrente, a usina de Belo Monte, no rio Xingu, orçada em US\$ 3,7 bilhões. Até mesmo a pavimentação do trecho paraense da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), que conta com financiamento de um consórcio privado de empresas do complexo soja com apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), de grande interesse para escoamento de soja no sentido sul-norte e de bens da Zona Franca de Manaus no sentido norte-sul, vem sendo sucessivamente adiada.

O grave desse planejamento em grande medida fictício é que ele desencadeia um processo real de especulação na região das obras previstas, intensificando a grilagem de terras e a exploração predatória da madeira, primeiro elo de uma cadeia que arrasta atrás de si a pecuária e, onde os solos e a topografia forem propícios, a soja. Chega-se, assim, ao pior dos mundos: todos os efeitos deletérios da in-

tensificação da atividade econômica, como a degradação ambiental e o agravamento dos conflitos sociais, sem que ocorra o desenvolvimento econômico propriamente dito. O poder público, em lugar de ordenar a ocupação do território, transforma-se em catalisador do mais caótico avanço da fronteira econômica que se possa imaginar. Não é uma simples coincidência que a freira americana Dorothy Stang tenha sido assassinada em Anapu, na região sob influência da projetada usina de Belo Monte, ou que a cidade de Novo Progresso, nas margens da BR-163 e das últimas grandes áreas intocadas de floresta no sul do Pará, tenha visto suas serrarias saltarem

*O poder público, em
lugar de ordenar a
ocupação do território,
transforma-se em
catalisador do mais
caótico avanço da
fronteira econômica que
se possa imaginar*

de três, em 1997, para 120, em 2002, segundo dados apresentados no texto de Daniel Nepstad e colaboradores.

Se há um denominador comum entre os diagnósticos e propostas apresentadas neste volume, certamente é a avaliação de que o Estado brasileiro perdeu o controle sobre a situação fundiária na Amazônia, onde a metade das terras é devoluta ou ocupada ilegalmente, um poderoso incentivo para a grilagem e para a retirada predatória da madeira. Segundo Paulo Barreto, autor do capítulo sobre origem e destino da madeira amazônica, apenas um terço da produção provém de planos de manejo devidamente aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Co-autor, com Eugênio Arima, de outro artigo desta coletânea, Barreto mostra como essa atividade extrativa e sua sucessora, a pecuária – a que mais contribuiu para o desmatamento propriamente dito –, são hoje plenamente rentáveis, em face da disponibilidade de terras devolutas e baratas, e já independentes dos subsídios governamentais. Esse ganho de autonomia e dinâmica própria é potencializado pelo aquecimento da demanda internacional pelo trio de *commodities* madeira-carne-soja, puxado sobretudo pelo crescimento da economia chinesa. No caso da madeira, as exportações respondiam há menos de uma década por meros 14% da produção; em 2004, essa fatia já havia saltado para 36%, segundo dados do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON).

A principal proposta em debate para disciplinar e forçar à legalidade a produção de madeira amazônica são as concessões florestais privadas previstas em projeto de lei atualmente no Congresso Nacional. A idéia é apresentada e defendida no texto de Adalberto Veríssimo, que detalha a meta de criação de 500 mil km² de Florestas

Nacionais (Flonas). Esse tipo de área protegida permite fazer a cessão de exploração florestal para entidades privadas, mediante pagamento e observância de técnicas de exploração de impacto reduzido, tais como as preconizadas pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC), a mais reconhecida entidade certificadora de madeira. Independentemente da tramitação do projeto de lei, entre 2000 e 2004 já haviam sido criados 42 mil km² de novas Flonas, assim como algumas Florestas Estaduais (Flotas), 15 mil km² no Acre e 24 mil km² no Amazonas. Segundo Veríssimo, essa forma de migração para a legalidade é bem vista pela maioria dos madeireiros, que enfrentam crescentes restrições a suas atividades: 80% de 96 empresas consultadas pelo IMAZON manifestaram apoio a essa política nas Flonas. Para o pesquisador, no entanto, o plano não deve ser encarado como uma panacéia, pois “estabelecer as Flonas é apenas um passo em direção ao verdadeiro sistema de manejo florestal sustentável e conservação”.

Um contraponto a essa visão mais otimista do potencial das concessões florestais nas Flonas é oferecido na contribuição de Daniel Nepstad e colegas do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), que relacionam sete passos necessários para que possa ser considerada aceitável uma política de gestão socioambiental da indústria madeireira da Amazônia, como estudar melhor as experiências desastrosas de concessões em outros países e garantir os interesses dos menos favorecidos na cadeia madeireira, por exemplo, por meio da capacitação para que pequenos proprietários de terras obtenham acordos mais justos e titulação definitiva da terra. Os autores afirmam que só no entorno da rodovia Transamazônica agricultores vendem a cada ano, para madeireiros, coisa de 100 mil m³ de madeira, mas que esse montante poderia subir

legalmente para 2 milhões de m³, ou quase 10% da produção madeireira. Em outras palavras, eles clamam por atenção para a dimensão socioambiental, e não apenas empresarial, da gestão da exploração madeireira, de modo a resgatar o que Allegratti referiu como “florestania”, ou o rompimento da tradicional economia de fronteira, em que os eventuais rendimentos do capital natural nunca são auferidos pela população cabocla, indígena e ribeirinha. Nepstad e colaboradores terminam por defender o emprego de instrumentos de modelagem, como os empregados nos projetos Cenários (liderado pelo IPAM e outras organizações) e Geoma (Ministério da Ciência e Tecnologia), a fim de mapear tendências futuras da exploração madeireira e outras atividades econômicas, como a agricultura intensiva, de modo a produzir um zoneamento e prevenir conflitos de uso.

Deste e de outros estudos emerge a mensagem inequívoca: ainda há muito o que estudar na Amazônia, mesmo no que respeita a seus processos mais basilares. Tome-se o exemplo da história natural das grandes espécies arbóreas, como o cobijado e ameaçado mogno (*Swietenia macrophylla*), um conhecimento que deveria fundamentar os sistemas de manejo florestal preconizados para diminuir o impacto e dar sustentabilidade à predatória – e quase sempre ilegal – indústria madeireira da região. Este elo fraco dos requisitos para certificação ambiental da madeira amazônica, como os exigidos pela ONG Conselho Brasileiro de Manejo Florestal (FSC Brasil), é analisado por James Grogan, Edson Vidal e Mark Schulze, do IMAZON. Entre outras deficiências, eles

destacam os inúmeros problemas de identidade botânica, como no caso do angelim, um nome comum atribuído a espécies de pelo menos três gêneros distintos. Uma mesma espécie, por outro lado, pode apresentar densidade de 1 ou 2 árvores maduras num talhão de 100 hectares, enquanto noutro talhão ela pode chegar a 500 indivíduos. É urgente, assim, a realização de estudos sobre taxas diferenciais de crescimento e de recrutamento de plântulas e árvores juvenis, para dar dois exemplos de variáveis cruciais para que a capacidade de recuperação da floresta no prazo de 30 anos seja algo mais do que uma ficção bem-intencionada – ainda mais agora que se debate legislação que pode

*Ainda há
muito o que
estudar na Amazônia,
mesmo no que respeita
a seus processos
mais basilares*

criar concessões florestais privadas em 50 milhões de hectares, até 2010, uma área do tamanho da Espanha. Por acertado que seja o projeto de lei, é preciso estar atento ao alerta que fazem os pesquisadores do IMAZON: “As técnicas de exploração de impacto reduzido [EIR] representam um avanço importante sobre as práticas

convencionais ou predatórias. Porém, a EIR por si só não constitui manejo florestal sustentável. De fato, as técnicas de EIR devem ser modificadas para um amplo espectro de condições físicas que prevalecem pela Amazônia e ser incorporadas em sistemas silviculturais específicos”.

Amazônia, porém, não é mais sinônimo somente de madeira. No caso da carne e da soja, a voracidade da economia chinesa já deslocou o peso do comércio internacional de *commodities* agrícolas do eixo EUA-Japão para o eixo China-Brasil, como mostra a análise de Lester Brown,

que aponta no entanto limitações ambientais para a expansão da área agricultável em território brasileiro, em particular na Amazônia. Análise ainda mais detida dos efeitos ambientais da soja na Amazônia é empreendida por David G. McGrath e Maria del Carmen Vera Dias, para os quais essa cultura não é por princípio de todo incompatível com a manutenção da floresta, se sua expansão for acompanhada de estratégias mitigadoras como a certificação socioambiental, favorecidas pela própria inserção da cadeia da soja nos mercados internacionais. Os autores não desconhecem, porém, o papel indireto da soja na abertura de novas fronteiras de pecuária extensiva na Amazônia e apontam como risco principal a probabilidade nada desprezível de que a penetração da soja se dê ela também num processo desordenado, baseado em práticas oportunistas e no desrespeito ao Código Florestal – como de resto vem sendo demonstrado à larga no seu avanço sobre as florestas de transição de Mato Grosso, sob a complacência do governo estadual encabeçado por um representante legítimo do agronegócio, o antigo “rei da soja”, e atual “rei do desmatamento”, Blairo Maggi.

Além do caráter perverso do planejamento fictício emanado de Brasília, da necessidade de ordenar a posse da terra na Amazônia e da obrigação histórica de incluir as populações tradicionais nos benefícios de qualquer que seja o modelo econômico-ecológico para a região, outro consenso parece emergir dos estudos e análises aqui reunidos: uma estratégia para manutenção da cobertura florestal no maior e mais importante bioma do país precisa também apoiar-se numa racionalidade econômica, e não só em valores preservacionistas (embora nada haja de errado com esses valores). Nesse sentido, é crucial a contribuição do economista

Ronaldo Seroa da Motta, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em seu exercício de avaliação ambiental sobre custos e benefícios do desmatamento na Amazônia. A abordagem talvez cause arrepios em militantes ambientais da velha guarda, mas o esforço para dotar o desperdício ambiental de um valor monetário ajuda, e muito, a explicitar a irracionalidade da cultura de destruição vigente há séculos no Brasil, ao menos para aqueles que não partilham de saída dos mesmos valores. De acordo com a estimativa de Seroa da Motta, que faz uma apresentação detalhada das sempre controversas estimativas do gênero, cada hectare (10 mil m²) de floresta destruída custa ao país US\$ 108/ano, em preços do ano-base 2000 – ou o equivalente a mais de US\$ 280 milhões num ano como 2004, em que 26 mil km² foram derrubados.

O estudo do economista do IPEA traz ainda outras revelações importantes, como o peso muito mais significativo da madeira nesse custo, da ordem de US\$ 28/ha/ano, contra parques US\$ 0,20/ha/ano para produtos não-madeireiros (como óleos, sementes etc.), medida eloqüente das limitações inerentes ao extrativismo tradicional, sem recurso ao manejo da madeira. Por outro lado, o valor de US\$ 108 só é alcançado com a inclusão de cifras estimadas para a estocagem de carbono na biomassa da floresta (US\$ 18/ha/ano) e para o chamado “valor de existência” do bioma (US\$ 36/ha/ano), este calculado com base na disposição de cada cidadão a pagar pela sua preservação, nos vários países da Terra. Ora, não existem hoje mecanismos que permitam essa remuneração ao Brasil pela manutenção dos serviços ambientais que a Amazônia presta ao planeta. Pode-se dizer que, neste âmbito, sua “internacionalização” ainda é, de fato, uma quimera.

A única proposta na praça para realizar uma parte desse valor projetado está descrita no artigo de Márcio Santilli e Paulo Moutinho, que defende a inclusão de metas voluntárias de redução de desmatamento amazônico entre as provisões do Protocolo de Quioto para diminuir emissões de gases do efeito estufa nos países em desenvolvimento, que seriam remunerados por isso. O Estado brasileiro, no entanto, discorda dessa proposta e se bate contra ela nos foros internacionais, movido mais uma vez pela doutrina de que o monitoramento internacional sobre a Amazônia restringiria a soberania sobre ela – ou seria também porque permanece hegemônica em seu núcleo a estratégia desenvolvimentista que enxerga somente o capital empresarial, em detrimento do so-

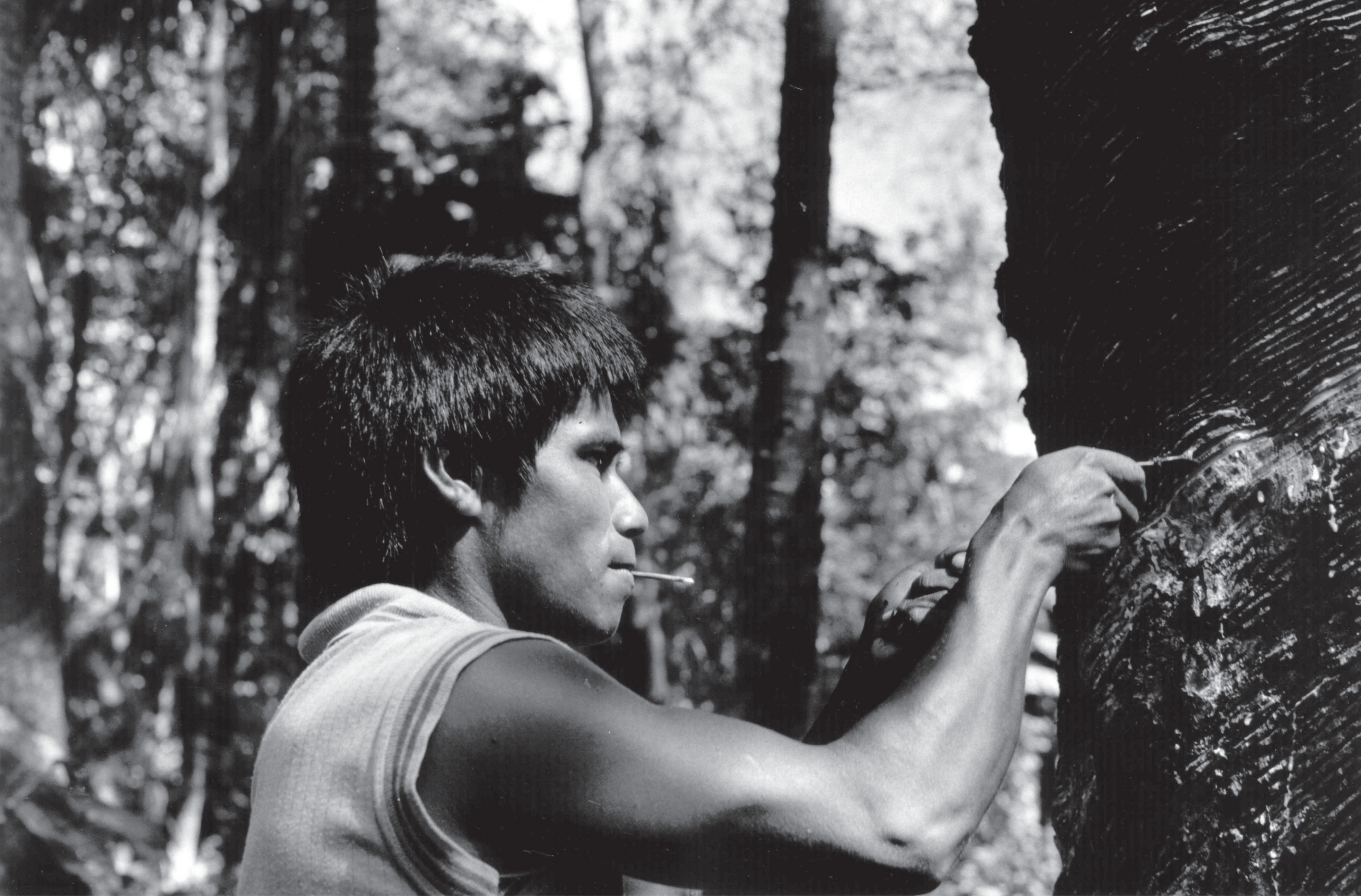
cial e do natural? Diante dessa recusa e da insistência num estilo de planejamento cuja perversidade socioambiental é patente, cabe somente repetir as palavras de Santilli e Moutinho em sua colaboração para esta coletânea:

“[O país] precisa rever a postura defensiva em relação ao desmatamento que tem adotado nas negociações internacionais, pois o Brasil poderá ficar numa posição politicamente acuada e moralmente fragilizada caso recuse a maior contribuição que pode dar à melhoria do clima mundial, através da redução do desmatamento.”

A Amazônia é nossa, sim, mas não para destruir. Muito menos a troco de nada, ou muito pouco, como já se fez com a mata atlântica.

Marcelo Leite é jornalista especializado em Ciência, doutor em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e colunista da *Folha de S.Paulo*. É responsável pelo Blog Ciência em Dia (<http://cienciaemdia.zip.net/>) e autor do livro *A Floresta Amazônica* (Publifolha, 2001).

mleite@post.harvard.edu



DO AVANÇA BRASIL AO PPA DE LULA O QUE MUDOU DO PONTO DE VISTA AMBIENTAL NA AGENDA DO DESENVOLVIMENTISMO NA AMAZÔNIA

Mary Allegretti

A análise das políticas públicas implementadas na Amazônia nos últimos 30 anos serve para evidenciar que o modelo econômico inaugurado pelos militares, baseado na economia de fronteira, continua vigente até hoje, embora o destino dos recursos se tenha alterado: enquanto inicialmente se visava atrair investimentos privados para a região, hoje a preocupação é assegurar ganhos estáveis e margens ampliadas de lucratividade com a diminuição de custos de transporte, de investimentos em tecnologia e infra-estrutura. O exame das políticas públicas mostra também que outra economia, florestal, vem protegendo a integridade do

território e a reprodução de grupos humanos há mais de 500 anos, economia que teve papel decisivo no mercado internacional no período da borracha, no início do século passado. Os descendentes dessas populações, ameaçados pela expansão da fronteira e em aliança com ambientalistas, deram origem a um novo paradigma para o desenvolvimento da região, baseado no uso sustentável de recursos naturais. As taxas de desmatamento e os conflitos sociais são os indicadores da disputa entre as duas tendências. O futuro depende portanto da capacidade do governo de garantir a hegemonia da sustentabilidade sobre a expansão da fronteira.

Introdução

Ilustração de abertura:

Deco cortando seringa. Deco é coordenador do Grupo de Surucua de Oficinas Caboclas do Tapajós, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Fotografia de David G. McGrath, julho de 2000.

¹ Ver AMIGOS DA TERRA – AMAZÔNIA BRASILEIRA. Desmatamento na Amazônia é o segundo maior da história. *www.amazonia.org.br*, maio 2005.

O desenvolvimentismo na Amazônia – e seu indicador mais visível, o desmatamento – começou com os militares em 1970, alcançou o índice mais alto com a eleição de um intelectual para presidente em 1995 e o segundo lugar na escala coincidiu com o ápice da democracia no país, em 2005, na gestão de um operário eleito presidente. Os dados a seguir mostram a área desmatada em quilômetros quadrados entre 1994 e 2004.¹

Ano	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Área	14.896	29.059	18.161	13.277	17.383	17.259	18.226	18.165	23.266	24.430	26.130

Fonte: Ministério do Meio Ambiente

Durante todo esse período de trinta e cinco anos, independentemente do perfil político ou técnico de quem esteve à frente do país, a devastação foi crescente, incentivada, patrocinada e viabilizada pelo Estado. Inicialmente por meio de incentivos fiscais generosos para atrair empreendimentos privados; depois como resposta a pressões dos mesmos setores econômicos que, já instalados, demandam investimentos para ampliar a competitividade, assegurar ganhos estáveis e margens ampliadas de lucros via diminuição dos custos com transporte, tecnologia e infra-estrutura produtiva².

É o que vários autores definem como “economia de fronteira”, o desenvolvimento econômico de áreas remotas, sem direitos de propriedade definidos, viabilizada por políticas públicas que incentivam o acesso aos recursos naturais e seu uso predatório.³ Na agenda do desenvolvimentismo a natureza é vista como um espaço de suprimento infundável de recursos e a questão ambiental é uma externalidade inevitável do progresso, que requer políticas e instrumentos regulatórios para evitar ou diminuir os danos causados pelas atividades produtivas. A política pública principal tem sido a de criação de áreas protegidas, uma maneira de assegurar que espaços representativos de diferentes ecossistemas permaneçam intocados face à expansão contínua e irreversível da economia.

O controle sobre os recursos da Amazônia não ocorreu, porém, sem conflitos. Os agentes da fronteira, ao expandirem seus negócios, encontraram uma outra economia, baseada na coleta e no processamento de produtos de base florestal, que vem assegurando o controle e a integridade do território, bem como a reprodução de grupos humanos, indígenas e extrativistas, há mais de 500 anos. Esse tipo de

² Ver artigo de Phillip Fearnside sobre as articulações entre as obras de infra-estrutura e a expansão da soja na Amazônia. FEARNSIDE, Phillip. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation*, 28:23-38, 2001.

³ SCHMINK, M. & WOOD, C. *Contested Frontiers in Amazonia*. New York: Columbia University Press, 1992. HALL, Anthony. *Sustaining Amazonia*. Manchester: Manchester University Press, 1997.

economia teve papel decisivo no mercado internacional no período da borracha, nas últimas décadas do século XIX e primeiras do XX. Muitas décadas depois, os descendentes dessas populações, sem títulos legais sobre as áreas ocupadas por gerações, mas com direitos de posse assegurados, reagiram e se organizaram para defender seus territórios, dando origem a um movimento social de base sindical voltado para a defesa dos recursos naturais dos quais sempre dependeram para sobreviver.

Esse confronto, típico de regiões de fronteira em expansão, pode ser denominado de conflito socioambiental: a competição entre dois ou mais grupos sociais, com diferentes níveis de renda e de poder político, em relação ao acesso, uso e manejo de recursos naturais com alto valor econômico como terra, floresta, ouro ou madeira.⁴

Em alianças estratégicas com cientistas e segmentos do movimento ambientalista nacional e internacional, comunidades extrativistas da Amazônia passaram a defender um novo conceito de política pública: a proteção de territórios e recursos para aqueles que tradicionalmente os utilizam, em compensação pelo papel que desempenham de protetores da floresta e guardiães da biodiversidade.⁵

A síntese dos últimos trinta anos é, assim, de um lado, uma taxa de desmatamento que saiu de cerca de 2,5% em 1973 para mais de 17% do total do território em 2005, o equivalente a mais de 600 mil km² de florestas derrubadas; de outro, no mesmo período, a regularização de mais de 30% de áreas públicas, tanto para uso de comunidades indígenas e tradicionais quanto para a conservação estrita da natureza.

O resultado desse processo histórico é um confronto permanente em torno de diferentes conceitos a respeito da natureza, dos direitos sobre recursos naturais, do papel da Amazônia no desenvolvimento do país e das prioridades relativas à alocação de recursos públicos, financeiros, humanos, tecnológicos e de infra-estrutura. De um lado, as políticas econômicas facilitam investimentos que visam o acesso à terra e aos recursos; de outro, as políticas ambientais viabilizam o avanço da agenda da sustentabilidade. Mesmo sem ter hegemonia, é inegável que essa agenda vem ganhando importância e se aperfeiçoando nas últimas décadas, colocando-se como contraponto permanente à outra. Pelas dificuldades inerentes a esse avanço, é quase impossível afirmar que alguma ação esteja sendo feita pela primeira vez, pois quase sempre é acúmulo em relação à etapa anterior.

O quadro se reveste de maior complexidade quando se reconhece que as decisões sobre a Amazônia extrapolam

⁴ LITTLE, Paul. *Amazonia: Territorial Struggles on Perennial Frontiers*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2001.

⁵ CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. M. & ALMEIDA, Mauro W. B. de. Indigenous People, Traditional People and Conservation in the Amazon. *Daedalus/Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, 129(2): 315-338, 2000.

os agentes locais, uma vez que a região faz parte de um ecossistema partilhado por outros oito países, cujas fronteiras estão sob permanente ameaça do narcotráfico, e que é território definido como patrimônio nacional pela Constituição, cujas decisões a respeito do presente e do futuro repercutem internacionalmente, não só pelo potencial de riquezas, mas pelo papel estratégico na proteção climática global.

Nesse peculiar e complexo contexto, algumas perguntas são recorrentes: se o papel do Estado tem sido o de implementar políticas que beneficiam as forças de mercado que consomem os recursos da floresta, quais são as forças públicas que garantem o interesse nacional definido pela Constituição? Quais os espaços institucionais responsáveis pela mediação de conflitos e pela necessária separação entre interesses legítimos e ilegais? Como esperar políticas de proteção do mesmo Estado que incentiva a devastação? Qual o papel da sociedade civil nesse confronto?

Para refletir sobre essas questões, é preciso, primeiro, analisar a história moderna e identificar elementos que contribuem para compreender o que ocorre no presente; em seguida, analisar como a agenda da sociedade civil vem convivendo com as pressões do mercado nos anos recentes e como os conflitos se expressam nas políticas públicas; destaque é dado para os programas *Brasil em Ação* e *Avança Brasil*, nas duas gestões de Fernando Henrique Cardoso; por último, procura-se definir e elencar as prioridades para o presente, para que seja possível visualizar um futuro para a região, tendo como referência a gestão de Luiz Inácio Lula da Silva.

A história como referência

Três eventos principais sintetizam a história da Amazônia no século XX e condicionam as possibilidades da região no futuro: a exploração da borracha e ocupação do território no final do século XIX; a expansão da fronteira agropecuária e mineral com desmatamento e urbanização na metade do século XX; os movimentos sociais vinculados à defesa da natureza como meio de vida e a mobilização da sociedade civil urbana em torno da agenda ambiental nas duas últimas décadas. Todos são paradigmáticos para se compreender o presente, principalmente quando se analisam as inter-relações entre variáveis econômicas, sociais e ambientais.

O primeiro evento, entre 1870 e 1915, inseriu a Amazônia no mercado industrial internacional, gerou divisas para o país, valorizou um recurso natural exclusivo da região, mas se implantou com um sistema profundamente injusto de organização da produção, uma espécie de escravidão

por dívidas, o aviamento. Baseado em matéria-prima nativa da região, levou à ocupação física de toda a bacia, inclusive à incorporação de um novo território, o Acre, como resultado da Revolução Acreana do início do século XX, gerou dividendos tão relevantes que ficou em segundo lugar na pauta de exportações do país, após o café, e mudou a face urbana de cidades como Belém e Manaus. Em linguagem contemporânea, agregou valor à natureza, viabilizou retorno econômico, mas com um alto custo social.

Cinquenta anos depois, na década de 1970, o segundo evento recolocou a região na pauta de exportações do país, tanto pela extração de recursos minerais, como pela transposição de sistemas de produção predominantes em outras partes do país, como a agricultura e a pecuária extensivas. Políticas públicas específicas de incentivos fiscais tiveram como justificativa uma ideologia de segurança nacional e de ocupação de espaços considerados vazios.⁶ No caso da exploração agropecuária, o impacto ambiental foi significativo, os conflitos sociais numerosos e recorrentes, o sistema de produção, na maior parte dos casos, injusto, inclusive similar à escravidão, e a base natural original foi inteiramente destruída e substituída. Apesar dos efeitos danosos do ponto de vista social e ambiental, o retorno econômico foi essencial como forma de gerar divisas e permitir ao país pagar a dívida externa.

O único fenômeno realmente novo surgiu na década de 1980, como resultado dos conflitos entre um modelo e outro e como síntese crítica das duas situações anteriores – movimentos socioambientais liderados por descendentes dos trabalhadores da borracha do final do século XIX, dos soldados envolvidos na conquista do Acre e dos soldados da borracha mobilizados durante a segunda guerra mundial. Reivindicando o reconhecimento de direitos históricos sobre a terra e a floresta, elaboraram políticas, implantaram uma reforma agrária e se constituíram no primeiro movimento ambiental de base social do Brasil e do mundo.⁷ Este movimento representou, ao mesmo tempo, uma crítica ao modelo da fronteira e um resgate da melhor herança da história da borracha que foram sintetizados em uma política pública de conciliação entre meio ambiente e desenvolvimento com fortalecimento da economia de base florestal em um contexto novo de mercados globalizados.

Os governos democráticos, de José Sarney a Fernando Henrique Cardoso, com maior ou menor sucesso, desenvolveram políticas voltadas para diminuir o peso da herança militar e ampliar o da sociedade civil nas políticas públicas para a Amazônia. Na prática o resultado foi ambíguo:

⁶ HECHT, Susanna & COCKBURN, Alexander. *The Fate of the Forest. Developers, Destroyers and Defenders of the Amazon*. Verso: Mahar, 1989.

MAHAR, Dennis J. *Frontier Development Policy in Brazil: A Study of Amazonia*. New York: Praeger, 1979.

⁷ ALLEGRETTI, Mary H. Extractive reserves: An alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazonia. In: ANDERSON, A. B. (Ed.). *Alternatives to Deforestation: Steps toward Sustainable Use of the Amazonia Rain Forest*. New York: Columbia University Press, 1992.

KECK, Margaret E. Social Equity and Environmental Politics in Brazil: Lessons from the Rubber Tappers of Acre. *Comparative Politics*, 27:407-425, 1995.

embora a agenda da sustentabilidade tenha crescido, ela não substituiu a anterior nem conseguiu ser homogênea internamente. Foi crescendo aos poucos e se configurou como interlocutora, mas em uma posição subordinada em termos de recursos e poder de decisão. Nenhum dos governos fez, no entanto, uma mudança estrutural no modelo; nem se propuseram a isso, uma vez que essa prioridade não estava em suas agendas. Foi diferente no caso de Luiz Inácio Lula da Silva, que propôs, em seu programa de campanha, mudar o papel da Amazônia no desenvolvimento do país. As taxas de desmatamento de 2004 e a projeção para 2005 apontam, no entanto, para a reprodução ampliada do mesmo modelo e evidenciam a dificuldade de formulação de políticas que alterem o paradigma desencadeado pelos militares na década de 1960.

Acreditou-se que, com a democracia, o papel da sociedade na formulação de políticas seria mais influente e reverteria a tendência do desenvolvimentismo. De fato, nas décadas de 80 e 90 ocorreram mudanças significativas com a multiplicação de projetos inovadores e o surgimento de novos atores sociais voltados para a utilização da natureza de forma sustentável. Mas no mesmo período a dinâmica econômica da região também mudou: mesmo sem incentivos fiscais, a economia predatória conseguiu adquirir uma dinâmica própria e se estabeleceu.⁸ Mesmo não subsidiando diretamente o investimento, o papel do Estado continuou apoiando a expansão da fronteira ao investir em tecnologias agropecuárias e viabilizar a infra-estrutura.

A agenda da sociedade civil e as pressões do mercado

As propostas da sociedade civil brasileira para a Amazônia foram geradas no contexto de conflitos fundiários, de defesa de direitos das populações indígenas e extrativistas, de luta por justiça social e melhores condições de vida. Embora essa pauta possa ser semelhante a de outros movimentos sociais no país e em outras partes do mundo, alguns elementos são peculiares à região. Trata-se da vinculação orgânica e da dependência intrínseca entre comunidades e recursos naturais que se formou na Amazônia após a decadência da economia da borracha e que cria uma conexão original entre as questões sociais e as ambientais.

A economia tradicional de indígenas, ribeirinhos, extrativistas e pequenos agricultores foi o resultado de um acúmulo de conhecimentos que permitiu a variados e significativos agrupamentos humanos ocupar e desenvolver a região por décadas seguidas entre 1920 e 1970. A frágil presença do Estado subordinou essas comunidades a *patrões*⁹

⁸ MARGULIS, Sérgio. Causes of deforestation of the Brazilian Amazon. *World Bank Report*, 2003.

⁹ São denominados de *patrões* os donos de grandes propriedades ou comerciantes de produtos extrativistas, responsáveis pelas relações de aviação na Amazônia durante o período da borracha até a década de 70.

locais até a década de 70; nos anos seguintes, a crise da borracha e o enfraquecimento dos comerciantes e proprietários de seringais e castanhais, permitiu a emergência de grupos autônomos de extrativistas que, apoiados por sindicatos rurais, criaram os primeiros movimentos sociais legitimamente amazônicos.

Seguindo uma tradição histórica iniciada com a Revolução Acreana do início do século passado, consequência da migração de nordestinos para a exploração da borracha em território considerado boliviano, o Acre foi o berço da organização da sociedade civil amazônica contemporânea.¹⁰ Um marco desse processo foi o primeiro Encontro Nacional dos Seringueiros organizado em outubro de 1985 e liderado por Chico Mendes, que propôs uma política de conciliação entre a reforma agrária e a proteção do meio ambiente que são as reservas extrativistas – unidades de conservação para comunidades que utilizam os recursos naturais de forma tradicional. Aliando-se com movimentos ambientalistas urbanos, nacionais e internacionais e com segmentos acadêmicos, os movimentos sociais criaram resistência ao modelo militar, propuseram alternativas e construíram alianças estratégicas para viabilizar novas políticas públicas.

O governo de transição para a democracia, de José Sarney (1985-1990), tomou as primeiras iniciativas no sentido de desmontar o aparato estatal ligado à devastação, ao acabar com novos incentivos fiscais e elaborar o primeiro programa governamental de meio ambiente, o Nossa Natureza, lançado em 1989. Ao final da gestão, e como consequência da repercussão do assassinato de Chico Mendes, em dezembro de 1988, foi aprovada a primeira política pública genuinamente amazônica – a de proteção de territórios para populações locais, dando início à agenda da sociedade civil ao acolher a proposta de criação de reservas extrativistas. O reconhecimento, pelo poder público, em 1990, dos direitos de comunidades locais aos espaços tradicionalmente ocupados, por meio do Decreto 98.890, permitiu a criação das primeiras reservas extrativistas e, com isso, a inserção da questão social na agenda do meio ambiente no país.

A agenda de tais segmentos dos movimentos sociais amazônicos está baseada no reconhecimento da questão fundiária como elemento desencadeador dos conflitos sociais; na demanda por uma economia que incorpore os custos de proteção da floresta; na formulação de modelos alternativos de educação e saúde que contemple a necessidade de acesso a serviços sociais sem o abandono da vida na mata – o que é chamado no Acre de *florestania*.

¹⁰ ALLEGRETTI, Mary H. A *Construção Social de Políticas Ambientais: Chico Mendes e o Movimento dos Seringueiros*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, 2002.

A outra face dos movimentos sociais modernos na Amazônia emergiu entre os pequenos agricultores que migraram do sul do Brasil. Em Rondônia, com o Projeto Reça, mudaram da agricultura tradicional para sistemas agroflorestais, na década de 80¹¹, e no Pará, na década de 90, pequenos produtores da Transamazônica que iniciaram projetos de agricultura sem utilização de fogo, propuseram ao governo a criação de áreas protegidas e elaboraram a primeira política pública voltada para compensar agricultores pelos serviços ambientais prestados ao adotarem tecnologias sustentáveis de cultivo, o ProAmbiente¹². Conflitos pela terra semelhantes aos que ocorreram no Acre na década de 80, levaram ao assassinato de inúmeros líderes sindicais no Pará na década de 90, culminando com o crime cometido contra a freira Dorothy Stang em 2005.

¹¹ ALLEGRETTI, Mary H. RECA: A Truce Between the Chainsaw and Nature. In: *A New Partnerships in the Americas – The Spirit of Rio*. New Partnerships Working Group: United States Agency for International Development and World Resources Institute, 1994.

¹² BRONDÍZIO, E. S.; McCRAKEN, S. D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D.; NELSON, D. R. & RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. The Colonist Footprint: towards a conceptual framework of deforestation trajectories among small farmers in Frontier Amazonia. In: WOOD, C. et al. (Eds.). *Patterns and Processes of Land Use and Forest Change in the Amazon*, 2004.

Em síntese, o que caracteriza e distingue a atuação da sociedade civil amazônica é a capacidade de articular em um mesmo tema conceitos que costumam andar separados – a economia, o meio ambiente e a justiça social – e de se contrapor, de forma permanente e consistente, ao avanço dos projetos de infra-estrutura financiadas com recursos públicos e que apresentam altos impactos ambientais e sociais, como hidrelétricas, estradas, hidrovias.

A maneira como a agenda da sociedade civil, voltada para a sustentabilidade, se relacionou com a outra, orientada para a expansão da fronteira em resposta a pressões de mercado, pode ser analisada durante a gestão de Fernando Henrique Cardoso entre 1995 e 2002.

Do Brasil em Ação ao Avança Brasil

Fernando Henrique Cardoso iniciou seu governo com uma sociedade mobilizada e mais consciente dos impactos ambientais do desenvolvimento, com maior capacidade propositiva e recursos internacionais disponíveis para apoiar novos projetos, efeitos positivos da mobilização em torno do meio ambiente gerada pela Conferência do Rio em 1992. As demandas da sociedade amazônica foram incorporadas em inúmeras políticas de governo e diferentes programas procuraram atender prioridades ambientais e sociais.

Em Mensagem ao Congresso Nacional em 1995, a política de meio ambiente foi definida como uma dimensão do desenvolvimento do país e não como uma agenda setorial. Para a Amazônia, a atuação do governo deveria orientar-se para a melhoria das condições de vida da população; conservação e uso adequado dos recursos naturais; promoção do desenvolvimento socioeconômico; apoio às

ações de segurança; e aperfeiçoamento da cooperação internacional. Coube ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal o papel de promover a integração dos órgãos e entidades atuantes na Amazônia, visando a preservação dos recursos ambientais e a avaliação das atividades econômicas quanto aos efeitos e custos sobre o patrimônio natural. Menção específica foi feita às comunidades que vivem do extrativismo e aos povos indígenas visando protegê-los de ações ilegais, buscando-se soluções próprias ao atendimento de suas necessidades básicas.¹³

Paralelamente, as diretrizes estratégicas do governo FHC foram elaboradas visando tornar o setor produtivo mais competitivo e transformar o Brasil em um espaço privilegiado de investimentos para a economia mundial. Instrumentos de mercado foram adotados em todas as esferas de governo e assumiram o lugar dos tradicionais subsídios. Inserir o país na economia mundial e superar atrasos sociais implicaram priorizar investimentos em transporte, energia e telecomunicações, tendo como objetivo a diminuição das disparidades regionais. Assim, a política hegemônica, tanto no primeiro PPA – Plano Plurianual (*Brasil em Ação 1996-1999*) – quanto no segundo (*Avança Brasil 2000-2003*) foi a de canalizar recursos públicos e atrair fontes privadas para investimentos em infra-estrutura, tendo como orientação principal o conceito de Eixos de Integração e Desenvolvimento, associada à expansão do agronegócio na Amazônia.

A agenda ambiental, embora tenha conseguido ser implementada e valorizada em si mesma, não conseguiu alterar estruturalmente o modelo desenhado para o agronegócio. E é digno de registro que os investimentos em infra-estrutura definidos como prioridade por Fernando Henrique foram mantidos por Lula.

O programa *Brasil em Ação*, lançado em agosto de 1996, implementou inúmeros projetos de infra-estrutura na Amazônia¹⁴, cujos objetivos eram compatíveis com as diretrizes estratégicas dos Eixos de Integração e Desenvolvimento. A maior parte das obras teve como principal resultado a redução dos custos de escoamento de grãos nas regiões de expansão recente da fronteira agrícola, o centro-oeste e noroeste da Amazônia. Todas as obras relacionadas influenciaram diretamente o custo do frete no escoamento da produção agrícola, principalmente da soja, “aumentando a renda dos produtores e a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional”¹⁵.

Paralelamente, a agenda ambiental¹⁶ foi sendo construída a partir de outras referências, com objetivos inteiramente

¹³ Ver Mensagens ao Congresso Nacional em 1995, 1996, 1997, 1998 e 1999.

¹⁴ Os projetos citados estão nos documentos oficiais do *Avança Brasil*; entretanto, é sempre possível que outros, não incluídos nesta lista, tenham tido relevância durante o primeiro PPA. A fonte para os projetos de infra-estrutura e os de meio ambiente foram as Mensagens ao Congresso Nacional de 1995, 1996, 1997, 1998, 1999 e as publicações oficiais do Programa *Brasil em Ação*. São os seguintes os projetos mais relevantes: construção e pavimentação da rodovia BR-174 ligando Manaus a Caracas, na Venezuela; recuperação da BR-364 e de trecho da BR-163 no Mato Grosso; balizamento e sinalização nas hidrovias do Rio Madeira e dos rios Araguaia-Tocantins; pavimentação da BR-153; construção do trecho ferroviário entre Imperatriz e Estreito, no Maranhão, permitindo acesso ao porto de Itaqui, em São Luís; gasodutos para Manaus e Porto Velho; interligação do sistema elétrico (Linhão Norte-Sul).

¹⁵ GOVERNO FEDERAL. Ministério do Planejamento. *Programa Brasil em Ação, 1996-1999*. Relatório Final, 2000.

¹⁶ Gustavo Krause foi o Ministro do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal de 1996 a 1999 e Seixas Lourenço o responsável pela Secretaria de Coordenação dos Assuntos da Amazônia Legal.

diferentes daqueles preconizados na política dos Eixos, como se fossem dois governos diferentes atuando em um mesmo espaço geográfico. O PPG7 – Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – começou a executar os primeiros projetos negociados desde 1992, visando a aplicação de US\$ 300 milhões de doação; foi formulada a Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal, aprovada em conjunto com a Carta da Amazônia, o Compromisso dos Governadores e a reestruturação do Conselho Nacional da Amazônia Legal (CONAMAZ); a metodologia para o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) foi concluída; o SIPAM – Sistema de Proteção da Amazônia – voltado para obtenção e processamento de informações, começou a ser estruturado; foi implantado o Protocolo Verde visando o envolvimento do setor produtivo na prática do uso sustentável dos recursos naturais; foi aprovada a Lei nº 9.479/97, que trata da implementação de ações de uso múltiplo da floresta, com vistas à modernização e à diversificação da produção do setor extrativista, e criado o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Extrativismo (Prodex), no Banco da Amazônia, para viabilizar o acesso aos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO); foi instituída a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21; teve início a negociação para o Proecotur – Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo da Amazônia Legal – com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) no montante de US\$ 200 milhões e, por fim, delineou-se o Probem – Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia.

A única medida diretamente relacionada com o impacto que a expansão do agronegócio, incentivada pelos investimentos em infra-estrutura, já estava produzindo na floresta, foi a edição da Medida Provisória nº 1511/96 estabelecendo que as propriedades rurais poderiam utilizar somente 20% da área e não 50%, conforme definido pelo Código Florestal até então. Essa MP foi aprovada diante do índice mais alto de desmatamento ocorrido na Amazônia no início do governo de FHC: de 14.896 km² em 1994 passou para 29.059 km² em 1995.¹⁷ O efeito foi positivo, pois o desmatamento caiu e ficou sob controle até 1999, quando novamente cresceu no contexto da reeleição.

São evidentes a contradição e o descompasso entre as medidas para garantir a sustentabilidade e os investimentos em infra-estrutura, todos associados ao transporte rodoviário ou hidroviário e ao escoamento de grãos, principalmente

¹⁷ Ver quadro sobre desmatamento na Amazônia extraído de www.amazonia.org.br, no início deste artigo.

porque os projetos voltados para alternativas econômicas sustentáveis (ecoturismo e biotecnologia) estavam em fase inicial de planejamento, enquanto as obras de infra-estrutura mencionadas foram todas concluídas. Por outro lado, pelo fato de o desmatamento ter ficado sob controle e o programa dos Eixos não ter assumido até aquele momento uma visão regional mais abrangente, as contradições não eram tão agudas quanto ficaram no segundo mandato.

É importante registrar que foi nesse período que teve início a primeira experiência de gestão sustentável em esfera estadual, com o Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá, na administração de João Alberto Capiberibe. Inovador, o Amapá concentrou a implantação da política de sustentabilidade na Secretaria de Planejamento e conseguiu captar apoio internacional e divulgar o estado como foco de interesse para as inovações pós Rio 92. Apesar da potencial afinidade com os objetivos do governo federal, as diferenças políticas e ideológicas não permitiram uma articulação forte entre o governo estadual e federal. Por outro lado, criaram um precedente na região, fazendo com que outros governos (Acre e Amazonas) definissem agendas próprias nos anos seguintes.

Os desequilíbrios registrados entre desenvolvimentismo e sustentabilidade se acentuaram na segunda gestão, durante a implantação do Programa *Avança Brasil*. A principal diferença entre o primeiro e o segundo PPA está relacionada ao papel central desempenhado pelo planejamento estratégico em torno do conceito de Eixos de Integração e Desenvolvimento, por meio do qual o governo buscou diminuir as diferenças regionais, tornar a ação governamental mais eficiente e acelerar a inserção do país no mercado global. O Consórcio Brasileira, sob a supervisão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e do Ministério do Planejamento e Orçamento, foi responsável por um estudo que, concluído no início de 1999, subsidiou a elaboração do segundo PPA da gestão FHC.

O estudo dos Eixos foi realizado com os objetivos de analisar determinantes econômicos e possibilidades de integração interna e externa a partir da compreensão da área de influência de cada eixo, e de caracterizar os eixos quanto à "...existência de infra-estrutura econômica, condições demográficas, ambientais, sociais e oferta de informação e conhecimento, com vistas a identificar problemas e obstáculos à sua estruturação como vetores de desenvolvimento sustentado"¹⁸. O produto principal resultante foi a identificação de um *portfolio* de oportunidades de investimentos

¹⁸ BRASIL. Consórcio Brasileira. *Programa Brasil em Ação: eixos nacionais de integração e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: BNDES, 1998. 3. v.

em projetos de infra-estrutura econômica, desenvolvimento social, informação e meio ambiente.

Assim que foi anunciado, o programa recebeu muitas críticas de ONGs e de cientistas nacionais e internacionais.¹⁹ Esses estudos, projetando o impacto das obras de infra-estrutura previstas, tiveram grande repercussão internacional evidenciando que as estradas, na Amazônia, vinham sendo responsáveis, historicamente, pelo aumento da taxa de desmatamento. E a agenda ambiental oficial caracterizou-se por um questionamento embasado do Ministério do Meio Ambiente (MMA) em relação à política dos Eixos de Integração e Desenvolvimento coordenada pelo Ministério do Planejamento²⁰.

Assim que o programa foi apresentado ao MMA, pelos técnicos do Ministério de Planejamento, teve início um longo processo de questionamento, análise e proposições em relação ao que passou a ser denominado de “estudo do impacto agregado das obras previstas nos Eixos”. Embora a legislação brasileira estabeleça que projetos de infra-estrutura deverão ser antecedidos de avaliação de potenciais impactos diretos ao meio ambiente (EIA/RIMA), afirma o documento que “a experiência do MMA e das instituições de desenvolvimento regional... indica a necessidade de se conduzir uma análise de impactos diretos e principalmente indiretos, relacionados com o conjunto de obras e atividades propostas de forma a antecipar possíveis problemas ambientais e sociais. Através dessas análises, é possível promover os ajustes necessários ainda na fase inicial de planejamento e implementação do Programa Avanço Brasil”²¹.

Um termo de referência foi escrito com o objetivo de “contratar estudo de Avaliação dos Potenciais Impactos Ambientais e Sócio-Econômicos relativo ao conjunto e à sinergia de projetos identificados no Estudo dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento, e de Identificação de Alternativas para o desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal”²². Os resultados obtidos por este Estudo de Avaliação e de Contribuições ao Desenvolvimento Sustentável deveriam permitir, numa terceira fase, a adoção dos ajustes necessários para minimizar os impactos ambientais e socioeconômicos negativos eventualmente identificados, bem como para promover programas de desenvolvimento sustentável.

O tempo decorrido entre a preparação do termo de referência, a contratação e a elaboração do estudo foi de dois anos, de 2000 a 2002, tendo sido entregue ao Ministério do Planejamento ao final da gestão de FHC, quando pouca

¹⁹ IPAM, ISA. *Avanço Brasil: os custos ambientais para a Amazônia*, 2001.

NEPSTAD, Daniel C. & CARVALHO, G. *et al.*. Road paving, fire regimes and the future of Amazonian forests. *Forest Ecology and Management*, 154: 395-407, 2002.
LAURENCE, William F. *et al.*. The Future of the Brazilian Amazon. *Science*, v. 291, 19 January, 2001.

²⁰ O Ministro do Meio Ambiente da segunda gestão foi o Deputado Federal José Sarney Filho entre janeiro de 1999 e março de 2002 e José Carlos Carvalho desta data até a posse de Marina Silva, no governo de Luiz Inácio Lula da Silva, em janeiro de 2005. A responsável pela Secretaria de Coordenação da Amazônia é a autora deste artigo.

²¹ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Termo de Referência para Contratação de Estudo “Avaliação dos Potenciais Impactos Ambientais e Sócio-Econômicos dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento, e de Identificação de Alternativas para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Legal”, 1999.

²² MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Termo de Referência ... *Op. cit.*

influência poderia vir a ter na redefinição das prioridades de governo. Durante este período, porém, dois fatos importantes contribuíram para diminuir o ímpeto dos investimentos em infra-estrutura previstos no PPA: o primeiro, decorreu da crise econômica do país em janeiro de 2001, que teve como principal consequência a redução na disponibilidade de recursos previstos ao programa *Avança Brasil*; o segundo, foi a paralisação de obras por falta de cumprimento das exigências ambientais legais, como ocorre com a Usina Hidrelétrica Belo Monte. Durante esse período de incertezas, o Ministério do Planejamento e o BNDES organizaram seminários técnicos com o objetivo de conhecer todos os projetos em andamento na Amazônia, sob responsabilidade de governos ou organizações não-governamentais, que pudessem contribuir para redefinir o portfólio de investimento.

Por outro lado, obras anunciadas e não concluídas e obras iniciadas e interrompidas por questionamentos legais em relação ao descumprimento das exigências ambientais passaram a predominar, criando um clima favorável para empreendimentos ilegais especialmente pela ausência do Estado nas áreas de expansão da fronteira. Essa realidade foi objeto de contundente relatório do IAG – International Advisory Group do PPG7²³ – informando sobre as novas frentes de expansão localizadas no sul do estado do Amazonas e no eixo da BR-163. Violência e assassinatos de lideranças sindicais rurais no Pará também evidenciaram a crítica situação que a política dos Eixos estava desencadeando na região.

Exatamente nestes pontos estavam concentrados os principais e mais críticos investimentos em infra-estrutura do PPA 2000-2003: BR-317 entre Rio Branco e Assis Brasil no Acre; o trecho de Mato Grosso da BR-163 que liga Cuiabá a Santarém; a BR-230 – pavimentação do trecho Humaitá-Lábrea no Amazonas; a BR-319 entre Manaus e Porto Velho no Amazonas, a UHE Belo Monte no Pará e o gasoduto Urucu-Porto Velho.²⁴

Ao mesmo tempo em que o MMA argumentava internamente ao governo sobre a necessidade de políticas sustentáveis para a Amazônia, desencadeou uma ação pró-ativa de mobilização da sociedade em relação a alternativas ao desmatamento, iniciativa que ficou conhecida como Agenda Positiva da Amazônia²⁵. Assim que os índices de desmatamento de 1999 foram divulgados, todas as novas autorizações foram suspensas e o MMA utilizou a reação do setor privado e dos políticos da região para convocá-los a discutir alternativas econômicas e de gestão. Partiu-se da idéia de

²³ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PPG7. *Questões Agrárias e o PPG7*. 14º Relatório do Grupo Consultivo Internacional. Brasília, julho de 2000.

²⁴ SMERALDI, Roberto & CARVALHO, Renata. *A Amazônia e o novo PPA*. Como aprender com as lições do *Avança Brasil*, 2002. O artigo apresenta um balanço das obras planejadas, embargadas e realizadas.

²⁵ CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão da Amazônia e de Desenvolvimento Regional. *Agenda Positiva da Amazônia*, 2001.

que era necessário o envolvimento de todos os setores relacionados com o desmatamento em uma agenda propositiva voltada para implementar soluções a serem apoiadas pelo poder público federal. Foram realizadas, em cada um dos estados amazônicos, reuniões que se encerraram com uma reunião nacional e o processo permitiu assim que setores antagônicos trocassem idéias e se influenciassem mutuamente. A agenda de cada estado expressou o consenso e, na maior parte dos casos, apresentou soluções para problemas concretos com alto grau de legitimidade e de apoio político local.

Tratava-se de uma agenda permanente de interlocução com a sociedade civil e de incentivo à implantação de soluções econômicas e tecnológicas visando compensar, deslocar, questionar e se contrapor à política dos Eixos de Integração e Desenvolvimento. O principal resultado foi a inserção da agenda da sociedade civil – setor privado e organizações não-governamentais – na pauta das políticas públicas.

Esse encaminhamento evidenciou que qualquer mudança estrutural para a Amazônia deveria contemplar os diferentes setores regionais, ser baseada em processos de construção de consenso e de definição de protagonismo para os agentes sociais locais, fato sempre ignorado nas políticas para a Amazônia, dos incentivos fiscais aos Eixos e destes à Política Nacional Integrada. A região, com seus diferentes segmentos sociais, nunca se percebeu representada nas políticas definidas para a Amazônia. Este foi o significado da adesão à agenda positiva, o de que os conflitos entre diferentes perspectivas sobre o futuro da região deveriam ser negociados entre os setores sociais, econômicos, políticos e culturais locais.

Outro aspecto importante da política implementada pelo MMA referiu-se ao papel da sociedade civil. Reconhecendo a contribuição de comunidades locais que utilizam de forma sustentável os recursos naturais ou que defendem alternativas adequadas para o desenvolvimento da Amazônia, essas redes receberam recursos financeiros mediante um plano de proteção dos recursos da região. O apoio permitiu a ativa presença de ONGs nos projetos e nas questões ambientais locais e nacionais.

Também foi uma prioridade o apoio institucional aos estados e municípios. Os estados receberam recursos financeiros e técnicos do PPG7 para equipar e capacitar tecnicamente os órgãos estaduais de meio ambiente, para realizar o zoneamento ecológico-econômico de áreas críticas e para iniciar ações visando descentralizar responsabilidades, conferindo-as aos municípios. Bons projetos voltados para

a sustentabilidade, elaborados por governo estaduais, prefeituras e entidades da sociedade civil foram apoiados para evidenciar a importância de alternativas ao desmatamento serem implementadas em nível local.

A descentralização da ação federal também foi realizada com apoio do PPG7. Como parte da estratégia de se fortalecer a ação local, foram selecionados representantes da Secretaria de Coordenação da Amazônia (SCA) em cada estado da Amazônia, técnicos com experiência prática, conhecimento teórico e capacidade de articulação entre as diferentes instâncias de governo e a sociedade civil. Essa iniciativa tornou o governo federal mais próximo das decisões estratégicas tomadas pelos órgãos estaduais e permitiu um fluxo seguro e inédito de informações e de divisão de responsabilidades.

A distinção entre desmatamento legal e ilegal foi considerada o primeiro passo para se conseguir definir instrumentos adequados para o controle do desmatamento. Como parte da descentralização e divisão de responsabilidades com estados, foi testado no Mato Grosso um moderno sistema de georeferenciamento da propriedade rural, com o objetivo de assegurar que o desmatamento se daria de acordo com o que estabelece a legislação, ou seja, de forma legal. Depois de testado, todos os demais estados receberam recursos do PPG7 para implantar sistemas semelhantes que deveriam ser coordenados e articulados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em Brasília, até para evitar que, por pressões políticas, um estado deixasse de utilizar o sistema, como acabou ocorrendo com o Mato Grosso durante a gestão do sojicultor Blairo Maggi.

O contrato com o BID para iniciar o Proecotur foi assinado e agregaram-se a ele recursos do orçamento da União com o objetivo de iniciar o apoio financeiro a boas iniciativas de ecoturismo em nível local, uma vez que o Proecotur previa investimentos de longo prazo. Pelo fato de ser um programa estratégico para a Amazônia, o Proem foi inteiramente reformulado, uma vez que previa a realização de contratos de bioprospecção sem que o país tivesse definida uma legislação de acesso ao recursos genéticos. Isso implicou demora no cumprimento das metas, consequência inevitável de uma mudança necessária.

Ao mesmo tempo em que as políticas oficiais se repetem, a agenda da sociedade civil tem sido ativa e propositiva na busca de soluções. Mas não tem tido a escala e o peso político adequados para interferir no padrão estabelecido. O acervo de

boas práticas em projetos aplicados e políticas públicas é, hoje, um patrimônio que não encontra paralelo em nenhum outro país da Amazônia e, talvez, em nenhum outro país tropical do planeta. Apesar de se estender por toda a região, de envolver mais de 300 entidades, de contar com núcleos em todos os estados, de captar recursos em todas as esferas de governo, a agenda da sociedade civil não conseguiu ser hegemônica, até hoje, no aparelho de Estado, nem foi eficiente para reverter a tendência predominante da economia da fronteira. O principal resultado foi o contraponto, ou seja, a reafirmação de que existem outras formas de utilização dos recursos.

Embora se tenha conseguido um grande avanço na implementação de projetos, descentralização de recursos e participação no processo de decisão, as contradições internas das políticas para a Amazônia estavam claramente representadas nos programas *Brasil em Ação* e *Avanço Brasil*. A transição entre FHC e Lula evidenciou uma tendência que predominou de 2002 a 2005 e que se define pelas seguintes características: perda de controle sobre a situação fundiária, aumento da grilagem de terras e da violência; aquisição de terras e exploração de recursos madeireiros em áreas reservadas para a proteção, unidades de conservação e terras indígenas; enfraquecimento dos movimentos sociais e organizações não-governamentais pelas alianças históricas com o petismo, que evita críticas e diminui a capacidade de influência; fragmentação da ação governamental federal em decorrência de disputas internas aos órgãos públicos federais; subordinação das políticas públicas à agenda eleitoral de curto prazo. Por outro lado, as boas políticas e propostas de zoneamento e desenvolvimento sustentável da BR-163 e o plano de controle do desmatamento não conseguem superar os entraves burocráticos e as disputas internas e influenciar efetivamente sobre a tendência de avanço da fronteira econômica nos mesmos moldes de antigamente.

Enfim, as taxas de desmatamento e os conflitos sociais são os indicadores da disputa entre os dois modelos que predominam na Amazônia e o futuro depende da capacidade do governo de assegurar a hegemonia da sustentabilidade sobre a expansão da fronteira.

O papel da Amazônia no desenvolvimento do Brasil

A eleição de Luiz Inácio Lula da Silva para presidente e a indicação de Marina Silva como ministra do Meio Ambiente representaram, para a sociedade civil amazônica e seus aliados, a chance de fazer a mudança estrutural esperada e delineada desde o fim da ditadura, ou seja, a inversão das

prioridades do desenvolvimento da Amazônia. Essa expectativa foi resultado das inúmeras reuniões organizadas pelo Partido dos Trabalhadores (PT) na Amazônia durante a campanha eleitoral, do conhecimento acumulado por Lula nas inúmeras vezes em que viajou pela região, da relação de confiança entre ele, líderes sindicais e de movimentos sociais, e da maturidade das propostas desenhadas e exaustivamente discutidas em fóruns locais nos últimos anos. O programa do PT para a região, denominado de “O Lugar da Amazônia no Desenvolvimento do Brasil”²⁶, foi o resultado desse debate e definiu que o papel do projeto deveria ser “...o resultado de políticas públicas que potencializem suas especificidades socioambientais, as habilidades produtivas de suas populações e os serviços ambientais prestados ao planeta”.

Ao assumir, o Governo Lula encontrou inúmeras demandas acumuladas na agenda da Amazônia, fruto do descompasso institucional que costuma acompanhar as eleições no Brasil, ou seja, demandas proteladas em decorrência das eleições municipais de 2000 e da presidencial de 2002 e dos limites políticos definidos pelos acordos eleitorais que, pelos interesses envolvidos, acabam colocando a solução de questões ambientais em último plano.

O principal conflito, registrado em relatórios, reuniões e denúncias públicas, dizia respeito ao avanço da grilagem e da violência no Pará, especialmente no âmbito da Terra do Meio e na área de influência da BR-163, estrada que liga Cuiabá, no Mato Grosso, a Santarém, no Pará.²⁷ Por demanda dos movimentos sociais locais, sob a liderança do MDTX (Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu), uma proposta de criação de um mosaico de áreas protegidas para a Terra do Meio foi elaborada pelo Instituto Socioambiental, a pedido da Secretaria de Coordenação da Amazônia do MMA. A proposta não contava com apoio do IBAMA, porque havia sido elaborada por uma ONG e não tinha o apoio do Governo do Estado do Pará e, em consequência, do governo federal. Esperava-se que o problema fosse imediatamente solucionado em uma nova composição política de um novo presidente eleito.

O conflito de Anapu também estava na lista. Em resposta à pressão dos movimentos sociais, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) havia criado o Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), uma modalidade de reforma agrária semelhante às reservas extrativistas. Mas apesar das inúmeras reuniões realizadas, não havia sido aplicado para solucionar o conflito fundiário em Anapu, que acabou resultando no assassinato de Dorothy Stang.

²⁶ Ver o documento em www.pt.org.br/arquivos/documentos/eleicoes_2002.

²⁷ LEROY, Jean-Pierre. Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais e Culturais. Relatoria Nacional para o Direito Humano ao Meio Ambiente. *Relatório da Missão ao Pará*. 16 a 28 de fevereiro de 2003. meioambiente@dhescbrasil.org.br

A definição dos programas prioritários para o país foi feita em discussões regionais visando subsidiar a elaboração do PPA 2004-2007. Para a Amazônia, foi desencadeado um processo de consulta a partir do lançamento, no Estado do Acre, do PAS – Programa Amazônia Sustentável –, em maio de 2003, em reunião com todos os governadores, comandada pelo Presidente Lula. A coordenação do programa ficou com o Ministério da Integração Nacional e a secretaria executiva com o Ministério do Meio Ambiente, indicando que a questão amazônica não se restringe à esfera ambiental, como tem defendido a ministra Marina Silva. Mas o programa não chegou a ser concluído nem divulgado, uma vez que outras prioridades tomaram conta da agenda. Dentre elas, os conflitos fundiários, o crescimento do desmatamento e as obras de infra-estrutura.

No caso das obras de infra-estrutura, é preciso salientar que rodovias, hidrovias e gasodutos constituem as mesmas obras já previstas e em parte executadas no *Avanço Brasil*: pavimentação da BR-163 entre Cuiabá e Santarém; pavimentação da BR-319 entre Manaus e Porto Velho no Amazonas; construção da UHE Belo Monte no Pará e da UHE do rio Madeira; construção do gasoduto Coari-Manaus e Manaus-Porto Velho. Outras obras menores e com impactos localizados foram priorizadas em cada um dos estados amazônicos.

Sem uma definição estratégica nova para a Amazônia, a agenda das áreas econômicas do governo imediatamente se impôs sobre o meio ambiente, como já havia acontecido no passado. E a ação ambiental ficou segmentada e reativa: um grupo de trabalho para um plano contra o desmatamento e outro para controlar o impacto do asfaltamento da BR-163. O primeiro foi oficialmente criado em julho de 2003 e, segundo declarações do ministério, o tempo não teria sido suficiente para alterar os dados do desmatamento ocorrido entre 2004 e 2005; o segundo foi criado em julho de 2004 e teve como principal medida, até o momento, a criação de algumas das áreas protegidas previstas no mosaico da Terra do Meio. Duas ações inovadoras merecem registro: o projeto de lei sobre gestão de florestas, que permite a concessão privada de exploração florestal, e a ação agressiva da Polícia Federal contra a máfia das ATPFs (Autorização de Transporte de Produtos Florestais).

Não tendo conseguido refletir no PPA o programa formulado durante a campanha, o governo do Presidente Lula não inovou e, ao não atuar de modo firme na resolução dos conflitos já críticos, permitiu a reprodução da mesma

agenda: expansão da fronteira para a acumulação privada de capital às custas do patrimônio natural e da ampliação do déficit social da Amazônia. Na prática, o que está ocorrendo na região nos últimos anos é a reprodução, ampliada, do que já predominava nas gestões anteriores: a prioridade para os investimentos em infra-estrutura em resposta às demandas do agronegócio, especialmente da soja.²⁸

²⁸ FEARNSIDE, Phillip. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation*, 28:23-38, 2001.

Sem ir mais longe no passado, pode-se afirmar que enquanto a gestão de FHC incentivou o desenvolvimento sustentável e deixou em segundo plano a regularização fundiária na Amazônia, a gestão Lula, coagida pela necessidade de crescer, não consegue controlar a expansão econômica sobre áreas não-regulamentadas, aguçando conflitos sociais e tornando a ação ambiental irrelevante face à degradação. Exemplo disso é o crescimento das taxas de desmatamento nos últimos dois anos: de 24.430 km² em 2003 foi para 26.130 km² em 2004, chegando perto do índice mais alto de 1995.

A comparação entre diferentes administrações está, portanto, condicionada a algumas variáveis pré-definidas. Comparando-se o programa que o PT preparou e discutiu durante a campanha com o sinal que deu ao nomear Marina Silva ministra, ambos indicando mudanças estruturais na região amazônica, Lula está decepcionando. Se comparado hoje com os discursos de improviso que fez, nos comícios, a respeito da questão ambiental, apenas está deixando acontecer na prática aquilo em que de fato acredita, que o meio ambiente não pode ser empecilho ao desenvolvimento e que a Amazônia não pode ficar sob a influência dos ambientalistas.

Se comparada com a política oficial de FHC (*Brasil em Ação e Avança Brasil*), na qual a Amazônia continuou sendo vista como objeto de apropriação por forças econômicas externas, em nome do desenvolvimento do país, a gestão Lula tem propostas setoriais mais coerentes (plano de desenvolvimento sustentável da BR-163 e desenvolvimento do setor florestal) e um plano regional que seria estruturalmente inovador se implementado (Programa Amazônia Sustentável).

Olhando, por outro lado, do ponto de vista das taxas de desmatamento, a gestão de Fernando Henrique Cardoso foi muito eficiente ao impedir que o índice de 95, o mais alto da história, virasse um patamar; já a administração de Lula conseguiu levar a taxa para o topo novamente. Além disso, enquanto FHC fortaleceu o MMA, incorporou e incentivou novas iniciativas sustentáveis na Amazônia (PPG7 e seus 16 projetos, Proecotur, Agendas Positivas, Arpa) e deu sustentação política evidente ao ministro

Sarney Filho, Lula tem um discurso ambíguo que enfraquece a ministra Marina Silva junto aos setores do agronegócio. Sem o apoio do Presidente, a idéia de envolver todos na gestão sustentável da Amazônia acabou por enfraquecer a atuação institucional na região.

Quais as perspectivas futuras para a Amazônia?

Nos últimos 35 anos a região acumulou uma população de mais de 20 milhões de habitantes, urbanizou-se, passou a exportar produtos agropecuários e viu sua infra-estrutura crescer de forma exponencial. A política de ocupação de “espaços vazios” e de “integração nacional” aconteceu e foi bem-sucedida, financiada, apoiada e viabilizada por políticas públicas. Por outro lado, a política de sustentabilidade proposta pelos movimentos sociais também foi bem-sucedida, conseguiu criar instituições, viabilizar recursos financeiros, eleger representantes, governar estados e municípios, testar inovações, criar áreas protegidas, ocupar espaços de gestão, administrar territórios relevantes na região.

Uma das principais lições deste período pode ser extraída do movimento dos seringueiros: mesmo sem ter peso econômico nem poder político, foram capazes de formular uma política de reforma agrária e de meio ambiente e de vê-la implementada, sob iniciativa do Estado e sem descaracterizá-la, e hoje são responsáveis pelo manejo de cerca de 2% do território amazônico. O que viabilizou sua iniciativa foi uma proposta clara e exequível, além de alianças bem construídas que deram legitimidade ao movimento. Ademais, e principalmente, o fato de dependerem da natureza para sobreviver deu ao movimento um sentido urgente.

Se os governos não vêm conseguindo alterar estruturalmente o modelo de desenvolvimento da Amazônia e se os segmentos envolvidos com o desenvolvimento sustentável não são suficientes para mudar o destino desta agenda, não existe outra alternativa senão a de se inspirar no movimento dos seringueiros e definir uma estratégia de ação em relação aos que dependem do desmatamento para viver e para lucrar. E estes são os pequenos agricultores, posseiros e proprietários, os madeireiros e os grandes empresários da soja. Abrir um diálogo e uma negociação entre tais setores, mediada pelo Estado e pela sociedade civil, poderia revitalizar a proposta de mudar o papel da Amazônia no desenvolvimento do país.²⁹ Caberia, assim, às políticas públicas a mediação do jogo de forças hoje existente entre o que propõe a sociedade e o que determina o mercado, fazendo com que as políticas da sustentabilidade ganhem hegemonia sobre as do desenvolvimentismo.

²⁹ A idéia do papel da Amazônia no desenvolvimento do país foi apresentada no artigo ALLEGRETTI, M. H. Políticas do governo federal frente a problemas ambientais in Amazônia: Avanço o Brasil?, *Cadernos Adenauer* 2, 4:39-50, 2001. p. 41.

Mary Allegretti é antropóloga, doutora em Desenvolvimento Sustentável e professora visitante da Escola de Florestas e Estudos Ambientais da Universidade de Yale e do Departamento de Antropologia da Universidade de Chicago, Estados Unidos.

mallegratti@attglobal.net



PPA 2004-2007 E OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA NA AMAZÔNIA

Roberto Smeraldi

O Plano Plurianual e suas grandes obras de infra-estrutura para a Amazônia, que vêm sendo sustentados pelo Governo Lula, é um bom exemplo do que se costuma chamar “peça de ficção”. Obras de escassa viabilidade, falta de prioridades operacionais, indefinições ou reversões de decisões, multiplicação de expectativas, interferência de lobbies são alguns dos problemas associados ao PPA que cobre o período 2004-2007. Um novo planejamento para a região amazônica – incluindo a sua inserção no planejamento geral do país – exige, ao contrário, esforços expressivos de priorização, clareza,

transparência, objetivação das expectativas e vinculação com a viabilidade econômica, social e financeira. Tais esforços e vínculos possibilitariam ao poder público estabelecer diálogos frutíferos com os atores sociais e com os interesses regionais sobre como fazer – evitando sinais contraditórios e incompatíveis para a sociedade sobre as reais intenções governamentais. Para tanto, seria necessário desenhar cenários sociais, econômicos e ambientais de médio prazo, isto é, para aproximadamente uma década após a realização das obras de infra-estrutura incluídas no portfólio escolhido.

Ilustração de abertura:

Canoa na comunidade de Pini,
Floresta Nacional do Tapajós.
Fotografia de David G.
McGrath, agosto de 2003.

Se os principais observadores e atores institucionais costumam informalmente se referir ao Plano Plurianual (a seguir, PPA) como “peça de ficção”, o caso das grandes obras de infra-estrutura na Amazônia, no âmbito do PPA 2004-2007, é um bom exemplo que valida a referida definição. Já no terceiro ano do governo Lula – e segundo do atual PPA – o documento que norteia o planejamento oficial do governo federal aparece como um cardápio de opções múltiplas e alternativas, com as quais o freguês se depara perplexo, tanto pela dificuldade de arcar com custos fora de seu alcance, quanto pela incerteza frente à escolha entre tantos pratos semelhantes.

A tendência para planejar além do que é realista executar não é nova, e se havia progressivamente agravado nos planos anteriores, o último dos quais (*Brasil em Ação*) tendo incluído o primeiro ano do mandato do Presidente Lula. Neste período (2000-2003) foram concluídas, na Amazônia, apenas oito das noventa e três obras de infra-estrutura previstas, e com certeza nenhuma das principais. Restrições orçamentárias, embargos no processo de licenciamento ambiental e irregularidades constatadas pelo Tribunal de Contas da União foram consideradas, na ordem, as razões para que a maioria das obras não tenha saído do papel.

Nesse contexto, o PPA 2004-2007, desde sua formulação inicial, acabou tornando a distância entre plano e realidade ainda mais expressiva. Enquanto o governo promoveu processos participativos de discussão sobre as diretrizes do Plano – tanto nos estados quanto no Conselho do Desenvolvimento Econômico e Social –, sua efetiva formulação avançou de forma paralela, sendo realizada dentro de um núcleo muito restrito até mesmo dentro do governo. Acabaram compondo o PPA as obras mais diversas, competitivas entre si e escolhidas apenas em virtude de uma única aparente regra de ouro: independentemente de fatores de viabilidade, *não dizer não para ninguém*, num momento em que o governo precisava ampliar sua base no Congresso. Tal competição interna entre os investimentos planejados cria uma situação peculiar, porque coloca os investidores e lobistas – em parte das grandes estatais, em parte de empresas privadas – num jogo extremamente complexo e arriscado. Também aumenta a percepção da administração ambiental como obstáculo ou entrave, pois a mesma acaba lidando com grande número de processos, muitas vezes pouco consistentes tecnicamente. Até o momento, de qualquer forma, seu resultado parece apontar para uma paralisação operacional ainda mais expressiva do que aquela, acima citada, no governo Fernando Henrique Cardoso.

Confirmando praticamente todas as obras que constavam do PPA anterior, o PPA 2004-2007 acrescentou várias novas obras para a Amazônia, perfazendo um total de 134. A principal novidade foi a introdução do pacote do Rio Madeira, que conjuga um projeto energético – as duas hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau – com outro de transporte – e indiretamente de fomento para a expansão da fronteira agrícola –, isto é, a hidrovia do Alto Madeira. O grande projeto tem características e abrangência internacionais, sendo concebido a partir do IIRSA (Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional da América da Sul), um portfólio de iniciativas que visam uma integração multimodal de transporte em escala continental, seja hidro, rodo ou ferroviário.

O complexo do Rio Madeira representa o maior investimento infra-estrutural previsto em todo o PPA 2004-2007, com R\$ 13,2 bilhões. É uma proposta integrada, visando produzir 7,5 MWs de energia hidrelétrica e simultaneamente criar um sistema de hidrovias totalizando 4.225 quilômetros no Brasil, Bolívia e Peru, afetando as bacias dos rios Madeira, Mamoré, Beni, Guaporé, Madre de Dios e Orthon.

A proposta de instalação do complexo do rio Madeira foi formulada – e é defendida – pela empresa estatal Furnas e pela Construtora Norberto Odebrecht S/A. Com base nas informações disponíveis atualmente, Furnas e Odebrecht devem manter a parceria e formar sociedade para disputar a licitação da obra. Devido à possibilidade de integração regional latino-americana e sua ligação com o IIRSA, o projeto ganhou apoio explícito – mesmo antes da conclusão de seu estudo de viabilidade – do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Corporação Andina de Fomento (CAF), cujos dirigentes já anunciaram publicamente a disponibilidade para seu financiamento.

Os produtores de soja da Chapada dos Parecis teriam uma redução, embora modesta, no custo total do frete, evitando o atual trecho rodoviário até Porto Velho pela BR-364 e utilizando o frete hidroviário desde a produção. Outros proprietários e pecuaristas do sul de Rondônia têm interesse em se engajar na produção de soja. Além disso, há o interesse das grandes *traders*, ADM, Bunge, Cargill e Maggi, com destaque para as duas últimas, que já investiram em infra-estrutura portuária no Madeira.

O projeto prevê um aumento de produção de 28 milhões de toneladas de grãos por ano somente na Amazônia brasileira, além de 25 milhões de toneladas na Bolívia. Isso implicaria, apenas no Brasil, a destinação de aproximadamente 80 mil km² de novas terras para agricultura mecanizada,

o que implica a conversão de florestas e/ou a expulsão de agricultores familiares. Uma produção deste porte é porém condição para que o investimento privado nas barragens e eclusas seja rentável, assim como para justificar o co-financiamento de uma obra de energia por parte das agro-indústrias.

A construção do complexo Madeira interessa aos grandes fabricantes de máquinas e equipamentos, principalmente a alemã Voith Siemens e a suíça Asea Brown Boveri (ABB). Estas e outras empresas estão articuladas na Associação Brasileira de Infra-estrutura e Indústria de Base (ABDIB), atualmente presidida pela ABB. De acordo com a própria associação, as duas obras são suficientes para ocupar todo o parque industrial nacional de fabricação de equipamentos para geração por quase dez anos. No âmbito da Eletronorte, contudo, há quem apresente dúvidas técnicas sobre o projeto, principalmente em relação a problemas de possível assoreamento e em decorrência do pequeno desnível nos locais das barragens.

Tais questionamentos da Eletronorte levam a tratar da obra que compete diretamente por recursos com o conjunto Madeira, isto é, a usina de Belo Monte que, até o começo de 2005, era considerada mais viável no curto-médio prazo pelos principais tomadores de decisão governamentais, como Casa Civil, Ministério do Planejamento e Ministério das Minas e Energia. É um projeto antigo, que visa construir uma grande usina hidroelétrica no rio Xingu, com potência instalada de 11.182 MW e potência firme de 4.675 MW, com custo oficial estimado em US\$ 3,7 bilhões. O licenciamento da obra está suspenso há muito tempo por determinação da Justiça Federal e, por isso, em 2004, o governo anunciou novos estudos para retomar o processo, superando assim o impasse anterior. A estatal Eletronorte – como Furnas, parte do grupo Eletrobrás – é a principal defensora e articuladora da obra desde os anos 80, quando ela fazia parte de um complexo maior no Rio Xingu.

A perspectiva de construção de Belo Monte trouxe para a região de Vitória do Xingu uma forte movimentação, principalmente em função dos canteiros preliminares da obra e do aquecimento do mercado de terras nas áreas potencialmente sujeitas à desapropriação, com grilagem, expulsão de pequenos posseiros e demais formas de violência, que ficaram mais conhecidas pela opinião pública com o recente assassinato da irmã Dorothy Stang, nas proximidades da vila de Anapu, onde foram registrados os maiores impactos de atividades ilegais.

As empresas estatais Furnas, Chesf e Eletronorte, todas subsidiárias da Eletrobrás, têm negociado a formação de sociedade com um consórcio de empresas privadas, entre

elas a multinacional francesa Alstom, a suíça ABB, a americana General Electric e a alemã Voith Siemens, além dos grupos brasileiros Camargo Corrêa e Andrade Gutierrez. A Companhia Vale do Rio Doce sinalizou também estar interessada em participar do consórcio para a construção de Belo Monte, pois a energia gerada pode ser utilizada para suas indústrias eletrointensivas de alumínio, principalmente a Albras.

O principal opositor da obra é o movimento social local, ligado à agricultura familiar e com longa tradição de luta. Em Altamira e Anapu, o movimento reage negativamente à implantação da usina de Belo Monte, principalmente em função da expectativa que já traz impactos negativos referentes à imigração de grileiros e madeireiros. Muitos ambientalistas entendem que Belo Monte será a primeira de uma série de barragens complementares no rio Xingu, uma vez que a baixa vazão do rio durante o período de seca não será capaz de movimentar as 20 turbinas planejadas.

A terceira grande obra na área de energia é a do gasoduto Urucu – Porto Velho, que cortaria 520 km de floresta amazônica densa, quase todos em território amazônico, na bacia do Rio Purus. Com um investimento estimado na faixa dos 500 milhões de dólares, o gasoduto visa apenas abastecer uma modesta térmica em Porto Velho. O processo de licenciamento da obra está, no momento, em situação de incerteza jurídica, pois a nova empresa requerente (um consórcio denominado TNG, entre a Petrobrás e a norte-americana El Paso) tentou negociar a retirada de uma ação civil do Ministério Público Federal – que resultaria na suspensão da licença prévia concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Tal processo, contudo, está sendo questionado dentro do próprio Ministério Público e há diferentes interpretações a respeito da situação jurídica atual.

Os principais grupos de pressão interessados nas duas obras incluem a Petrobrás (por meio de sua subsidiária Gaspetro S/A) e a El Paso. Esta empresa já quebrou unilateralmente contratos de fornecimento de energia considerados desfavoráveis no Brasil e conseguiu recentemente, por meio de iniciativas judiciais, renovar até 2008 sua concessão de geração em Manaus, anulando uma licitação já publicada. No caso do sistema isolado da Amazônia Ocidental (Amazons-Rondônia-Acre), a El Paso se tornou quase monopolista no setor de energia e gás. Ela produz 76% da energia consumida no Amazonas com suas 4 térmicas em Manaus e, por meio das duas térmicas em Porto Velho em parceria com a CS (Termonorte), monopoliza o mercado em Rondônia.

Controla, por meio da Termogás, a Cigás (concessionária exclusiva da distribuição de gás no Amazonas) e, em parceria com a Petrobrás e o governo de Rondônia, a Rongás, exclusivista de distribuição em Rondônia. A Termonorte obteve, por meio de um contrato com a Eletronorte, a garantia de compra de 80% de sua energia, por 20 anos, ao preço de US\$ 33,5 por MWh, além de receber, assim como as térmicas de Manaus, o combustível subsidiado. A atual diretoria da Eletronorte, que tem definido o contrato como “leonino”, procura renegociar o mesmo.

Os principais observadores são contrários ao gasoduto Urucu-Porto Velho por razões de ordem econômica. Basicamente, o gasoduto é uma forma de viabilizar e dar continuidade a um contrato – aquele por meio do qual a Eletronorte compra energia da Termonorte – lesivo aos interesses públicos e, ainda, estipulado com uma empresa sem idoneidade. Além disso, o lobby para o gasoduto está bloqueando há pelo menos cinco anos a conclusão da ligação de Rondônia com a rede nacional elétrica, para a qual falta apenas um trecho de 300 km na fronteira com Mato Grosso. A efetivação deste antigo compromisso da Eletronorte colocaria a Termonorte fora de qualquer perspectiva de mercado. Já do ponto de vista dos impactos socioambientais, a obra é considerada uma potencial abertura da torneira da grilagem e do conflito fundiário de Rondônia rumo à bacia do Purus, no Amazonas, uma das regiões melhor conservadas de toda a região amazônica. Os principais núcleos contrários ao projeto incluem populações ribeirinhas do Amazonas, ONGs ambientalistas e da área de energia e organizações indígenas.

Para completar o quadro, é necessário abordar duas obras de transporte rodoviário que, na situação atual, estão competindo de forma acirrada. A primeira é a BR-319 (Manaus-Porto Velho), que conta, na escala federal, com apenas um patrocinador, o atual Ministro dos Transportes, Alfredo Nascimento, político de Manaus. Apesar de isolado, o Ministro conseguiu verbas orçamentárias para 2005 (R\$ 100 milhões), o que contribui para gerar um fato difícil de reverter. Todos os especialistas concordam que a estrada não tem sentido econômico (por ser exatamente paralela à hidrovia do Madeira, muito mais barata) e sequer viabilidade técnica, por conta de problemas do solo.

A segunda obra é o asfaltamento do trecho paraense da BR-163, conhecida como Cuiabá-Santarém. O projeto pretende reduzir o custo da exportação de soja a partir do porto de Santarém e de outros novos terminais planejados

para a região, além de baratear o transporte de produtos da Zona Franca de Manaus rumo ao Sudeste. O investimento é estimado em aproximadamente 550 milhões de reais, um terço dos quais por um consórcio privado e dois terços objeto de empréstimo por parte do BNDES ao mesmo consórcio. Desde que o atual governo anunciou a retomada das obras, em março de 2003, especuladores de terra iniciaram o processo de ocupação ao longo do trecho paraense da rodovia, onde a violência prevalece em decorrência da ausência de órgãos públicos e o desmatamento explodiu nos anos de 2003 e 2004.

Estão interessadas na obra empresas ligadas ao agonegócio da soja, incluindo produtores, *traders* e fornecedores de insumos, empresas da Zona Franca de Manaus e de logística relacionada com a ZFM, além de ocupantes atuais ou potenciais do território ao longo do trecho paraense da rodovia, incluindo grileiros, especuladores, companhias colonizadoras, madeireiros e pecuaristas.

Os interesses ligados à soja são os mais fortes e consolidados, mas enfrentaram, em 2004, os problemas da queda nos preços da *commodity* e aumentos de custos, inclusive pela diminuição da produtividade por conta da praga da ferrugem asiática. Também o grupo do governador de Mato Grosso, Blairo Maggi, está apostando mais firmemente no eixo da BR-158, rumo ao Maranhão, como canal de escoamento. A Cargill, por outro lado, investiu no terminal graneleiro de Santarém e Porto Velho. Já os empresários de Manaus aguardam o desfecho da discussão a respeito da BR-319 antes de se definirem a respeito do investimento.

Nesse quadro, o que fora anunciado como certeza pelo governo federal em final de 2003 (asfaltamento a partir do segundo semestre de 2004) já foi adiado para meados de 2005 e muito provavelmente vai sofrer novos atrasos, inclusive porque a solicitação de licenciamento ambiental apresentada ao IBAMA é ainda incompleta. Enquanto isso, a atividade de grilagem ao longo da estrada avança de forma agressiva e rápida. Os principais centros da atividade são as cidades ou vilas de Novo Progresso, Moraes Almeida, Castelo dos Sonhos, Trupuí, Trupuíção, Trairão, Miritituba, Rurópolis, Santarém e Belterra.

Muitas ONGs e movimentos sociais se mostram preocupados com uma situação paradoxal: há o risco de que a região receba apenas os prejuízos do asfaltamento anunciado, sem poder contar com seus benefícios, caso a obra for ainda protelada. No entanto, a possibilidade de se realizar a obra com investimento expressivo do setor privado parece

bastante prejudicada, forçando o governo, para cumprir com sua promessa, a desembolsar quantias significativas de recursos públicos.

Em paralelo, o governo criou um grupo interministerial encarregado de redigir um plano de sustentabilidade da área de abrangência da rodovia, mas não estão claros quais serão os custos relacionados com este esforço. De qualquer forma, ao incorporar eventualmente tais custos no projeto da rodovia, este deixaria de ser economicamente viável. Por outro lado, não se sabe se o governo terá como bancar os investimentos em segurança, saúde, educação, proteção ambiental, regularização fundiária etc. que são demandados pela sociedade civil.

O quadro descrito, de extrema incerteza em relação ao destino das obras maiores e mais polêmicas do PPA para a Amazônia, se torna ainda mais complexo à luz do relacionamento entre essas obras e os planos e programas de desenvolvimento concebidos para a região. Em novembro de 2003, a Secretaria Geral da Presidência da República orientou vários ministérios para definir quais seriam efetivamente as obras objeto da primeira revisão do PPA (a se realizar em meados de 2004) e escolher os projetos que poderiam ser excluídos, por exemplo por não serem exequíveis em tempo hábil. Esta negociação – que deveria ser realizada em poucos meses – nunca foi concluída. Tanto o Ministério da Integração Nacional quanto o Ministério do Planejamento chegaram a definir listas provisórias de obras a serem removidas, mas aparentemente os ministérios setoriais (notadamente Transportes e Minas e Energia) nunca permitiram que se alcançasse um consenso. As principais obras que, no entendimento prevalecente entre os tomadores de decisão na Esplanada, deveriam ter sido canceladas ou postergadas para os PPAs vindouros incluem a hidrelétrica e hidrovia do Madeira, a BR-319 (Manaus-Porto Velho), os trechos rodoviários entre Humaitá e Lábrea (AM) e Rio Branco (AC) e Boca do Acre (AM), e o gasoduto Urucu-Porto Velho.

A definição solicitada pela Secretaria Geral visava deslançar o Plano Amazônia Sustentável (PAS) – uma iniciativa de retomada do fomento para a região, em bases novas e mais modernas. O PAS, em decorrência disso, sofreu um atraso de mais de um ano e ainda não está claro se, e em que medida, ele será efetivamente lançado. Outro componente da estratégia governamental para a região que está em situação de incerteza é a nova Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), anunciada em junho de 2003, mas cuja legislação não foi ainda aprovada

pelo Congresso Nacional. Mais do que isso, os recursos que iriam compor o Fundo de Desenvolvimento a ser aplicado pela SUDAM foram negociados, no quadro da reforma tributária, para cobrir o desequilíbrio fiscal dos estados, de maneira que o novo órgão não teria como realizar investimentos significativos na região.

É possível, portanto, identificar conseqüências perversas e indesejadas na implementação da estratégia de desenhar um PPA muito amplo e de limitada execução. Apesar do ganho político de curto prazo, registra-se um aumento da tendência autoperalisante decorrente da falta de priorização efetiva, da percepção da possibilidade de reversão de decisões e do aumento da interferência de *lobbies*. Além disso, a indefinição sobre quais obras serão efetivamente realizadas dificulta a capacidade de retomar uma política de desenvolvimento regional e de investimento. Finalmente, o anúncio e a multiplicação das expectativas por parte de atores locais geram impactos típicos da implementação de obras (com custos sociais expressivos) mesmo antes de serem realizadas, ou até mesmo nos casos em que poderão nem sequer ser realizadas.

Ao se fazer um novo planejamento para a região amazônica – incluindo sua inserção no planejamento para o País como um todo – seria, ao contrário, necessário um esforço expressivo de priorização, clareza, transparência, objetivação das expectativas e vinculação com a viabilidade econômica, social e financeira. Isso possibilitaria um diálogo com os interesses regionais e sociais sobre *como fazer* – evitando sinais contraditórios e incompatíveis defendidos ao mesmo tempo. Para tanto, seria necessário desenhar cenários sociais, econômicos e ambientais de médio prazo, isto é, para aproximadamente uma década após a realização das obras de infra-estrutura incluídas no portfólio escolhido.

Um primeiro cenário diz respeito à dimensão espacial do desenvolvimento, e tem seu indicador principal na questão da terra. É impossível planejar obras na região amazônica sem considerar o conflito entre destinações formais de uso da terra e a pressão gerada pelas próprias obras. Em geral, o conflito fundiário na Amazônia tem múltiplas dimensões, às vezes interligadas, e se dá entre União e estados, entre ambos e proprietários privados, entre todos os citados e colonos de reforma agrária, e, por sua vez, entre todos estes e as populações tradicionais. Neste quadro, torna-se pré-condição do planejamento a efetivação e regularização da posse da terra por parte do Poder Público, que se omitiu historicamente em sua obrigação de arrecadar as

glebas devolutas no patrimônio da União, estimulando assim todas as formas de apropriação ilegal. Sem isso, qualquer obra de porte se torna uma oportunidade de especulação, com violência e expulsão de comunidades.

O segundo cenário que é recomendável desenhar diz respeito ao desflorestamento, tanto tendencial quanto a ser induzido pelas obras de infra-estrutura do atual portfólio de investimentos. Existem diferentes modelos para projetar o desmatamento oriundo da ocupação humana ao longo de novas estradas ou de estradas a serem pavimentadas. Conforme previsto pela Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, em março de 2003, os índices de desmatamento anteriores – na faixa de 18 mil km² por ano – apontavam para um aumento significativo. É o que aconteceu, com um patamar novo na ordem de grandeza dos 25 a 26 mil km². As obras de infra-estrutura norteiam as frentes pioneiras que vão gerar desmatamento futuro, tendo, portanto, um impacto de longo prazo.

O terceiro cenário diz respeito à quantificação e distribuição dos potenciais benefícios sociais e econômicos para a população regional, e particularmente para suas parcelas mais pobres. Trata-se de projetar, por exemplo, eventuais variações em termos de renda, emprego e acesso a serviços sociais, em decorrência dos investimentos planejados. Até o momento, não há qualquer dado ou estimativa sobre aspecto de tamanha importância no âmbito da atividade de planejamento.

O quarto e fundamental cenário diz respeito às demandas induzidas que o Poder Público deverá enfrentar. Para efeitos de planejamento, é preciso saber quantas vagas de ensino fundamental ou quantos leitos de hospital, delegacias de polícia, comarcas de justiça, postos de saúde, sistemas de eletrificação rural em áreas isoladas, unidades descentralizadas da administração ambiental federal e estadual serão necessários providenciar, ao longo dos próximos anos, como investimento complementar nos eixos e corredores do PPA da região amazônica. Mais uma vez, trata-se de custos que deveriam levar a redefinir mais corretamente o fluxo de caixa de certas obras, ou pelo menos o componente público do investimento nas parcerias público-privadas. Tais custos devem incorporar também os fatores condicionantes e mitigadores para a realização das obras, tais como estabelecimento de unidades de conservação, efetivação do fomento ao desenvolvimento sustentável regional, medidas tópicas de regularização fundiária, realização de processos de licenciamento efetivos e transparentes, fortalecimento institucional da sociedade civil e dos órgãos de controle estaduais.

Roberto Smeraldi é jornalista, diretor da Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, presidente do Grupo de Assessoria Internacional (IAG) do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Brasileiras, membro do Fórum Brasileiro sobre Mudanças Climáticas e integrante dos conselhos da Universidade de Yale e do The Forest Dialogue. foeamaz@attglobal.net



PASSOS PARA UMA POLÍTICA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DA INDÚSTRIA MADEIREIRA DA AMAZÔNIA

*Daniel Nepstad, Claudia Azevedo-Ramos,
Paulo Moutinho, Eirivelthon Lima e Frank Merry*

Na história das grandes florestas do mundo, o papel da indústria madeireira tem sido de exploração desordenada, degradação e, muitas vezes, empobrecimento e exclusão econômica de comunidades que vivem dos recursos florestais. São raríssimos os exemplos de florestas tropicais bem manejadas, gerando benefícios para populações locais. Uma política de gestão florestal deve defender os interesses da sociedade como um todo e não só do setor madeireiro, resguardando o papel da floresta na manutenção das chuvas, da saúde dos rios, da biodiversidade, e fomentando o desenvolvimento econômico

local. Também deve reformar a indústria madeireira para apoiar a gestão florestal em terras particulares e comunitárias, com vistas a eliminar a exploração ilegal de madeira e incentivar a equidade de acesso à riqueza gerada pela indústria. Uma política florestal amazônica deve igualmente apoiar os experimentos em gestão de florestas que hoje são incipientes, reconhecendo os riscos associados à escolha de um modelo de manejo que desconhece processos de avaliação e aprimoramento. Tais experimentos pilotos incluem as concessões, a produção certificada e o manejo florestal comunitário integrado.

Uma política florestal para quem?

Ilustração de abertura:

Ponte quebrada na região de Novo Progresso, Pará (BR-163). Fotografia de David G. McGrath, outubro de 2000.

Uma política florestal bem sucedida deve contemplar os interesses da sociedade como um todo. Bem manejadas, assegurando a manutenção das chuvas, a qualidade dos rios e igarapés, a proteção dos solos, a conservação de plantas e animais, as florestas podem ser, por séculos, a base da economia rural da Amazônia, garantindo uma vida digna e próspera às populações que ali habitam. Uma política florestal adequada para esta vasta porção do território nacional deve reformar a indústria madeireira – a maior atividade econômica que depende da floresta – para melhor atender essa meta socioambiental. Uma indústria bem manejada deve respeitar a legislação, apoiar e incentivar a gestão florestal em terras particulares, investir em estradas secundárias de qualidade, explorar a madeira usando métodos de baixo impacto, e pagar preços justos por ela na hora da compra. Uma indústria madeireira bem manejada significa que nunca vai faltar matéria-prima.

Uma política florestal para a região amazônica deve priorizar o reconhecimento e o apoio da grande diversidade de arranjos sociais e institucionais que têm surgido em busca do manejo sustentável das florestas, e deve atacar os processos através dos quais os seus proprietários e a sociedade estão sendo excluídos dos benefícios da venda de madeira e outros produtos florestais. Isso implica, como requisito imprescindível, discussões profundas e repetidas com os representantes dos beneficiários atuais e potenciais da indústria madeireira – os movimentos sociais e os setores agropecuários que detêm grandes áreas florestais. Guiada por uma preocupação socioambiental, essa política deve buscar aumento de emprego e renda tanto nas serrarias e equipes de exploração madeireira, quanto nas roças, fazendas e áreas indígenas. Uma indústria madeireira que aumenta o emprego e a renda no curto prazo sem garantir o desenvolvimento sustentável da sociedade não pode ser apoiada.

Passo 1

Conhecer e analisar os benefícios e prejuízos da indústria madeireira para a sociedade amazônica: quem é quem nas fronteiras novas ?

O passo mais importante na construção de uma política socioambiental para as florestas é a análise profunda, transparente e bem divulgada dos pontos negativos e positivos do sistema atual de geração de riquezas da floresta,

tanto do ponto de vista de seus proprietários e moradores, quanto do ponto de vista dos compradores e beneficiadores de madeira e outros produtos florestais. Existem vários sistemas de uso dos recursos florestais em andamento na Amazônia, devendo-se apoiar e reformar aqueles sistemas com maior potencial de autogestão. Dada a precariedade de atuação do governo nas vastas florestas da região, os sistemas ideais são aqueles que, uma vez aprimorados, podem funcionar com o mínimo de interferência do Estado, pois seu bom funcionamento é de interesse prioritário dos que fazem parte deles e que, portanto, os auto-monitoram e fiscalizam.

Nenhum estudo até agora tem analisado de maneira adequada as relações entre madeireiros e seus fornecedores de matéria-prima, ou tentado interpretar a expansão da indústria madeireira pelo ponto de vista dos conflitos, alianças e acordos políticos e sociais que essa expansão desencadeia. Ninguém conseguiu documentar com precisão, por exemplo, as principais fontes de madeira na Amazônia, e os custos e benefícios socioeconômicos para os fornecedores de madeira. Sabemos através de mais de 5.000 entrevistas com agricultores, caboclos, seringueiros, fazendeiros e madeireiros, conduzidas nos últimos dez anos, que o principal mecanismo de fornecimento de matéria-prima para a indústria madeireira é através de acordos entre madeireiros e moradores ou donos de florestas (figura 1), mas não podemos dizer quais donos de florestas contribuem quanto. A venda de madeira ou a sua troca para investimentos em estradas ou outros bens é muitas vezes legalizada pelo desmatamento autorizado do proprietário ou, em raras ocasiões, pelo plano de manejo autorizado. Muito mais frequentes são os acordos de venda de madeira sem cobertura legal. Tais acordos trazem benefícios para as comunidades e proprietários através do pagamento da madeira, de investimentos em estradas e do transporte fornecido pelos caminhões do madeireiro. Mas a grande maioria desses acordos poderia trazer benefícios muito maiores para as comunidades e proprietários, como algumas indústrias vêm mostrando. Empresas madeireiras podem maximizar os benefícios para os fornecedores, cumprindo os acordos existentes, através de pagamentos maiores pela madeira, investimentos na legalização da terra, investimentos no inventário florestal do lote, construção de boas estradas e planejamento do uso da propriedade.¹ Encontrar mecanismos para replicar esses sistemas pode ser bastante favorável à regularização do setor madeireiro.

¹ LIMA, E.; LEITE, A. A.; NEPSTAD, D.; KALIF, K.; AZEVEDO-RAMOS, C.; PEREIRA, C.; ALENCAR, A.; SILVA Jr., U. L. & MERRY, F. *Florestas Familiares: um pacto socioambiental entre a indústria madeireira e a agricultura familiar na Amazônia*. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental do Amazônia (IPAM), 2003.
NEPSTAD, D.; AZEVEDO-RAMOS, C.; LIMA, E.; McGRATH, D. & MERRY, F. Managing the Amazon timber industry. *Conservation Biology*, 1(8):1-3, 2004.
NEPSTAD, D.; ALENCAR, A.; BARROS, A. C.; LIMA, E.; AZEVEDO-RAMOS, C.; C.; RIVERO, S. & LEFEBVRE, P. Governing the Amazon timber industry. In: ZARIN, D.; ALAVALAPATI, J.; PUTZ, F. E. & SCHMINK, M. C. (Editors). *Working Forests in the American Tropics: Conservation through Sustainable Management?*. New York: Columbia University Press, no prelo.

² LIMA, E.; LEITE, A. A.; NEPSTAD, D.; KALIF, K.; AZEVEDO-RAMOS, C.; PEREIRA, C.; ALENCAR, A.; SILVA Jr., U. L. & MERRY, F. *Op. cit.*

NEPSTAD, D.; C. AZEVEDO-RAMOS, C.; LIMA, E.; McGRATH, D. & MERRY, F. *Op. cit.*, 2004.

NEPSTAD, D.; ALENCAR, A.; BARROS, A. C.; LIMA, E.; AZEVEDO-RAMOS, C.; C.; RIVERO, S. & LEFEBVRE, P. *Op. cit.*

³ AMARAL, P. & AMARAL, M. *Manejo Florestal Comunitário na Amazônia Brasileira: Situação Atual, Desafios e Perspectivas*. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB), 2000. MELO, R. de A.; ROCHA, C. G. S. & SANTOS, M. C. dos. Um aporte metodológico à pesquisa-ação como mecanismo potencializador da regulação do uso dos recursos florestais. O caso das comunidades Ribeirinhas do Baixo Rio Xingu, Brasil. In: SIMÕES, A.; SILVA, L. M. S.; MARTINS, P. F. da S. & CASTELLANET, C. (Eds.). *Agricultura Familiar: Métodos e Experiências de Pesquisa-Desenvolvimento*. Belém, Brasil: Núcleos de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar, Centro Agropecuário, Universidade Federal do Pará & Groupe de recherches et d'échanges technologiques, 2001.

MUCHAGATA, M. & NETO, M. A. Tem barulho na mata: perspectivas para o manejo comunitário de florestas em uma região de fronteira. In: SIMÕES, A.; SILVA, L. M. S.; MARTINS, P. F. da S. & CASTELLANET, C. (Eds.). *Op. cit.*, p. 89-103.

LAND TENURE CENTER. *Case studies of community-based forestry enterprises in the Americas*. Madison: University of Wisconsin, 1995.

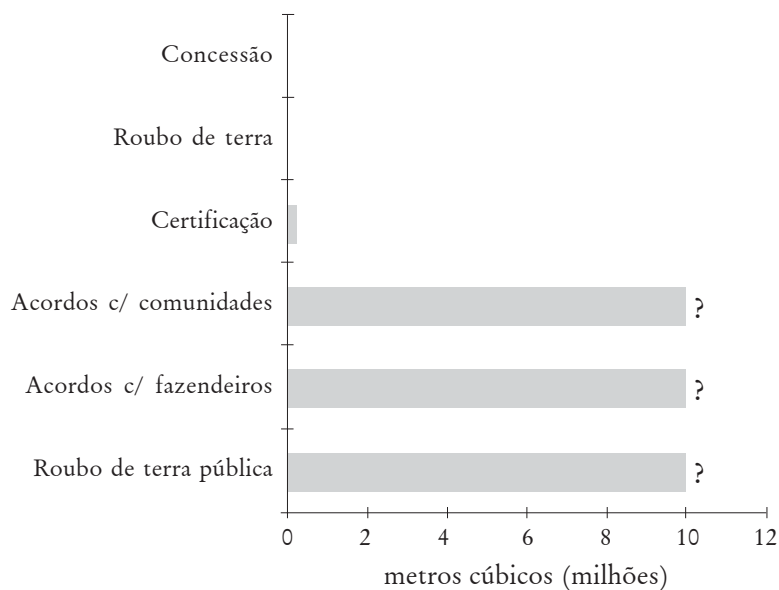


Figura 1: Produção madeireira na Amazônia brasileira por modelo de produção

Existe grande falta de informações sobre a magnitude da produção madeireira advinda de acordos com proprietários e roubada de terras públicas, embora essas formas de produção dominem a indústria.

As outras formas de atuação da indústria madeireira estão em fase experimental (figura 1), e devem ser vistas como importantes experiências-piloto para a elaboração de uma política florestal. Oito empresas já conseguiram certificar as suas florestas para a exploração madeireira, cumprindo critérios rigorosos de sustentabilidade ecológica e social. Esta iniciativa importante poderia ocupar muito mais espaço, mas no curto prazo é restrita pela dominância da produção madeireira ilegal² que inunda o mercado com produto barato, reduzindo o lucro de empresas certificadas. A produção de madeira certificada representa hoje menos de 1% da produção total da Amazônia.

Outra forma de produção madeireira experimental é o manejo comunitário integrado, em que a comunidade controla o levantamento, a extração, o beneficiamento e a venda da madeira. O nível de organização e capacidade empresarial que esta forma de manejo exige, e os altos investimentos em acessórios³, podem limitar a multiplicação deste modelo de manejo em escala adequada.

A produção madeireira através de concessões em florestas públicas tem atualmente apenas um exemplo na Amazônia brasileira, na Floresta Nacional do Tapajós. Esta concessão levou doze anos para ser negociada. Análises iniciais mostram um baixo nível de benefícios para as populações tradicionais dessa floresta⁴, o que deve servir de sinal de alerta para os planos que visam expandir esse sistema⁵.

Outras iniciativas de menor porte em relação à atividade madeireira, mas ainda assim promissoras, têm sido desenvolvidas na Amazônia, contando com incentivos privados e governamentais. A comercialização de produtos não-madeireiros (óleos, resinas, essências, plantas medicinais) tem aumentado e incluído acordos entre produtores e empresas alimentícias, fitoterápicas e de vestuário. O ecoturismo de base comunitária tem sido incentivado por programas governamentais em áreas extrativistas (Proecotur), aproveitando a beleza cênica e adicionando renda a populações tradicionais. O desenvolvimento do turismo de maior escala é ainda muito primário, apesar do seu potencial como alternativa de desenvolvimento e emprego para várias regiões da Amazônia.

Todas essas alternativas econômicas, usando o potencial da floresta, devem ser consideradas e incentivadas em uma política florestal ampla e atenta à diversidade da Amazônia. Os gargalos para essas atividades devem ser mapeados e solucionados através de estratégias direcionadas.

Passo 2

Conhecer em profundidade os sistemas de gestão florestal em outros países

A literatura está cheia de exemplos de tentativas de promover a gestão florestal socioambiental em países tropicais. A abordagem mais comum tem sido a gestão dentro de florestas públicas através de sistemas de concessão de uso, com resultados, de modo geral, catastróficos.⁶ A premissa é que o governo tem maior capacidade de administrar as suas florestas sendo dono delas, em vez de definir e implementar as regras do uso de florestas em terras particulares. Infelizmente, os governos que tentaram assumir este papel se mostraram ineficientes e, muitas vezes, corruptos. Ainda, os exemplos sobre benefícios sociais provenientes de sistemas de concessões são raros. O potencial de ampliação desse sistema na Amazônia também empata na questão fundiária. Caso seja aplicado generalizadamente na região, pode incentivar a migração da indústria para áreas públicas, gerando maior conflito social e degradação ecológica.

⁴ Conforme Margaret Francis, dados não publicados.

⁵ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA, Jr., C. National forests in the Amazon. *Science*, 297:1478, 2002.
VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA, Jr., C. & SALOMÃO, R. Priority areas for establishing national forest in the Brazilian Amazon. *Conservation Ecology*, 6, 2002. (www.consecol.org/vol6/Iss1/art4)

⁶ REPETTO, R. & GILLIS, M. (Eds.). *Public Policies and the Misuse of Forest Resources*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1988.
BARBIER, E. B.; BURGESS, J. C.; BISHOP, J. & AYLWARD, B. *The Economics of the Tropical Timber Trade*. London, UK: Earthscan Publications Ltd., 1994.
GRAY, J. A. Forest Concessions: Experience and Lessons from Countries around the World. Paper presented at IUFRO International Symposium – Integrated Management of NeoTropical Rain Forests by Industries and Communities. Belém, Pará, Brazil, 2000. 20 p.
MERRY, F.; AMACHER, G. S.; LIMA, E. & NEPSTAD, D. A risky new forest policy in the Brazilian Amazon. *Science*, 299:1843, 2003.
CURRAN, L.; TRIGG, S.; McDONALD, A.; ASTIANI, D.; HARDIONO, Y.; SIREGAR, P.; CANIAGO, I. & KASISCHKE, E. Lowland forest loss in protected areas of Indonesian Borneo. *Science*, 303:1000-1003, 2004.

O conhecimento sobre a escolha de outros países na gestão de suas florestas contribui para a determinação de políticas brasileiras mais eficazes. No entanto, como as peculiaridades são muitas, novos modelos mais condizentes com nossa realidade podem e devem ser experimentados.

Passo 3

Identificar mecanismos baratos e auto-sustentáveis para reduzir a ilegalidade

A implementação de políticas públicas nas vastas florestas da Amazônia é o principal desafio de qualquer tentativa de defender os interesses da sociedade na região. Na atualidade, é mais lucrativo fugir da lei do que cumpri-la, devido à baixa probabilidade do infrator ser surpreendido no ato ilícito. Existem duas grandes abordagens para reverter esta lógica: aumentar a presença do governo na Amazônia, ou apoiar sistemas de auto-fiscalização. Na primeira abordagem, mais policiamento e fiscalização aumentam a probabilidade de a fraude ser detectada e punida. Na segunda abordagem, a indústria é fiscalizada pelos fornecedores de madeira ou por si própria. Um madeireiro em Santarém, por exemplo, está sofrendo ameaças de morte devido aos cuidados que toma nos seus acordos com assentamentos. Os assentados estão negando a venda de sua madeira para madeireiros clandestinos para fechar acordos com o madeireiro honesto, e os clandestinos estão reagindo. Um grupo pequeno de indústrias madeireiras que fecha bons acordos com comunidades e fazendeiros pode reformar um pólo madeireiro, excluindo empresas ilegais de matéria-prima. Na Amazônia, ambas as abordagens – policiamento e fiscalização do governo e auto-fiscalização – serão necessárias para reduzir a ilegalidade industrial.

O alvo de investimentos na redução da ilegalidade deve ser a extração ilegal de madeira em terras públicas. Este tipo de extração não traz benefícios locais, compete com o manejo florestal legal no mercado e esgota um bem público que deve ser gerenciado para gerar riquezas para a sociedade no futuro.

Passo 4

Defender os interesses de atores menos favorecidos e de menor competitividade frente a grandes empresas e produtores

Um política florestal com preocupações socioambientais pode identificar oportunidades de aumento dos benefícios sociais e econômicos, e de redução do desperdício des-

necessário de recursos florestais dentro dos sistemas atuais. Essa estratégia poderia ser planejada e testada no contexto dos novos corredores econômicos da Amazônia e em fronteiras de ocupação mais antigas. No primeiro caso, por serem áreas de convergência de interesses e fontes potenciais de conflitos futuros; e no segundo, por possuírem formas de organização social mais desenvolvidas. Considerando como exemplo as fontes de madeira para a indústria, hoje espontaneamente associada a múltiplos acordos de compra e venda, esse sistema poderia ser aperfeiçoado através do “empoderamento” dos produtores e/ou suas associações em prol de acordos mais justos. Da mesma maneira, pequenas e médias empresas que são responsáveis pelo beneficiamento da maior parte da madeira no mercado interno devem ser incentivadas a saírem da ilegalidade através da melhoria do capital social dos produtores e do controle rígido da exploração ilegal. Apenas com o aperfeiçoamento do sistema atual, grande parte da madeira produzida na Amazônia teria origem legal e maior benefício social.

Uma vez conhecendo a realidade atual da indústria madeireira, de seus impactos nas florestas e nas populações rurais, surge a pergunta: é melhor consertar o sistema atual ou substituí-lo? A resposta certa para esta pergunta é a seguinte: é preciso priorizar o conserto do sistema atual, porque vai dominar a indústria durante muitos anos.

Passo 5

Integrar com políticas agrícolas, de reforma agrária e de transporte

O Governo brasileiro deve dar uma demonstração política clara quanto a sua opção para a Amazônia. Se a opção for pela vocação florestal da região e pelo desenvolvimento de um setor florestal fortalecido, as políticas dos diferentes ministérios precisam estar integradas e consoantes com este propósito. Três exemplos demonstram o potencial de sinergia entre as grandes políticas do governo para a Amazônia. Em primeiro lugar, os investimentos na infra-estrutura de transportes pelo asfaltamento de rodovias vai reduzir o custo de transportes de madeira de regiões vastas de floresta, viabilizando a extração comercial de dezenas de espécies, provocando assim uma corrida da indústria para se instalar nessas fronteiras novas. Tal corrida já começou. Em Novo Progresso (Pará), na BR-163, o número de serrarias explodiu de 3 em 1997 para mais de 120 em 2002. De um lado, esse fato provocado pelo asfaltamento de estradas vai contra a tentativa do Ministério de Meio

Ambiente (MMA) de ordenar a indústria madeireira devido ao aumento da área de fiscalização, e pela abertura de uma fronteira de maneira rápida, sem antes haver um processo de consolidação da presença do governo. De outro lado, o ato de asfaltar uma rodovia apresenta a oportunidade de conduzir um processo integrado e participativo de planejamento regional, como o que está em andamento ao longo da BR-163. O grande desafio é frear a explosão da fronteira antes do processo de planejamento estar pronto.

Um outro exemplo do potencial de integração das grandes políticas da Amazônia é a reforma agrária. As condições precárias atuais dos assentamentos agrícolas poderiam ser parcialmente resolvidas pela indústria madeireira, se ela fosse conduzida a investir nas estradas, poços e regularização fundiária dos lotes nesses assentamentos. A empresa MAFLOPS, junto com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) de Santarém, mostrou que a indústria poderia ter este papel, financiado pela matéria-prima que a comunidade vende para o madeireiro.⁷

Outro exemplo poderoso da sinergia potencial entre políticas é o Proambiente. Esta iniciativa do movimento de produtores rurais (representado pelas Federações de Trabalhadores Agrícolas – FETAGRIS) cria um mecanismo para agricultores serem pagos pelos investimentos que fazem para recuperar as florestas e os córregos de água nos seus lotes. O programa, adotado pelo Governo Federal, cria um instrumento para fomentar o planejamento integrado da propriedade rural, casando o uso da floresta com o uso agrícola da propriedade, e deve atingir mais de 4.000 famílias nos próximos três anos, embora existam dúvidas quanto ao fundo ambiental que vai financiar esses pagamentos, e que ainda não foi criado.

Este tipo de sinergia surge do conhecimento profundo da realidade do campo. Agricultores da Transamazônica, por exemplo, valorizam cultural e economicamente o plantio de árvores nos seus lotes, e são receptivos a programas que incentivam esses plantios. A Transamazônica poderia, facilmente, tornar-se um grande pólo de produtores florestais e de uma indústria madeireira modelo, baseada na produção de matéria-prima em milhares de lotes individuais. Hoje, aproximadamente 100.000 metros cúbicos de madeira são vendidos dos lotes dos agricultores da Transamazônica. Se bem planejado, este volume poderia crescer para 2 milhões de metros cúbicos por ano em um esquema de

⁷ LIMA, E.; LEITE, A. A.; NEPSTAD, D.; KALIF, K.; AZEVEDO-RAMOS, C.; PEREIRA, C.; ALENCAR, A.; SILVA Jr., U. L. & MERRY, F. *Op. cit.*
NEPSTAD, D.; C. AZEVEDO-RAMOS, C.; LIMA, E.; McGRATH, D. & MERRY, F. *Op. cit.*, 2004.
NEPSTAD, D.; ALENCAR, A.; BARROS, A. C.; LIMA, E.; AZEVEDO-RAMOS, C.; C.; RIVERO, S. & LEFEBVRE, P. *Op. cit.*

⁸ LIMA, E.; MERRY, F.; SOUZA, Jr., C. & NEPSTAD, D. Dados não publicados.

rotação.⁸ Em outras palavras, a gestão da indústria florestal apenas na Transamazônica poderia gerar quase 10% da produção de madeira da Amazônia brasileira, trazendo grandes benefícios para as comunidades de produtores.

Passo 6 Aumentar a área de floresta pública

A proposta do governo de aumentar a área de florestas públicas⁹ é uma oportunidade inédita de reduzir a área de floresta disponível para a indústria madeireira nas fronteiras em fase de explosão (como a BR-163). A criação de mais florestas públicas poderia reduzir a área de exploração madeireira, facilitando a fiscalização da indústria. As primeiras florestas públicas a serem criadas vão depender de uma análise profunda dos interesses locais por sua criação. O processo para definir o mosaico de áreas protegidas – inclusive florestas nacionais – na Terra do Meio, entre os rios Irixi e Xingu, mostra os passos participativos necessários para criar essas áreas. A resolução de conflitos fundiários e a desapropriação de proprietários legítimos são medidas que vão exigir muito tempo e financiamento para serem cumpridas.

Passo 7 Confecionando o mapa do futuro da produção florestal

Os seis primeiros passos podem fundamentar um mapeamento geográfico e temporal do futuro da produção florestal na Amazônia. Um passo inicial importante na análise das áreas aptas para florestas públicas¹⁰ foi dado pelo Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON) e pelo Ministério do Meio Ambiente, gerando um mapa das florestas com poucas pessoas residentes, com estoques de madeira consideráveis, e com a possibilidade de transporte de madeira barata. Além desses critérios, é necessário mapear o estado atual e as tendências futuras do nível de capital social e empresarial, definindo onde na Amazônia existe a possibilidade de implementar acordos justos entre comunidades e empresas para implementar o manejo comunitário de florestas (“florestas familiares”¹¹), bem como as concessões empresariais ou comunitárias. É preciso definir quais reservas extrativistas estão aptas a entrar na indústria madeireira, em que locais poderia ser ampliado o modelo “Oficinas Caboclas”, e quais as comunidades que usam madeira morta para fabricar móveis ou outros produtos.¹² É imprescindível saber os territórios

⁹ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA, Jr., C. National forests in the Amazon. *Op. cit.*.
VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA, Jr., C. & SALOMÃO, R. Priority areas for establishing national forest in the Brazilian Amazon. *Op. cit.*.

¹⁰ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA, Jr., C. National forests in the Amazon. *Op. cit.*.
VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA, Jr., C. & SALOMÃO, R. Priority areas for establishing national forest in the Brazilian Amazon. *Op. cit.*.

¹¹ LIMA, E.; LEITE, A. A.; NEPSTAD, D.; KALIF, K.; AZEVEDO-RAMOS, C.; PEREIRA, C.; ALENCAR, A.; SILVA Jr., U. L. & MERRY, F. *Op. cit.*

¹² McGRATH, D.; PETERS, C. & BENTO, A. J. Community forestry for small-scale furniture production in the Brazilian Amazon. In: ZARIN, D.; ALAVALAPATI, J.; PUTZ, F. E. & SCHMINK, M. C. (Editors). *Working Forests in the American Tropics: Conservation through Sustainable Management?*. New York: Columbia University Press, no prelo.

¹³ Projeto do Woods Hole Research Center, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia (IPAM), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Centro de Previsão de Tempo e Clima (INPE/CPTEC), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (UFPA/NAEA), Duke University, Yale University, Boston University, University of Virginia, entre outros.

Daniel Nepstad é graduado em Biologia, doutor em Ecologia Florestal e pesquisador do Woods Hole Research Center (WHRC), Massachusetts, EUA.
dnepstad@whrc.org

Claudia Azevedo-Ramos e **Paulo Moutinho** são graduados em Ciências Biológicas, doutores em Ecologia e pesquisadores do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Belém, Pará.

c.azevedoramos@terra.com.br
moutinho@ipam.org.br

Eirivelthon Lima é graduado e mestre em Engenharia Florestal e pesquisador licenciado do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM).
elima@vt.edu

Frank Merry é graduado em Economia Aplicada, doutor em Recursos Florestais e Conservação e pesquisador do Woods Hole Research Center (WHRC).
fmerry@whrc.org

dos povos indígenas e tradicionais que ainda não foram demarcados ou reconhecidos oficialmente. Esses mapas exigem informações difíceis de conseguir, mas cruciais para definir uma política coerente e com grandes chances de sucesso.

Uma ferramenta importante para tal mapeamento será a modelagem. Uma política de desenvolvimento socioambiental da Amazônia deve conciliar a expansão da agropecuária e da indústria madeireira com a necessidade de manter a saúde das bacias hidrográficas, a estabilidade do clima e a integridade ecológica das florestas, cerrados e campos.

Precisamos de mapas de lucro potencial hoje e após o asfaltamento de estradas para cada tipo de agricultura e produção florestal, de modo a identificar onde as atividades econômicas podem se expandir com o mínimo de impacto socioambiental na região. As interações entre os processos econômicos, ecológicos e climatológicos são complexas demais para serem analisadas sem o uso de modelos matemáticos, como estão sendo desenvolvidos pelo projeto “Cenários para a Amazônia”¹³ e Geoma (do Ministério de Ciência e Tecnologia).

Essas informações devem nutrir processos de planejamento regional, envolvendo representantes dos setores produtivos, dos movimentos sociais, organizações não-governamentais e governo, para negociar a ocupação dos novos corredores econômicos que estão se abrindo na região. Tais processos estão em andamento na BR-163, na Transamazônica e na estrada para o Pacífico (Madre de Deus-Acre-Pando). Desenvolvidos já há vários anos, representam a grande oportunidade para o Brasil definir uma política de gestão florestal socioambiental rica em informações, em participação e em diversidade de abordagens de manejo, aumentando as chances que essa política possui de defender os interesses da sociedade amazônica nas florestas da região.



FLORESTAS NACIONAIS

UMA POLÍTICA PARA CONSERVAÇÃO E MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA

Adalberto Veríssimo

O governo brasileiro estabeleceu como meta instituir até 2010 cerca de 500 mil km² de Florestas Nacionais na Amazônia Legal (10% do território). Até 2004 haviam sido criados 125 mil km², ou 2,5% dessa categoria de Unidade de Conservação. Uma política florestal com base em um sistema de Flonas pode deter a expansão desordenada da ocupação ilegal de

terras públicas na fronteira amazônica; capturar renda da floresta através do pagamento do direito de concessão de uso; promover o manejo florestal; e conservar a biodiversidade, uma vez que as Flonas podem servir como zona tampão ao redor das Unidades de Conservação de Proteção Integral, além de proporcionar corredores para o movimento de espécies.

Introdução

Ilustração de abertura:

Acampamento do inventário florestal realizado pelo Grupo de Surucuá de Oficinas Caboclas do Tapajós, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Fotografia de David G. McGrath, agosto de 2001.

O debate sobre as Florestas Nacionais (Flonas) é oportuno no momento em que se discutem formas de conciliar desenvolvimento e conservação dos recursos naturais da Amazônia. Entretanto, para que isso ocorra de forma qualificada, convém apresentar os conceitos, os fatos e a importância estratégica dessas Unidades de Conservação.

A ocupação baseada na agropecuária é a grande ameaça ao futuro da floresta amazônica. Em 2003, o desflorestamento catalisado pela agropecuária já atingia 16% da Amazônia Legal.¹ De fato, a maior parte (77%) dessa área desflorestada estava sendo usada para a pecuária.² E as projeções mais recentes sugerem que a abertura de estradas e a expansão da agropecuária poderão provocar o desmatamento de quase metade da Amazônia até o ano 2020.³

Para evitar esse colapso ambiental, é essencial adotar medidas que conciliem conservação e desenvolvimento na Amazônia Legal. Primeiro, urge assegurar a preservação das áreas de altíssimo valor biológico, através da expansão das Unidades de Conservação de Proteção Integral. Segundo, é crucial apoiar o uso sustentável das florestas através da expansão das Unidades de Conservação de Uso Sustentável, como é o caso das Flonas. Terceiro, é importante estimular a adoção do manejo florestal nas terras privadas tituladas ainda detentoras de cobertura florestal. Finalmente, deve-se promover a recuperação das áreas degradadas e a intensificação da agricultura nos 16% de áreas desmatadas.

No rol de soluções para a manutenção da cobertura florestal, as Flonas têm um papel de destaque, pois conciliam conservação e uso sustentável. Atualmente, cobrem apenas 2,5% da Amazônia Legal e, de acordo com as metas do Programa Nacional de Florestas, deverão representar 500 mil km² da região até 2010.

As Flonas desempenham uma função estratégica para a promoção do manejo florestal, pois asseguram oferta de produtos florestais manejados. Além disso, podem deter a “grilagem” de terras públicas na fronteira amazônica, capturar renda da floresta pelo pagamento de *royalties* e conservar a biodiversidade, uma vez que parecem representar uma zona-tampão ao redor dos parques e reservas, além de proporcionar corredores para o movimento de espécies.⁴ As Flonas podem contribuir também para a estabilidade econômica na Amazônia por meio da restrição às atividades predatórias, do limite à disponibilidade de terras, do aumento do valor da terra e do incentivo à intensificação de seu uso.⁵

¹ LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & SOBRAL, L. *Fatos florestais da Amazônia 2003*. Belém: Imazon, 2003.

² SCHNEIDER, R., ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. & SOUZA Jr. C. *Sustainable Amazon: limitations and opportunities for rural development*. Washington D. C.: World Bank, 2002.

³ LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P. M.; DELAMÓNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S. & FERNANDES, T. The future of the Brazilian Amazon: development trends and deforestation. *Science*, 291: 438-439, 2001.

⁴ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. & SOUZA Jr., C. National forests in the Amazon. *Science*, 297:1478, 2002.

⁵ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. & SOUZA Jr., C. *Op. cit.*

Convém, portanto, dissecar a política de Flonas para a Amazônia, o que inclui um balanço da situação dessas unidades na região; a discussão do seu papel potencial na promoção do uso sustentável dos recursos florestais; e a avaliação dos avanços e desafios relativos a este tipo de unidade de conservação na Amazônia brasileira.

Flonas como Unidade de Conservação

De acordo com a legislação brasileira, Flona é uma categoria de Unidade de Conservação com cobertura florestal de espécies nativas, cujo objetivo básico é o uso racional dos recursos florestais sob regime de manejo sustentável.⁶ As Flonas têm como objetivos suplementares garantir a proteção dos serviços ambientais (especialmente, os recursos hídricos), propiciar atividades de recreação e turismo, além de abrigar pesquisa científica (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC).⁷ Esse tipo de Unidade de Conservação existe em vários outros países florestais, com maior destaque para o Canadá, Guatemala, Estados Unidos, Austrália, Malásia, Indonésia, Peru e Bolívia.

No Brasil, o conceito de Flona como unidade de conservação foi estabelecido em 1965 no Código Florestal. Entretanto, somente em 1967, o governo federal criou a Flona de Caxiuanã, a primeira unidade desse tipo na Amazônia. Embora a criação de Flonas tenha continuado nas décadas seguintes, totalizando 83 mil km², ou 1,6% da Amazônia Legal em 2000, o motivo para o seu estabelecimento foi principalmente a proteção das reservas minerais. Somente em meados do ano 2000, com o lançamento do Programa Nacional de Floresta pelo Ministério do Meio Ambiente, as Flonas ganharam destaque na política florestal brasileira com o estabelecimento de uma meta de criação de novas Flonas até o limite de 500 mil km², ou 10% da Amazônia Legal até 2010.⁸

Para orientar a tomada de decisão, o governo brasileiro encomendou aos pesquisadores do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON) um estudo cuja finalidade era identificar áreas com potencial para a criação de Flonas na Amazônia.⁹ Esse estudo identificou uma extensão de cerca de 700 mil km² (14% da Amazônia Legal) preenchendo, de acordo com Veríssimo *et al.*¹⁰, os seguintes requisitos para o estabelecimento de Flonas: possuir alto valor comercial, baixa pressão antrópica e estar fora das áreas prioritárias para a criação de Unidades de Proteção Integral. O estabelecimento das Flonas de acordo com esses critérios é politicamente factível, principalmente porque,

⁶ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. & SOUZA Jr., C. & SALOMÃO, R. Priority areas for establishing national forests in the Brazilian Amazon. *Conservation Ecology*, 6, 1, 2001.

⁷ VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr., C. & AMARAL, P. *Identificação de áreas com potencial para a criação de florestas nacionais na Amazônia Legal*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 56 p.

⁸ VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr., C. & AMARAL, P. *Op. cit.*

⁹ VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr., C. & AMARAL, P. *Op. cit.*

¹⁰ VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr., C. & AMARAL, P. *Op. cit.*

ao evitar as áreas com forte ocupação antrópica, os conflitos potenciais com as populações locais são reduzidos. Além disso, essas novas Flonas serão estabelecidas em terras devolutas (públicas), o que evita custos de desapropriação.¹¹

¹¹ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M.; SOUZA Jr., C. & SALOMÃO, R. *Op. cit.*

As Flonas podem atuar como complemento às Unidades de Proteção Integral para assegurar a cobertura florestal da Amazônia. O Projeto de Áreas Protegidas (ARPA), no âmbito da parceria Governo do Brasil, Fundo Mundial para a Natureza (WWF) e Banco Mundial, prevê até o ano de 2012 a criação de 285 mil km² de Unidades de Conservação de Proteção e 90 mil km² de Reservas Extrativistas (Resexs) e Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) – uma área equivalente a 7,5% da Amazônia Legal. A combinação da política de Flonas – a qual prevê a ampliação das mesmas até o limite 10% – juntamente com o Arpa, possibilitará a proteção de 45% do território amazônico nas categorias Unidade de Conservação e Terras Indígenas, o que colocará o Brasil entre os países líderes na conservação de recursos naturais do mundo.¹²

¹² VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M.; SOUZA Jr., C. & SALOMÃO, R. *Op. cit.*

O papel estratégico das Flonas

Na Amazônia brasileira, a estabilização do setor madeireiro dependerá da adoção de manejo florestal tanto em áreas privadas como em terras públicas. A exaustão das florestas naturais nas fronteiras antigas (leste do Pará, centro-norte de Mato Grosso) tem impulsionado a migração de serrarias para o oeste do Pará e sudeste do Amazonas. Nessas regiões, o governo pode evitar o modelo predatório de uso dos recursos florestais e a privatização de terras públicas. A alternativa mais promissora é a criação de Flonas.

¹³ SCHNEIDER, R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. & SOUZA Jr. C. *Op. cit.*

¹⁴ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M.; SOUZA Jr., C. & SALOMÃO, R. *Op. cit.*

Estudos conduzidos por Schneider *et al.*¹³ e Veríssimo *et al.*¹⁴ revelam que uma política florestal com base em um sistema de Flonas pode oferecer alguns benefícios, como contribuir para a estabilidade econômica na Amazônia, através da restrição às atividades predatórias, limite à disponibilidade de terras, aumento do valor da terra e incentivo à intensificação do uso da terra. Além disso, o estabelecimento de Flonas pode deter a expansão desordenada da ocupação ilegal de terras públicas na fronteira amazônica. Por último, a criação estratégica de Flonas nas margens das rodovias a serem asfaltadas pode reduzir os impactos negativos dessas iniciativas. O Governo do Estado do Acre já está planejando uma rede de Flonas nas margens da BR-364 antes do seu asfaltamento. O mesmo está sendo proposto pelo governo federal para a área de influência da BR-163 (Rodovia Santarém-Cuiabá).

Atualmente, o setor madeireiro extrai ilegalmente madeira de terras devolutas (áreas públicas) sem pagar nada por isso. A criação de Flonas asseguraria o pagamento de um *royalty*, o qual poderia ser arrecadado pelo governo para fortalecer o manejo, a fiscalização e a administração das Flonas. Além disso, parte dessa receita poderia retornar para as comunidades locais situadas nas áreas de entorno, bem como para as prefeituras das cidades e municípios onde estão localizadas as Flonas. Há precedentes na legislação brasileira (por exemplo, *royalty* mineral estabelecido pela Constituição de 1988), os quais poderiam servir de parâmetro para elaborar as regras de uso dos recursos oriundos do *royalty* florestal. Por exemplo, restringir o uso de tais recursos para iniciativas de manejo florestal sustentável.

Na Amazônia brasileira, um dos maiores obstáculos à adoção do manejo florestal é a escassez de áreas florestais regularizadas. De acordo com Schneider *et al.*¹⁵, a maioria dos madeireiros prefere operar com regras definidas, definição fundiária e estoques madeireiros protegidos. Por essa razão, os madeireiros têm demonstrado forte apoio à política de Flonas na Amazônia. De fato, um estudo recente conduzido por Barreto e Arima¹⁶ com 96 empresas madeireiras revela que a grande maioria (80%) dos madeireiros entrevistados apóia a política de Flonas do governo brasileiro. A principal razão para esse apoio é a garantia de acesso à matéria-prima manejada e legalizada. Ademais, os madeireiros não teriam de investir em aquisição de terra.

As Flonas, complemento essencial para a proteção de parques dentro de uma estratégia global de conservação¹⁷, foram sugeridas anteriormente como reservas suplementares para conservação da vida silvestre¹⁸. A conservação da vida silvestre também é considerada necessária para o manejo no longo prazo em florestas que regeneram naturalmente.¹⁹ Além disso, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, uma parte do território das Flonas deve ser designada como área intocável por seu valor de biodiversidade, a ser definida no plano de manejo da unidade. Finalmente, o mosaico de áreas de conservação, combinando Flonas (uso sustentável) com as Unidades de Conservação de Proteção Integral, criará corredores que permitirão o movimento entre as áreas de proteção, aumentando o potencial para a conservação de um sistema inteiro de áreas protegidas.²⁰

¹⁵ SCHNEIDER, R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. & SOUZA Jr. C. *Op. cit.*

¹⁶ BARRETO, P. & ARIMA, E. *Florestas Nacionais na Amazônia: consulta a empresários e atores afins à política florestal*. Programa Nacional de Florestas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. 64 p.

¹⁷ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. & SOUZA Jr., C. *Op. cit.*

¹⁸ FRUMHOFF, P. C. *Conserving wildlife in tropical forests managed for timber*. *BioScience*, 45: 456-464, 1995.

¹⁹ ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. & BENNET, E. L. *Wildlife harvest in logged tropical forests*. *Science*, 284: 595-596, 1999.

²⁰ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. & SOUZA Jr., C. *Op. cit.*

Flonas: avanços e desafios

A política de Flonas está saindo do papel e tornando-se uma realidade. De fato, no período 2001-2004 houve avanços importantes, com a criação de aproximadamente 42 mil km² de novas Flonas na Amazônia Legal, totalizando 125 mil km² desse tipo de Unidade de Conservação. Além disso, há cerca de 60 mil km² de Flonas em avançado processo de criação, prevista para 2005, elevando o total dessas unidades para 185 mil km².

Há avanços também na esfera dos estados da Amazônia Legal. O Estado do Acre estabeleceu a meta de criar pelo menos 15.000 km² (10% do Estado) na categoria de Florestas Estaduais (referidas como Flotas) até 2006. Em 2003 foi instituído o complexo de Flotas do Rio Gregório, totalizando 4.400 km². No Pará (o principal produtor de madeira da Amazônia), uma proposta de zoneamento econômico-ecológico prevê a expansão desse tipo de unidade até o limite de 20% do território do Estado, o que representa cerca de 250 mil km². O Estado do Amazonas, onde está situada a maior parte das áreas com potencial para Flonas, tem apoiado fortemente essa política com a criação da Flota de Maués (4.300 km²) e a realização de consulta para a criação da Flota de Apuí, no sudeste do Estado, com cerca de 20.000 km².

Conclusão

Enquanto a estratégia de criação de uma extensa rede de Flonas tem avançado, os desafios para a sua implementação estão apenas começando. Por exemplo, a discussão efetiva sobre o sistema de concessão deve incluir temas como lisura e transparência do processo, oportunidades para as populações locais, salvaguardas ambientais e capacidade gerencial do governo. Também será importante discutir formas de compensação ou repartição dos benefícios da utilização das Flonas com os governos e comunidades locais. Além disso, o sucesso da política de Flonas na Amazônia dependerá da redução da oferta de madeira oriunda de exploração predatória e do desmatamento. Isso porque, para os madeireiros, comprar madeira oriunda de desmatamento é ainda mais fácil e barato do que obtê-la por meio de plano de manejo. Finalmente, estabelecer as Flonas é apenas um passo em direção ao verdadeiro sistema de manejo florestal sustentável e conservação. No entanto, é o primeiro passo fundamental nessa direção. O Brasil deve criar essas unidades de conservação de forma célere, antes que a ocupação predatória e ilegal das terras públicas torne essa opção mais difícil.

Adalberto Veríssimo é engenheiro agrônomo, mestre em Ecologia e pesquisador sênior do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), Belém, Pará.
betoverissimo@uol.com.br

Este artigo foi realizado com o apoio da Fundação Avina e da Fundação William and Flora Hewlett (EUA).



O DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA E A EFETIVIDADE DO PROTOCOLO DE QUIOTO

Márcio Santilli e Paulo Moutinho

Com a adesão da Rússia, o Protocolo de Quioto passará a fixar regras internacionais para enfrentar o problema do aquecimento global. O mundo dispõe agora de um forte instrumento de direito internacional que estabelece metas de redução das emissões de gases causadores do efeito estufa para os países desenvolvidos, os emissores históricos que desde a revolução industrial poluem a atmosfera terrestre através da queima crescente de carvão mineral, gás natural e petróleo. As metas de redução de emissões, em média de 5,2% abaixo dos índices de 1990, representam um primeiro e pequeno passo para minimizar o impacto

da mudança climática global. Mesmo que as metas sejam cumpridas, não será possível reverter, somente com a repetição do esforço de Quioto, o aumento dos níveis globais das emissões. Os Estados Unidos, responsáveis por mais de 25% dessas emissões, se auto-excluíram de qualquer compromisso, posição que parece consolidada para os próximos anos com a reeleição de George Bush. E ainda mais: durante o primeiro período de vigência do Protocolo (2008-2012), apenas os maiores emissores históricos deverão cumprir metas de redução, enquanto os demais países poderão continuar aumentando as suas emissões.

Ilustração de abertura:

Carvoaria em Rurópolis, Pará. Fotografia de David G. McGrath, setembro de 2005.

¹ <http://www.mct.gov.br/Clima/quioto/protocolo.htm>.

² IPCC. *Climate Change: The Scientific Basis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

³ O propósito do MDL é prestar assistência aos países não listados no Anexo I (países em desenvolvimento) da Convenção de Mudanças Climáticas das Nações Unidas, para que viabilizem o desenvolvimento sustentável através da implementação da respectiva atividade de projeto e contribuam para o objetivo final da Convenção e, por outro lado, visem prestar assistência aos países listados no Anexo I (países industrializados), para que estes cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de gases de efeito estufa. Ver LOPES, I. V. (Coord.) *MDL – O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: guia de orientação*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002. (http://www.mct.gov.br/clima/quioto/pdf/guiamdml_p.pdf).

⁴ FEARNside, P. M. Saving tropical forests as a global warming countermeasure: An issue that divides the environmental movement. *Ecological Economics*, 39(2): 167-184, 2001.

Os limites do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

É compreensível que a vigência do Protocolo de Quioto¹ anime todas as partes envolvidas nas discussões sobre a mudança climática², pois a situação do clima se agrava e o início deste processo já está sendo aguardado e trabalhado há anos (ver figura 1). Porém, é preciso que todos compreendam os limites dos marcos atuais para evitar frustrações. No Brasil, por exemplo, há uma febre saudável entre empresas, ONGs, mídia e governos no sentido de formular projetos para o MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo³, que, no entanto, parece estar superestimando o espaço real que se abre para este instrumento e o potencial brasileiro para ocupá-lo. Primeiro, porque com os EUA fora de Quioto, não será muito grande o volume de recursos que estarão disponíveis para o mercado de carbono no curto prazo. Segundo, em razão das pressões das ONGs para que os países europeus priorizem reduções diretas das suas emissões em detrimento dos mecanismos de compensação.⁴ Os recursos que sobram para este mercado serão disputados entre os três mecanismos, sendo precipitado supor que o MDL levará vantagem nesta concorrência.

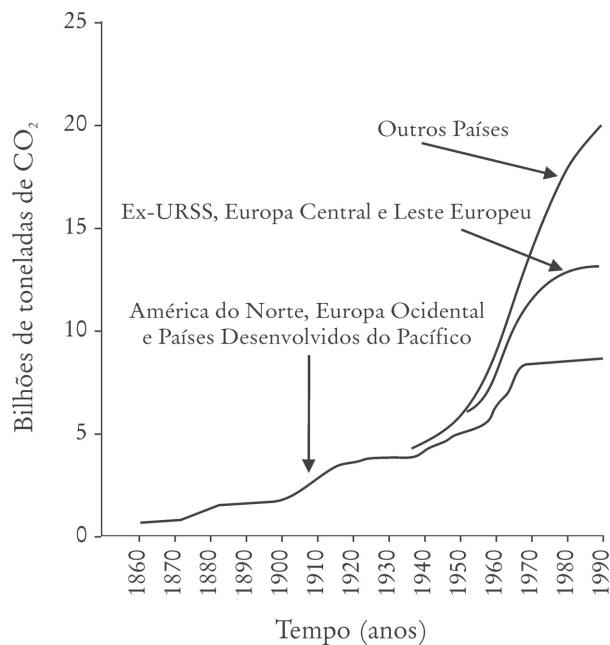


Figura 1: Emissões históricas de CO₂ (em bilhões de toneladas) dos países industrializados e em desenvolvimento

- ⁵ Comitê composto por 10 membros eleitos durante a COP-7 que tem por objetivo supervisionar o MDL e aprovar os projetos a este submetido.
- ⁶ Projeto NovaGerar: Energia a partir de Gases de Aterro Sanitário. Veja também <http://www.mct.gov.br/clima/cigmc/novagerar.htm>
- ⁷ WORLD BANK. *State and Trends of Carbon Market 2004*. Relatório, 2004.
- ⁸ CO₂e: gás carbônico equivalente.
- ⁹ WORLD BANK. *Estimating the Market Potential for the Clean Development Mechanism: Review of Models and Lessons Learned*. Relatório, 2004.
- ¹⁰ Conforme Alexandre Kossoy do Banco Mundial para a *Folha de São Paulo*, novembro de 2004.

¹¹ http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/l_275/l_27520031025en00320046.pdf

É fato, contudo, que há demanda por projetos de MDL. O primeiro projeto foi aprovado pelo Executive Board⁵ e é brasileiro⁶. É fato também que o mercado de carbono está crescendo de maneira estável (somente entre janeiro e maio de 2004, 64 milhões de toneladas de CO₂ foram permutadas no mundo, um volume quase igual ao do ano de 2003). Nos dois últimos anos, no entanto, o grande fornecedor passou a ser a Ásia, seguida de perto pela América Latina.⁷ Apesar desse crescimento, o mercado potencial mundial para projetos de MDL pode ser bem menor do que os US\$ 20 bilhões anunciados em vários fóruns e pela mídia no Brasil. A demanda estimada por certificados de reduções de emissões (CERs) oriunda de projetos de MDL em 2010 seria, em média, de 250 MtCO₂e⁸ (com variação entre 50 e 500 MtCO₂e) a um preço de US\$11,00/tCO₂e (± 50%). O total demandado até 2012 seria de 1250 MtCO₂e⁹, resultando num mercado global de US\$ 4 a 10 bilhões. A estimativa é que o Brasil ficaria com 10% deste mercado.¹⁰

Porém, a China, com sua matriz energética suja, dependente em mais de 90% de combustíveis fósseis, deverá levar um bom pedaço deste mercado. E será seguida de perto pela Índia. Nessa corrida, o Brasil deverá ficar para trás. Com uma matriz energética relativamente limpa, baseada em hidroeletricidade, e com um perfil de emissões invertido em relação às emissões globais (70% das emissões são oriundas do desmatamento e não da queima de combustíveis fósseis), sobram-lhe os projetos de reflorestamento para seqüestrar carbono, estes sujeitos a riscos maiores e a efeitos climáticos apenas temporários, ensejando menos confiança e interesse para os investidores. Tais projetos disporão de menos recursos ainda, pois a União Européia, que reúne a maior parte dos países que terão metas a cumprir, já fixou diretriz no sentido de não investir nesses projetos (Directive 2003/87/EC¹¹, outubro 2003). Como geradores de desenvolvimento sustentável, conforme determina o artigo 12 do Protocolo de Quioto, os projetos florestais no Brasil apresentam um potencial reduzido para promover benefícios sociais, já que seus custos de implementação são elevados demais para que sejam acessíveis às populações carentes (mesmo aqueles tidos de pequena escala). Sobram, portanto, projetos gerados por grandes empresas que, espera-se, sejam capazes de demonstrar benefícios, além daquele de simplesmente seqüestrar carbono.

O cenário seria mais atrativo para o Brasil se a elegibilidade de projetos para reduzir desmatamento no âmbito do MDL tivesse sido aceita durante as negociações internacionais

do Protocolo de Quioto. A redução do desmatamento é a maior contribuição que o país poderá dar à mitigação das mudanças do clima, porém, tendo sido excluído do mercado do carbono, o seu espaço ficará muito restrito. Há quem diga que a extensão territorial brasileira até favorece a implementação no país de projetos para seqüestrar carbono, mas como tais projetos não reduzem emissões e apenas retiram lenta e temporariamente algum carbono da atmosfera, geram créditos com valor inferior no mercado.

Ademais, o governo brasileiro está atrasado na definição de uma política para aproveitar as oportunidades do MDL conforme as prioridades do país. Até agora, a comissão interministerial responsável pelo tema vinha recusando-se a analisar projetos apresentados por empresas ou instituições públicas, alegando que o Protocolo de Quioto ainda não estava em vigor. Essa postura formal e burocrática sugere uma política apenas de balcão e deixa os projetos brasileiros em desvantagem na concorrência pelas limitadas fontes de financiamento. A maior capacidade instalada no país para formular bons projetos, em comparação com outros países em desenvolvimento, pode atenuar essa desvantagem, mas não pode alargar o espaço, objetivamente estreito, que restou para o Brasil no MDL.

O “Pós-Quioto”: negociando um segundo período de compromisso

A vigência do Protocolo requer o início imediato das negociações sobre a sua continuidade. O ânimo com a sua implementação não poderá perder de vista, na outra ponta, a ampliação das metas de redução de emissões para um segundo período de compromisso. Nas condições atuais, o mercado não poderá incorporar mais que uma pequena fração dos projetos que estão sendo acalentados. Se os países desenvolvidos não aceitarem ampliar suas metas atuais após 2012, o processo de redução das emissões globais, iniciado com a entrada em vigor do Protocolo, estará estancado e, em pouco tempo, os ganhos esperados com a sua execução efetiva tenderão a ser anulados.

No entanto, para ampliarem essas metas, os países desenvolvidos deverão exigir que os países em desenvolvimento incluídos entre os maiores emissores atuais, como China, Brasil e Índia, assumam compromissos mais efetivos com a redução das suas emissões, já que, se elas continuarem aumentando, também anulariam aqueles ganhos. Por outro lado, as chances futuras de incorporar os EUA e a Austrália ao processo de Quioto dependerão do sucesso do

primeiro período e da sua continuidade. E a disposição efetiva desses países em desenvolvimento em reduzir emissões serviria, ao menos, para anular um dos pretextos alegados pelos EUA para se excluírem do processo.

Os países em desenvolvimento seguirão sustentando o princípio de que todos têm responsabilidades neste processo, mas que elas são diferentes para cada país, conforme a contribuição histórica que tenham dado para a excessiva concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, princípio este que levou a que apenas os emissores históricos tivessem que assumir metas de redução de emissões no primeiro período de compromisso. Porém, este diferencial não justifica a recusa de maiores responsabilidades por parte dos países em desenvolvimento, pois o desequilíbrio climático se agrava rapidamente e serão eles os mais afetados pelos seus impactos.

Assim, as negociações políticas sobre a continuidade do processo de Quioto estarão orientadas por estes três eixos conexos: o aumento das metas de redução para os países desenvolvidos, a disposição dos países em desenvolvimento para estancar as suas emissões e os esforços para que os EUA revejam a sua exclusão do processo. Do êxito das negociações dependerão as chances de atenuar a crise climática, de ampliar o mercado a ponto de incorporar as expectativas de participação de empresas, ONGs e países, e até mesmo de assegurar a continuidade e os melhores resultados dos projetos que consigam viabilizar-se já no curto prazo.

O Brasil no “Pós-Quioto”: o desafio do desmatamento

Para o Brasil, não haverá como persistir na postura atual de não querer enfrentar as implicações do desmatamento para a situação do clima mundial. A escandalosa taxa de desmatamento na Amazônia, em média de 17 mil km² por ano durante a década dos 90, já ensejou protestos dentro e fora do país. Essa taxa implicou a emissão líquida de cerca de 200 milhões de toneladas de carbono a cada ano.¹² Porém, nos três primeiros anos desta década, a taxa subiu para uma média de 25 mil km²/ano, o que representa a emissão adicional de cerca de 100 milhões de toneladas/ano de carbono em relação aos níveis dos anos 90. Isto sem contabilizar as emissões via fogo florestal que, em anos de El Niño, quando a Amazônia sofre com secas severas, pode chegar a um valor igual àquele estimado para o desmatamento.¹³ As emissões, portanto, oriundas do desmatamento da Amazônia poderiam anular parte significativa do esforço mundial de redução de emissões (figura 2).¹⁴

¹² HOUGHTON, R. A.; SKOLE, D. L.; NOBRE, C. A.; HACKLER, J. L.; LAWRENCE, K. T. & CHOMENTOWSKI, W. H. Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. *Nature*, 403:301-304, 2000.

¹³ MENDONÇA, M. J. C.; DIAZ, M. C. V.; NEPSTAD, D.; SEROA DA MOTTA, R.; ALENCAR, A.; GOMES, J. C. & ORTIZA, R.A. The economic cost of the use of fire in the Amazon. *Ecological Economics*, 49:89-105, 2004.

¹⁴ SANTILLI, M.; MOUTINHO, P.; SCHWARTZMAN, S.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L. & NOBRE, C. Tropical deforestation and the Kyoto Protocol: an editorial essay. *Climatic Change*, 70(3):1-10, 2003.

Veja em <http://www.ipam.org.br/programas/ecoflor/clima/download/cop9>.

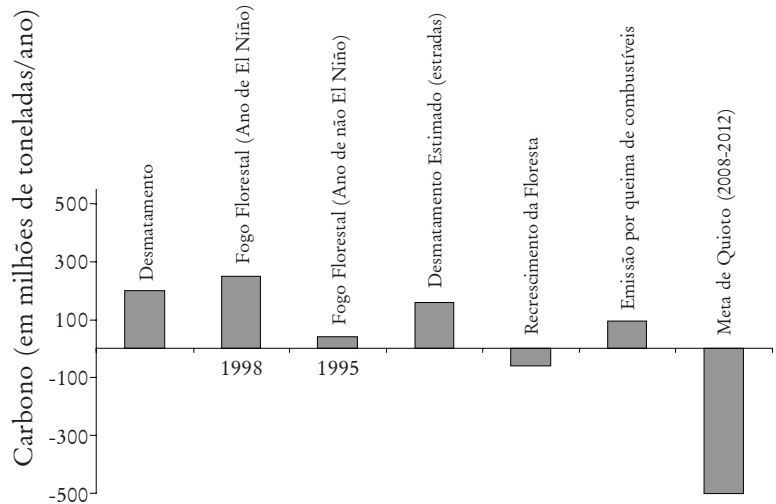


Figura 2: Emissões anuais de carbono oriundas da Amazônia brasileira, da queima de combustíveis fósseis e do fogo florestal, comparadas com a meta de redução de emissões estabelecida pelo Protocolo de Quioto. Os valores negativos indicam absorção ou redução de emissão de carbono (IPAM, <http://www.ipam.org.br/programas/ecoflor/clima/cop8.php>)

O governo federal tem sido mais transparente na divulgação dos dados relativos ao desmatamento na Amazônia e anunciou, no início de 2005, um plano de combate ao desmatamento que envolve atividades de vários ministérios. Porém, os recursos demandados não foram disponibilizados, o que tem levado a uma execução apenas parcial deste plano. Prevalece, no discurso oficial, o incentivo ao crescimento da produção a qualquer custo para superar a recessão econômica dos últimos anos, com queda do PIB em 2003.

O Brasil tem motivos de sobra para reduzir seus níveis vergonhosos de desmatamento, que implicam perdas inestimáveis em recursos naturais, biodiversidade e condições sanitárias, além de afetarem o regime de chuvas e as condições ambientais e climáticas locais. No entanto, não há instrumentos econômicos que valorizem os serviços ambientais prestados pela floresta em pé, e a política econômica dos sucessivos governos, respaldada pelos organismos multilaterais, persegue o crescimento da produção e a exportação de *commodities*, promovendo a expansão da fronteira agrícola e a implantação de obras de infra-estrutura em regiões de floresta.

Um caso paradigmático é o da BR-163 (Rodovia Cuiabá-Santarém), cuja pavimentação é atualmente considerada prioritária para permitir o escoamento da produção de grãos do norte do Mato Grosso rumo aos mercados do hemisfério norte. Cortando a Amazônia Oriental de sul para o norte, ela induzirá à retirada da floresta ao longo do seu eixo e, caso se repitam os níveis históricos de desmatamento que ocorreram em obras similares anteriores, levará à fragmentação da floresta amazônica e ao aumento das emissões. Os movimentos sociais se mobilizaram e propuseram um plano de ordenamento territorial para o eixo da rodovia, que até agora não começou a ser executado pelo governo. O mero anúncio da obra intensificou processos predatórios de ocupação e de grilagem de terras públicas. Fotos de satélite disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente em 2004 mostram que os níveis de desmatamento nesta região já correspondem aos que seriam esperados, nos piores cenários traçados, para mais de uma década após a pavimentação da estrada, que ainda nem começou.

Se todas as obras públicas previstas forem implantadas seguindo padrões históricos de ocupação, e se as projeções de ampliação da fronteira agrícola se confirmarem, é possível imaginar que persistam ou até aumentem os níveis de desmatamento nos próximos anos. Nesta hipótese, até 2012 o Brasil poderá lançar na atmosfera mais de 580 milhões de toneladas de carbono adicionais às que seriam emitidas com base no patamar dos anos 90¹⁵ e, até 2050, cerca de 16 bilhões de toneladas¹⁶, comprometendo uma parte bastante considerável dos ganhos esperados com o cumprimento das metas de Quioto¹⁷.

Assim, o país, que teve grande protagonismo político ao sediar, em 1992, no Rio de Janeiro, a assinatura da Convenção sobre Mudança Climática, ao inspirar a formulação do MDL em Quioto e ao ser um dos primeiros a ratificar o Protocolo, estará numa situação no mínimo desconfortável. Para preservar esse protagonismo, o governo brasileiro deveria adotar uma postura propositiva para enfrentar o problema das elevadas taxas de desmatamento e das emissões decorrentes, reivindicando, inclusive, o apoio da comunidade internacional. Para tanto, precisa rever a postura defensiva que tem adotado nas negociações internacionais, pois o Brasil poderá ficar numa posição politicamente acuada e moralmente fragilizada caso recuse a maior contribuição que pode dar à melhoria do clima mundial, através da redução do desmatamento.

¹⁵ Taxa de desmatamento médio dos anos 90 (17.000 km²) multiplicada por 12.000 (ou 120 toneladas de carbono/ha, conforme HOUGHTON, R. A *et al.*. *Op. cit.*, 2000; ver também HOUGHTON, R. A.; LAWRENCE, K. T.; HACKLER, J. L. & BROWN, S. The spatial distribution of forest biomass in the Brazilian Amazon: a comparison of estimates. *Global Change Biology*, 7:731-746, 2001.) multiplicados por oito anos (2005-2012) menos a taxa média de desmatamento de 23.000 km² projetados para o mesmo período de oito anos.

¹⁶ SOARES-FILHO, B. *et al.*. Amazon conservation scenarios. *Nature*, em análise.

¹⁷ SANTILLI, M.; MOUTINHO, P.; SCHWARTZMAN, S.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L. & NOBRE, C. *Op. cit.*

Redução Compensada do Desmatamento: incluindo na conta as florestas tropicais

O uso inadequado do solo e o desmatamento tropical têm sido responsáveis por 20% das emissões globais de gases de efeito estufa. Constituindo-se em parte relevante do problema, o desmatamento também deveria ser parte da estratégia de solução. Porém, como já vimos, ele não foi considerado no âmbito do MDL. Até agora, as negociações internacionais reduziram o tratamento da questão das florestas à sua condição de *sinks*, isto é, de sorvedouros que poderiam retirar o carbono da atmosfera, compensando, em alguma medida, o excesso de emissões. Serviram, assim, apenas como fator de desconto para se fixar as metas de redução a serem cumpridas pelos países desenvolvidos. O papel das florestas tropicais como estoques estáveis de carbono, os serviços ambientais que prestam, inclusive para o equilíbrio climático do planeta, a questão da sua vulnerabilidade ao impacto da mudança climática, enfim, as múltiplas relações entre florestas e clima, tudo isso foi esquecido. Foram confundidas com plantações de árvores e utilizadas como pretexto para colocar em risco as metas de redução de emissões dos países industrializados.

Apesar da sua omissão na primeira fase das negociações, as florestas merecem tratamento adequado às múltiplas relações que mantêm com o clima, e a sua relevância como fator de emissões justifica o esforço para incluí-las no processo de Quioto. Considerando que são os países em desenvolvimento os maiores detentores de estoques de florestas tropicais, e que lhes compete uma forma de inserção diferente da dos países desenvolvidos, pesquisadores brasileiros e de outras nacionalidades¹⁸ vêm discutindo a possibilidade de inserir naquele processo um novo mecanismo, diferente do MDL, que pudesse estimular a redução do desmatamento tropical através de compensação econômica por parte dos países desenvolvidos.

Tomando por base as médias anuais de desmatamento havidas durante os anos 80, os países em desenvolvimento que se dispusessem e conseguissem promover reduções das suas emissões oriundas de desmatamento durante os cinco anos do primeiro período de compromisso, receberiam compensação financeira internacional correspondente às emissões evitadas (figura 3), conforme o valor médio do carbono no mercado durante o ano de 2012. Por outro lado, se esses países aumentassem as suas taxas de desmatamento durante o primeiro período de compromisso, assumiriam

¹⁸ SANTILLI, M.; MOUTINHO, P.; SCHWARTZMAN, S.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L. & NOBRE, C. *Op. cit.*

este adicional como meta obrigatória de redução para o segundo período e sem direito à compensação. Após o cumprimento desta meta, voltariam a fazer jus à compensação financeira por reduções adicionais. Se seguissem aumentando o desmatamento, ficariam sujeitos às mesmas sanções a que estiverem sujeitos os países desenvolvidos que não venham a cumprir as suas metas de redução de emissões. Para assegurar o devido controle, o IPCC¹⁹ poderia estabelecer critérios comuns para recuperar a linha de base dos países interessados e para fixar parâmetros de cálculo do estoque de carbono existente nas florestas tropicais.

¹⁹ IPCC: Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (<http://www.ipcc.ch>).

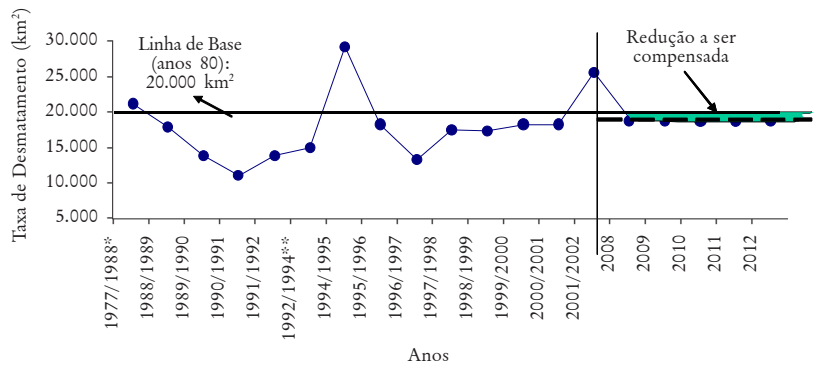


Figura 3: Representação gráfica do mecanismo de redução compensada do desmatamento. Os valores indicados por pontos são as taxas de desmatamento estimadas pelo INPE. A área cinza no gráfico indica a redução na taxa de desmatamento (neste caso, cerca de 5%) abaixo da taxa base para os anos 80 (linha horizontal). Uma redução como a indicada, produziria uma emissão de carbono evitada de 12 milhões de toneladas (*taxa média da década/**taxa média do biênio)

Trata-se, portanto, de uma proposta que incorpora os países em desenvolvimento ao processo internacional pró-redução de emissões. São os seus índices nacionais de desmatamento, aferidos por critérios técnicos comuns e consistentes, que estabelecerão parâmetros para compensação. Não seria mais um mecanismo de mercado, como o MDL, vinculado à execução de projetos específicos, mas um compromisso entre países. A compensação viria a posteriori, com a verificação técnica da ocorrência efetiva da redução de emissões, não importando, neste nível, como terá sido obtida esta redução.

É importante notar que, ao possibilitar a participação desses países na solução da mudança climática, essa proposta também valoriza a floresta em pé, criando uma nova condição para efetivamente lidar com o desmatamento. Os recursos auferidos a título de compensação constituiriam um

contrapeso à situação atual, em que qualquer ator econômico particular só dispõe de incentivo para desmatar. Mesmo para os governos nacionais e locais, a proteção da floresta implica elevado custo sem, praticamente, nenhum retorno. A proposta cria as condições de compensar tanto os particulares, quanto os governos pela preservação, viabilizando assim, pela primeira vez, um valor positivo para a floresta em pé. Nesse sentido, o caráter intergovernamental e global, ao invés da abordagem de projetos avulsos, é chave.

A cada país emissor florestal interessado em acessar recursos de compensação caberia definir a sua própria estratégia para a redução do desmatamento. Este instrumento estaria apto a tratar especificamente da questão, com as estratégias nacionais enfocando as providências efetivas de governo que sustentarão a redução consistente do índice de desmatamento, expurgando-se do processo os fatores aleatórios ou sazonais, como as emissões decorrentes de queimadas ou incêndios florestais. No caso específico dos incêndios florestais, fonte significativa de emissão de gases estufa, estes estão intimamente e positivamente ligados ao desmatamento. Reduções efetivas nas taxas de desmatamento levarão, conseqüentemente, a reduções na área atingida por incêndios florestais.

Entre as possíveis formas de compensação, os países que comprovassem a redução das suas emissões oriundas de desmatamento durante o primeiro período de compromisso, fariam jus à emissão de certificados, respaldados pelas instâncias multilaterais pertinentes, em volume equivalente, passíveis de comercialização no mercado internacional do carbono.

No entanto, de modo a assegurar ganhos efetivos para o clima mundial, apenas parte destes certificados serviria para compensar emissões durante o segundo período de compromisso, enquanto outras partes valeriam para os períodos subseqüentes. Os países poderiam comercializá-los quando quisessem, enquanto que os seus compradores poderiam utilizá-los de acordo com os respectivos períodos de validade. Assim, diferentemente do que ocorre no MDL, que compensa emissões realizadas, o mecanismo garantiria reduções prévias, mediante compensações gradativas a posteriori.

Os recursos recebidos por países em desenvolvimento que reduzissem efetivamente o desmatamento poderiam ser investidos soberanamente, em quaisquer projetos de desenvolvimento sustentável que não impliquem aumento futuro nas emissões de gases de efeito estufa.

As agências de financiamento poderiam estabelecer programas para fomentar a implementação de estratégias nacionais que visem à redução do desmatamento nos países em desenvolvimento. Esta redução depende da execução de políticas públicas que articulem controle legal e fomento às atividades sustentáveis, com a indispensável presença dos instrumentos de Estado em nível local, junto às frentes de expansão da fronteira agrícola e áreas de influência de novas obras de infra-estrutura. Já há sistemas georeferenciados que permitem o controle eficaz sobre o desmatamento em grandes propriedades e áreas de assentamentos. Assim como há propostas de novos instrumentos econômicos para agregar valor aos produtos florestais sustentáveis. Dispondo de recursos para o investimento, um maior número de países em desenvolvimento estaria apto a se utilizar de tal mecanismo.

Os países que recorressem a investimentos desses programas poderiam pagá-los com recursos próprios ou com os certificados obtidos, caso em que poderiam alimentar novos fundos para re-financiar programas de proteção às florestas e de apoio ao desenvolvimento sustentável.

De quebra, a redução compensada poderia promover os objetivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica. Uma vez que há muitas opções não-florestais para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), conservar a floresta tropical é essencial para manter a diversidade de espécies. A redução compensada poderia auxiliar na solução de potenciais conflitos entre as convenções de Clima e de Biodiversidade, bem como sugerir um mecanismo em potencial para a implementação desta última.

Márcio Santilli é graduado em Filosofia, fundador e pesquisador do Instituto Socioambiental (ISA), Brasília, DF.

msantilli@socioambiental.org

Paulo Moutinho é biólogo, doutor em Ecologia e coordenador de pesquisa do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Belém, Pará.

moutinho@ipam.org.br

Os autores agradecem a Ford Foundation, USAID-Brasil e World Resources Institute pelo apoio às pesquisas relacionadas a este artigo.



CUSTOS E BENEFÍCIOS DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA

Ronaldo Seroa da Motta

O exercício de valoração aqui desenvolvido representa um esforço de mensuração do custo econômico total associado ao desmatamento da Amazônia para o ano de 2000. Embora não tenhamos resolvido todas as restrições metodológicas de estudos similares na literatura, tivemos a oportunidade de tratar certos procedimentos estimativos de forma mais consis-

tente e robusta. Nossas estimativas de valor total foram de US\$ 108,1/ha ano, que poderia viabilizar um uso sustentável em grande parte da região amazônica. Para tal, analisamos de que modo algumas externalidades, principalmente as globais, que compõem este valor, poderiam ser internalizadas na ótica da produção local.

Introdução

Ilustração de abertura:

Crianças na cafuninga (camioneta), comunidade de Nuquini, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Fotografia de David G. McGrath, julho de 2004.

O exercício de valoração aqui desenvolvido representa um esforço de sistematização de estimativas existentes na literatura que medem os valores econômicos associados ao desmatamento da Amazônia. As estimativas serão referenciadas ao ano de 2000.

Os principais estudos similares tiveram objetivos distintos e, muitas vezes, assumiram hipóteses diferentes sobre as relações ecológicas entre o processo de desmatamento e seu impacto em atividades econômicas que são sacrificadas e que, portanto, resultam em valores econômicos distintos dos que aqui são apresentados.

Por exemplo, Fearnside¹ mede uma magnitude de US\$ 1.338/ha para compensações internacionais associada a uma estimativa *ad hoc* de valores de opção e existência e a uma estimativa do valor de estoque de carbono. Utilizando médias de estudos de estimativas parciais de funções da floresta, Torras² prevê um valor de US\$ 1.175/ha para o ano de 1993. Andersen *et alii*³ propõem um valor bastante menor que US\$ 87,7/ha para o ano de 1995, adotando procedimentos estimativos próprios, exceto para valores de opção e de existência, em que utilizam estimativas *ad hoc*.

Devido às restrições de conhecimento ecológico, nossas estimativas se limitaram aos valores: *a*) de uso direto de extrativismo e ecoturismo; *b*) de uso indireto associado à estocagem de carbono; *c*) de opção relativos à bioprospecção; e *d*) de existência associados à preservação da biodiversidade. Exceto pelos valores de opção e de existência, em que se adotaram medidas de excedente do consumidor, as outras parcelas foram calculadas pelas perdas de receita líquida (excedente do produtor). Estes conceitos serão discutidos mais adiante.

Conceitos

O valor econômico dos recursos ambientais geralmente não é observável no mercado através de preços que reflitam seu custo de oportunidade. Entretanto, eles têm atributos de consumo associados ao seu uso e à sua existência que afetam tanto a produção de bens e serviços privados como diretamente o consumo dos indivíduos.

O valor de uso⁴ pode ser, por sua vez, desagregado em:

Valor de uso direto (VUD) – quando se utiliza atualmente um recurso, por exemplo, na forma de extração, visitação ou de outra atividade de produção ou consumo direto.

¹ FEARNSIDE, P. Environmental services as a strategy for sustainable development in rural Amazônia. *Ecological Economics*, 20:53-70, 1997.

² TORRAS, M. The total economic value of Amazonian deforestation, 1978-1993. *Ecological Economics*, 33: 283-297, 2000.

³ ANDERSEN, L. A.; GRAN-GER, O.; REIS, E. J.; WEINHOLD, D. & WUNDER, S. *The dynamics of deforestation and development in the Brazilian Amazon*. IPEA DIMAC Seminar, January 9th, 2002. (mimeo.)

⁴ Muitos são os livros-textos de valoração ambiental que adotam esta taxinomia. Ver, por exemplo, PEARCE, D. & MORAN, D. *The economic value of biodiversity*. Londres: Earthscan, 1994 e SEROA da MOTTA, R. *Manual para valoração econômica de recursos ambientais*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.

Valor de uso indireto (VUI) – quando o benefício atual do recurso deriva-se indiretamente das funções ecossistêmicas.

Valor de opção (VO) – valor de usos diretos e indiretos que poderão potencialmente existir em futuro próximo.

O valor de não-uso (ou valor passivo) representa o valor de existência (VE) que está dissociado do uso (embora represente consumo ambiental) e deriva-se de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não-humanas ou preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo.⁵

Assim, uma expressão para o valor econômico total (VET) seria a seguinte:

$$VET = (VUD + VUI + VO) + VE$$

A quantificação monetária desses valores é complexa e depende da aplicação adequada de alguns métodos. Nos *métodos da função de produção* (produção sacrificada ou custos evitados), o recurso ambiental é um insumo de um bem ou serviço privado. Assim, quando a disponibilidade deste recurso ambiental é afetada (para melhor ou pior, tanto em termos quantitativos como em qualidade), ocorre também um impacto na produção do bem ou serviço privado. Se o impacto altera a quantidade produzida do bem privado, o valor econômico desse impacto pode ser mensurado pela variação de receita líquida (receita bruta menos custos de produção ou excedente do produtor) desta alteração de produção. Por exemplo, ao desmatar uma área, elimina-se a produção extrativa e, portanto, perde-se a receita líquida desta atividade.

Já os *métodos da função de demanda* (preços hedônicos, custos de viagem da valoração contingente) mensuram o valor dos recursos ambientais que são consumidos diretamente pelo indivíduo, estimando, assim, a disposição a pagar do indivíduo acima do que ele realmente paga (isto é, a variação do excedente do consumidor diante de uma variação da disponibilidade do recurso ambiental). Esses métodos estimam funções de demanda para tais recursos, derivadas de *a*) mercados de bens ou serviços privados complementares ao recurso ambiental ou *b*) mercados hipotéticos, construídos especificamente para o recurso ambiental em análise.

Por exemplo, os custos de viagem em que as pessoas incorrem para visitar um parque nacional podem determinar uma aproximação da disposição a pagar destes em relação

⁵ Bens privados também podem apresentar esses atributos, que se expressariam no que as pessoas chamam de valor de estimação.

aos benefícios recreativos do parque. Tal método é denominado custo de viagem. Os imóveis podem agregar valor associado a uma característica ambiental da sua localização; logo, através de modelos de preços hedônicos, podemos inferir quanto as pessoas estão dispostas a pagar por essa característica. Tanto o método dos preços hedônicos como o do custo de viagem estimam valores de uso.

Valores de existência, como não são associados a nenhum tipo de uso, geralmente não encontram um bem ou serviço privado comercializado no mercado que da sua função de demanda permita derivar uma função de demanda ambiental. As perdas mensuráveis de bem-estar associadas à existência podem, contudo, ser identificadas diretamente em uma pesquisa que questiona, junto a uma amostra da população, a sua disposição máxima de pagar (ou aceitar) por uma variação na disponibilidade de um recurso ambiental – por exemplo, uma pesquisa que, ao explicar a importância da existência de um sítio natural, pergunta quanto o entrevistado pagaria para a sua conservação sem que o indivíduo tivesse usufruído de qualquer benefício de uso direto ou indireto. Este é o *método da valoração contingente*. Identificando diretamente estas medidas de disposição a pagar/aceitar, podemos construir as respectivas funções de demanda.

Note-se que qualquer que seja o método adotado, estimam-se valores ambientais derivados de funções de produção ou de demanda com base na realidade econômica atual. Na medida em que esses valores (custos ou benefícios) possam ocorrer ao longo de um período, então, será necessário identificar sua evolução no tempo. No caso do desmatamento, isto significaria identificar valores resultantes do estoque futuro de floresta que, em última instância, determinaria a escassez futura dos recursos ambientais perdidos e, assim, seu valor futuro. Mas a identificação desta curva seria, então, repleta de incerteza e haveria a necessidade de se utilizar uma taxa de desconto social.

Procedimentos metodológicos

Os principais procedimentos metodológicos utilizados para calcular os valores econômicos associados ao desmatamento na Amazônia são apresentados, de forma sucinta, a seguir.

Extrativismo madeireiro

O desmatamento sanciona a perda de receita líquida da produção de madeira que poderia ser extraída com técnicas de manejo de baixo impacto ambiental. Essas técnicas

diferem das atuais por terem como objetivo um fluxo sustentável de produção, na medida em que a madeira é extraída em ciclos longos e rotativos que permitem o crescimento da floresta ao seu nível original. Ou seja, a extração não é total e sim manejada, de forma que os outros serviços ambientais da floresta possam também ser garantidos.

O único estudo que analisa essa prática é o publicado em Almeida e Uhl⁶. Nesse estudo os autores estimam que seria possível gerar uma receita líquida de US\$ 28/ha ano com tais práticas. Adotaremos esse valor para a perda de receita líquida da produção madeireira sustentável, atualizado monetariamente para o ano 2000.

Note-se, contudo, que o valor acima seria uma subestimativa para projeções de valores futuros, porque existe uma tendência de esgotamento dos atuais mercados exportadores de madeira do sudeste asiático que, assim, permitiria uma apreciação da madeira amazônica, inclusive com introdução de espécies hoje pouco comercializadas.

Extrativismo não-madeireiro

Admitindo que as atividades de extrativismo não-madeireiro (por exemplo: látex, piaçava, juta etc) já são praticadas de forma sustentável na região, o desmatamento para conversão agropecuária ocasionará a perda da produção dessas atividades existentes na área desmatada. Essa perda, quando calculada por densidade de área, valor da produção dividido pela área total, é reconhecidamente muito pequena se comparada com atividades associadas (extração, lenha e carvão). Seroa da Motta e May⁷ já haviam aplicado esta metodologia com dados dos anos 1980 e encontrado valores muito baixos, em torno de 0,5% e 1% do valor da madeira. Wunder⁸, ao utilizar dados do Censo Agropecuário de 1995/1996, estimou o valor de R\$ 0,22/ha para toda a produção extrativa não-madeireira na Amazônia Legal.

Em nossas estimativas para o ano de 2000, utilizamos os dados de valor municipal de produção extrativa da pesquisa da Produção Extrativa Vegetal Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A receita líquida foi calculada igual à receita bruta, considerando serem essas atividades de baixa intensidade de capital. Dividindo o agregado da região pela sua área total, convertido pela taxa de câmbio médio de 2000, calculou-se o potencial de perda extrativa não-madeireira por hectare de floresta. A estimativa ficou em apenas US\$ 0,20/ha ano e será adotada em nosso exercício de valoração.

⁶ ALMEIDA, O. T. & UHL, C. Identificando os custos de usos alternativos do solo para o planejamento municipal da Amazônia: o caso de Paragominas (PA). In: MAY, P. (Ed.). *Economia Ecológica*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

⁷ SEROA da MOTTA, R. & MAY, P. *Loss in forest resource values due to agriculture land conversion in Brazil*. Rio de Janeiro: IPEA, 1992 (Texto para Discussão, 248).

⁸ WUNDER, S. *Value determinants of plant extractivism in Brazil*. Rio de Janeiro: IPEA, 1999 (Texto para Discussão, 682).

Ao contrário da madeira, o mercado futuro de extrativismo não-madeireiro é menos promissor, principalmente considerando uma produção na escala territorial da região. Dessa forma, não parece razoável admitir que essa magnitude de benefícios por hectare seja sensivelmente crescente no futuro.

Ecoturismo

Não existem ainda informações sistematizadas da atividade de ecoturismo na Amazônia, até porque esta ainda é incipiente na região. Por conseguinte, mesmo com um grande potencial, diferentemente do extrativismo, não foi possível obter dados sobre o assunto.

Assim, qualquer estimativa de perda de receita líquida terá de levar em conta essas limitações. Nossos procedimentos estimativos optaram por considerar que o potencial da atividade na Amazônia seria no máximo equivalente ao atual potencial da região do Pantanal, posto que nesta região já existe um setor de ecoturismo consolidado num bioma quase que integralmente preservado, além de ter também uma riqueza de biodiversidade e intensidade hídrica atrativas.

Em que pese a possibilidade de competição entre as regiões na atração de turistas, admitimos que a demanda crescente por esse tipo de turismo permitiria que ambas as regiões alcançassem a mesma dimensão sem se afetarem mutuamente.

Para tal, utilizamos os dados relativos ao Mato Grosso do Sul que, por ser o estado pantaneiro mais avançado no setor, mantém um sistema de informações da atividade. A receita líquida média da atividade por hectare foi calculada como a receita líquida total dos municípios mais dinâmicos no que se refere ao ecoturismo, dividida pela área territorial do estado. Essa estimativa será usada para medir a perda da atividade de ecoturismo por desmatamento na Amazônia.

Considerando o maior potencial observado em 2000, utilizaremos o valor US\$ 9,00/ha ano como a receita líquida a ser sacrificada em ecoturismo.

Estoque de carbono

O estoque de carbono das florestas é perdido quando a cobertura vegetal é retirada. Mesmo quando convertida em produtos processados de madeira (móveis, por exemplo), sua transformação em carbono livre é mais demorada, mas ainda considerada temporalmente curta para efeitos climáticos e, portanto, contabilizada como perda.

⁹ UNCTAD. *Greenhouse gas market perspectives*. New York and Geneva: United Nations Foundation, 2001.

¹⁰ NORDHAUS, W. D. & BOYER, J. Requiem for Kyoto: an economic analysis of the Kyoto Protocol. *The Energy Journal*, Special Issue, The Costs of Kyoto Protocol: A Multi-Model Evaluation, May: 93-133, 1999.

¹¹ Essas estimativas seriam preços-sombra que emergiriam caso as metas de controle de carbono fossem atingidas por opções energéticas considerando as curvas de custo de controle de gases de efeito estufa de cada país.

¹² Não é o caso da atividade de reflorestamento. Ver SEROA da MOTTA, R. Social and economic aspects of CDM options in Brazil. In: BARRANZINI, A. & BÜRGENMEIER, B. (Eds.). Climate change: issues and opportunities for developing countries, special issue. *International Journal of Global Environmental Issues*, 2(3-4): 310-321, 2002.

¹³ MENDELSON, R. & BALICK, M. J. The value of undiscovered pharmaceuticals in tropical forests. *Economic Botany*, 49(2):223-228, 1995.

¹⁴ SIMPSON, R. D. & CRAFT, A. B. *The social value of using biodiversity in new pharmaceutical product research, resources for the future*. Washington, 1996 (Discussion Paper, 96-33).

Uma forma de valorar tal perda seria através da perda de receita com a comercialização do carbono estocado na floresta. A Unctad⁹ apresenta os modelos mais atuais que estimam o preço de equilíbrio do comércio de carbono, utilizando os instrumentos do Protocolo de Quioto (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Quotas Transferíveis) e curvas de custo de controle de cada país, apontando um intervalo de preço entre US\$ 3 e 10 tC. Nordhaus¹⁰ revê estudos que utilizam modelos mundiais de equilíbrio geral para calcular o custo de oportunidade da tonelada de carbono poupada e oferece uma estimativa plausível em torno de US\$ 10 a 15¹¹. Esses dois tipos de modelos não consideraram as opções florestais nem uma possível ausência de certos países com obrigações de controle na ratificação do Protocolo, como recentemente aconteceu com os Estados Unidos.

Mais ainda, conservação de florestas é uma atividade poupadora de carbono vedada para o comércio nos termos do Protocolo.¹² Mesmo assim, tal comércio está ocorrendo externamente ao Protocolo, seja por um valor de opção de carbono futuro, a ser realizado além da dimensão temporal do Protocolo, seja por uma questão ecológica mais ampla do que exclusivamente a da questão climática. Dessa forma, optamos por considerar o valor inferior desses modelos, US\$ 3,00 tC, para projetar o valor do carbono que é liberado no desmatamento da floresta amazônica.

Considerando a densidade média de carbono de 100 tC/ha e o preço de US\$ 3,00 tC, o valor associado ao carbono seria de US\$ 300/ha. Note-se que o valor aqui é um valor presente na medida em que o custo de oportunidade do carbono seria um pagamento pela sua imobilização perpétua. Utilizando uma taxa de desconto de 6% ao ano, teríamos um valor anual de US\$ 18,00. Assumindo que as necessidades de controle de gases do efeito estufa sejam crescentes no futuro, tais estimativas poderiam ser consideradas conservadoras.

Bioprospecção

A possibilidade, para o avanço da medicina, de que a biodiversidade da floresta permita a descoberta de fármacos e seus princípios ativos, tem sido considerada como uma das principais motivações para a conservação da Amazônia.

Os estudos de Mendelsohn e Balick¹³ e Simpson e Craft¹⁴ calculam o valor esperado do pagamento dos serviços de bioprospecção como o produto de uma probabilidade de descoberta pelo valor do *royalty* a ser pago ao país

detentor do direito de propriedade da floresta. As estimativas variam de US\$ 2,4 a 32/ha ano, não só por conta da magnitude dessa probabilidade, como também pela forma como o *royalty* é calculado.

¹⁵ PEARCE, D. *Economic values and the natural world*. London: Earthscan Publications Limited, 1993.

Pearce¹⁵, por outro lado, realiza estimativas tanto com base em dados de produção, como aplicando o valor estatístico de uma vida salva nos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com os remédios desenvolvidos a partir de princípios da biodiversidade tropical. No primeiro caso, estima a variação do excedente do produtor, a partir do qual um valor mínimo é calculado, enquanto no segundo, obtém uma medida mais próxima à variação do excedente do consumidor, que indicaria um valor máximo.

O intervalo de Pearce, por exemplo, de US\$ 0,01 a 21,00/ha ano, representa também o intervalo das estimativas da literatura. Conforme podemos observar, a agregação de valor da bioprospeção varia de quase nulo para um montante relativamente significativo. Adger, Brown, Cervigni e Moran¹⁶ usam a mesma metodologia de Pearce, especificamente para as florestas tropicais do México, e estimam valores no intervalo de US\$ 0,51 a US\$ 90,21/ha ano.

¹⁶ ADGER, N.; BROWN, K.; CERVIGNI, R. & MORAN, D. *Towards estimating total economic value of forests in Mexico*. Norwich: Center for Social and Economic Research on the Global Environment, 1994 (CSERGE Discussion Paper GEC, 94-21).

Neste estudo adotaremos o valor superior de Pearce – de US\$ 21,00/ha ano – por entendermos que a medida do excedente do consumidor, neste caso, aproxima-se mais do ganho de bem-estar das populações beneficiadas.

Valor de existência

Horton *et al.*¹⁷ realizam estudo similar de valoração contingente, só que específico para manutenção de unidades de conservação na Amazônia em uma amostra de residentes do Reino Unido e Itália no período de julho-agosto de 1999. Para tal, apresentam um cenário de conservação de 5% da Amazônia (aproximadamente 20 milhões de hectares) e outro de 20% (aproximadamente 20 milhões de hectares) e para ambos identificam a disposição a pagar. Ao contrário de Kramer e Mercer¹⁸, o estudo referido identifica um valor anual na forma de uma taxa adicional no seu país e não um valor fixo único para um fundo internacional.

¹⁷ HORTON, B. *et al.*. Evaluating Non-users Willingness to Pay for the Implementation of a Proposed National Parks Program in Amazonia: a UK/Italian Contingent Valuation Study by, CSERGE WP ECM 02-01, 2002.

¹⁸ KRAMER, R. A. & MERCER, D. E. Valuing a global environmental good: US residents' willingness to pay to protect tropical rain forests. *Land Economics*, 73(2): 196-210, 1997.

O valor médio estimado, combinando as amostras dos dois países, foi de US\$ 50 para 5% da área da Amazônia e US\$ 67 para 20%, quando perguntado primeiro 5% depois 20%. Invertendo a ordem dos percentuais no questionamento, primeiro 20% depois 5%, as estimativas médias de disposição a pagar são respectivamente US\$ 36 e US\$ 50¹⁹.

¹⁹ As estimativas originais em libras esterlinas foram convertidas em dólares americanos à taxa de 1,57.

Dado que o estudo de Horton *et al.*, além de recente, é dirigido especificamente para a Amazônia, optamos por adotar suas estimativas em nosso exercício.²⁰ Para sermos conservadores, vamos trabalhar com o limite inferior de US\$ 36,00 para 5% de conservação e US\$ 50,00 para 20%²¹. Entretanto, para ajustar essas estimativas aos nossos propósitos, teremos que: a) estimar seus equivalentes para o restante da população mundial; b) isolar o valor de não-uso; c) projetá-lo para o estoque total de floresta; e d) agregá-lo para a população mundial.

O valor de existência está correlacionado com estoque, na medida em que as pessoas querem garantir um estoque mínimo que preserve a existência e, assim, a disposição a pagar por estoques maiores seria reduzida mais do que proporcionalmente à variação de estoque, até atingir valores quase nulos num nível sustentável de estoque. Quer dizer, o total da disposição a pagar da população seria igual, tanto para o estoque total quanto para esse estoque sustentável.²²

O estudo de Horton *et al.*, ao variar o escopo de 300% (de 5% para 20% de área conservada), previu uma variação de valor de apenas 34 a 38%. Logo, observa-se que o valor por hectare cai drasticamente quando aumenta a área a ser conservada. Vamos assumir que esta queda se dá por conta de que estes 15% a mais de conservação não capturam valor de existência e sim somente engloba a disposição a pagar por precaução referente às mudanças climáticas. Ou seja, o valor total de existência para 100% da área atual existente seria igual ao valor total de 5% da área total existente²³. Sendo assim, a diferença de pagamento entre 20% e 5% de conservação, equivalente a US\$ 14,00 anual por família, seria relacionada apenas com o valor de estocagem de carbono da área adicional de aproximadamente 60 milhões de hectares. Isto equivale a uma disposição a pagar anual por família de US\$ 0,23 por milhão de hectares para estocagem de carbono. Para 5% de conservação, equivalente a 20 milhões de hectares, o valor anual associado ao carbono seria de US\$ 4,6 por família. Deduzindo este valor associado ao carbono daquele da disposição a pagar total pelos 5% de conservação, de US\$ 36,00, teríamos que o valor de não-uso anual por família seria de US\$ 31,4. Então, o valor médio por hectare desmatado hoje seria dado pelo valor total para estes 5% de área protegida dividido pela área total. Logo, multiplicando o resultado pela população pagante, teríamos uma estimativa do valor de existência anual total a ser pago pela preservação de toda a floresta amazônica.

²⁰ O fato de ser recente reflete também a aplicação mais evoluída do método de valoração contingente. Ver HORTON, B. *et al.*. *Op. cit.*, para uma validação dos resultados obtidos.

²¹ Essas diferenças por conta da ordenação (*ordering effects*) não podem ser analisadas observando somente médias, mas também variâncias. De qualquer forma, para uma estimativa de valor de existência, a utilização de uma valoração com escopo decrescente é a mais conservadora, pois a ancoragem não afeta estoques maiores.

²² Para uma discussão teórica deste argumento, ver HANEMANN, W. M. *Contingent valuation and economics*. In: WILLIS, K. G. & CORKINDALE, J. T. (Eds.). *Environmental valuation: new perspectives*. Wallingford: CAB International, 1995.

²³ Isto é, o benefício marginal associado ao não-uso de um hectare acima dos 5% de conservação seria zero.

Todavia, um valor de existência associado à floresta tropical não seria exclusivo dos países amostrados. Populações de outros países também derivariam utilidade da existência da floresta. Como só dispomos de estimativas que se referem à população dos países amostrados, temos que ajustá-las para outras regiões com níveis de renda e estrutura de preferência distintos. A forma mais simples de realizar este ajuste, é ponderar o valor da medida de uma região pela razão de renda entre as regiões, compensada pela elasticidade marginal da renda²⁴ com a seguinte expressão:

$$DAP_D = DAP_O(PPPY_D/PPPY_O)^e$$

onde DAP_O é a disposição a pagar na região onde originalmente foi calculada; DAP_D é a disposição a pagar para a região que se destina ajustar; e é a elasticidade marginal da renda; e $PPPY_D$ e $PPPY_O$ são as rendas médias *per capita* de cada região medidas com paridade de poder de compra.

Em nosso exercício, assumiremos um valor conservador de $e = 1$ e, tendo em vista a disponibilidade de dados, ajustaremos o valor DAP para três grupos de países de acordo com os níveis de renda classificados conforme os critérios adotados pelo Banco Mundial nos seus Relatórios de Desenvolvimento Econômico, a saber: renda alta, renda média e renda baixa.

Aplicando a expressão anterior, que utiliza valores de renda média ajustada pela paridade do poder de compra de cada moeda, ponderamos o valor de não-uso, de US\$ 31,4 por família, para cada grupo de país. Em seguida, agregamos os valores ponderados pelo número de domicílios de cada grupo de país. Os resultados mostram que para os países de renda alta, o valor por hectare ano é de US\$ 31, enquanto que para os países de renda média e baixa, os valores seriam, respectivamente, de US\$ 4,4 e US\$ 0,3. O valor mundial seria, então, de US\$ 35,8 por hectare ano. Note-se que devido às disparidades de renda, a participação dos países ricos corresponde a quase 90% do valor agregado total.

Custo econômico do desmatamento

O quadro a seguir resume nossas estimativas do custo econômico do desmatamento na Amazônia em valores por hectare/ano.

Em que pese a generalização das estimativas, estas permitem esboçar algumas orientações de política. Observa-se que os valores de uso direto, que seriam capturados diretamente pela população local, seriam de apenas US\$ 38/ha ano, ou seja, pouco mais de 1/3 do valor total de US\$

²⁴ Para um tratamento mais sofisticado, ver SEROA da MOTTA.; ORTIZ, R. & FREITAS, S. Health and economic values for mortality and morbidity cases associated with air pollution in Brazil. *Ancillary benefits and costs of greenhouse gas mitigation*. Paris: OECD/RFF, 2000, para o caso de ajustes em valores de disposição a pagar por redução no risco de doenças.

108/ha ano. Mais ainda, apenas US\$ 29/ha ano seriam resultantes de atividades extrativas.

Quadro 1: Valor dos benefícios ambientais perdidos com o desmatamento na Amazônia

Parcela de custo	US\$ /ha ano
Valor de uso direto	38 (35%)
Produtos madeireiros	29
Produtos não-madeireiros	0,2
Ecoturismo	9
Valor de uso indireto	18 (17%)
Estocagem de carbono	18
Valor de opção	21 (19%)
Bioprospecção	21
Valor de existência	31 (29%)
Total	108

Fonte: SEROA da MOTTA, R. *Estimativa do custo do desmatamento na Amazônia*. Rio de Janeiro: IPEA, setembro de 2002. (Texto para discussão, 910)

Valores de arrendamento da terra na região variam entre US\$ 33 e US\$ 50/ha ano, isto é, preços que remuneram quase acima destes valores de uso direto de US\$ 38/ha ano. Considerando ainda as incertezas e os custos de transação de adoção de práticas novas de exploração florestal, tais disparidades de retorno financeiro e de risco seriam suficientes para entender porque o produtor local opta pelo desmatamento ao invés da adoção de atividades sustentáveis ecologicamente.

A estocagem de carbono poderia tornar-se uma atividade de mercado, agregando mais US\$ 18/ha ano à renda do produtor local. Entretanto, as atuais iniciativas no incipiente mercado de carbono ainda terão que se desenvolver muito para incorporar carbono de desmatamento evitado.

Os valores mais expressivos, contudo, são aqueles associados aos benefícios globais. Se a população local fosse remunerada pela geração desses serviços ambientais, seria possível dobrar o retorno das atividades sustentáveis. Todavia, ainda não existem mecanismos de captura desses valores e de sua posterior transferência para a renda da população local.

Essas evidências sugerem também que, do ponto de vista local, caso as políticas de desenvolvimento para a região não se orientem com instrumentos que permitam capacitação tecnológica e preços relativos mais favoráveis à

Ronaldo Seroa da Motta é graduado e doutor em Economia, coordenador de Estudos de Meio Ambiente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e professor da Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro.

seroa@ipea.gov.br

Estudo realizado pelo autor como parte do trabalho MARGULIS, S. *Causas e Dinâmica dos Desmatamentos na Amazônia*. Brasília: Banco Mundial, junho de 2003.

expansão dos mercados de serviços ambientais, a geração de renda na região será mais sustentável com o avanço da agropecuária.

Em suma, o processo de desmatamento na Amazônia brasileira coloca importantes *trade-offs* entre o uso atual e o uso sustentável da floresta e entre os benefícios locais e os benefícios globais. Entretanto, para que as perdas desse balanço não sejam totalmente assimiladas pela comunidade local e possam estimular uma mudança de padrão de uso do solo florestal, será necessária a criação de mecanismos de mercado ou de compensações internacionais que valorizem os serviços ambientais da floresta, serviços estes que hoje beneficiam a população mundial como um todo.



ORIGEM E DESTINO DA MADEIRA AMAZÔNICA

Paulo Barreto

Em 1998, cerca de 2.500 madeireiras encontravam-se em operação na Amazônia e respondiam pela exploração de 28,3 milhões de metros cúbicos de toras. Dados de 2001 mostram que apenas 33% da madeira era oriunda de projetos de manejo aprovados pelo IBAMA. Dois terços seriam de fontes não sustentáveis, incluindo 47% de fontes não autorizadas (desmatamento e exploração seletiva predatória) e 19% de desmatamentos autorizados. A qualidade da implementação dos planos de manejo florestal atualmente aprovados é pouco documentada, o que dificulta uma análise da sustentabilidade de tais projetos. Por sua vez, a produção de madeira certificada corresponde a menos de

1% da produção total da região. Além da questão da origem, o destino da madeira proveniente da Amazônia também é motivo de controvérsia. Informações referentes a 1998 indicam que o Brasil consumiu cerca de 85% da madeira explorada naquele ano. Entre os países importadores, sobressaem-se Estados Unidos e França. Entretanto, as exportações para a China cresceram cerca de 950% entre 1999 e 2003. Para projetar os rumos da produção madeireira no território amazônico, é importante entender o potencial de crescimento da demanda chinesa, em razão do seu alto consumo de madeiras tropicais, bem como discutir cenários para o futuro dessa atividade no país.

Ilustração de abertura:

Pátio de serraria em Paragominas, Pará. Fotografia de David G. McGrath, julho de 1998.

¹ LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & SOBRAL, L. *Fatos florestais da Amazônia 2003*. Belém: IMAZON, 2003. 108 p.

² Dados disponíveis em MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Cadastro Geral de Empregados e Desempregados*. Base Estatística, CD-ROM Perfil do Estabelecimento, jan/1997 e dez/2003. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2003.

³ GERWING, J. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, 157(1):131-141, 2002.

COCHRANE, M. A. Compreendendo o significado das queimadas na floresta amazônica. *Ciência Hoje*, 157(27):26-31, 2000.

HOLDSWORTH, A. R. & UHL, C. Fire in Amazonian selectively-logged rain forest and the potential for fire reduction. *Ecological Applications*, 72:713-725, 1997.

JONHS, J.; BARRETO P. & UHL, C. Logging damage in planned and unplanned logging operation and its implications for sustainable timber production in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*, 89:59-77, 1996.

⁴ VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R. & UHL, C. Extraction of a high-value natural resource in Amazonian: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management*, 72:39-60, 1995.

AGÊNCIA ESTADO. Caia-pós exigem do Ibama liberação de mogno no Pará. Disponível em <http://www.estadao.com.br/ageestado/noticias/2002/mar/12/156.htm>. Acesso em 12 mar 2002.

GREENPEACE. Comunidades tradicionais bloqueiam rio na Amazônia para protestar contra a destruição da floresta. Porto de Moz, PA.

Introdução

A exploração de madeira é importante para a economia regional da Amazônia, mas é também uma das atividades mais polêmicas da região. Em 1998, gerou uma renda bruta de cerca de US\$ 2,5 bilhões e aproximadamente 232 mil empregos diretos¹, impondo-se como o principal empregador formal em vários municípios, incluindo Paragominas, Tailândia e Rondon do Pará, no leste do Pará². Por outro lado, essa atividade está associada a impactos ambientais graves, como a redução da cobertura das florestas exploradas e o aumento do risco de incêndios florestais.³ Além disso, a exploração tem sido vinculada a conflitos pela posse da terra, invasões de áreas indígenas e ilegalidade na área ambiental e trabalhista.⁴

Várias iniciativas públicas e privadas vêm tentando ordenar a indústria para conciliar a manutenção de florestas com a geração de empregos e renda. As iniciativas incluem apoio ao manejo comunitário, desenho de novos mecanismos de crédito, certificação, concessões e assentamentos florestais. Para guiar essas iniciativas é importante melhorar o entendimento das estatísticas referentes à exploração madeireira que freqüentemente são confusas ou antigas, devido à escassez de fontes confiáveis, à baixa freqüência de coleta e à ilegalidade.

No intuito de colaborar nesse sentido, compilamos as estatísticas principais sobre exploração, processamento e comercialização de madeira da Amazônia e apontamos tendências referentes à adoção de manejo e certificação florestal.⁵

A origem da madeira explorada na Amazônia⁶

Em 1998, 2.570 empresas madeireiras (serrarias, laminadoras e fábricas de compensado) operavam em 72 pólos madeireiros e exploravam cerca de 28,3 milhões de metros cúbicos de toras por ano na Amazônia (tabela 1). Pará, Mato Grosso e Rondônia eram responsáveis por 93% da exploração, enquanto os outros Estados somavam 7%.

A produção está concentrada nas regiões com melhor infra-estrutura de estradas e mais próximas dos mercados nacionais (figura 1), que são os principais destinos da madeira produzida na região (veja detalhes na seção sobre destino da madeira). Estados com estoque florestal significativo, mas distantes do mercado como Amapá, Acre e Amazonas, somam apenas 5% dos pólos de produção e menos de 4% da produção total.

Em 19.9.2002. Disponível em http://www.greenpeace.org.br/amazonia/pdf/mapa_portodemoz.pdf. Acesso em 26 ago 2003.

- ⁵ Esse artigo é complementar a outros publicados neste volume que tratam dos impactos da exploração e das perspectivas de uso sustentável dos recursos florestais. Ver especificamente os textos de autoria de Eugênio Arima & Paulo Barreto, Adalberto Veríssimo e Daniel Nepstad & colaboradores.
- ⁶ Apesar de o IBGE fornecer estimativas anuais do volume de toras explorado e do valor da produção, esses dados não foram usados neste trabalho pelo fato de parecerem inconsistentes. Por exemplo, o

Tabela 1: Volume e renda da exploração florestal na Amazônia em 1998

Estado	Número de Pólos Madeireiros	Número de Empresas	Volume de toras explorado (milhares de m ³)	Renda Bruta (US\$ milhões)
Pará	24	1.210	11.280	1.026,3
Mato Grosso	23	740	10.070	758,3
Rondônia	16	390	4.790	472,5
Amazonas	3	32	710	110,4
Maranhão	2	67	710	65,1
Roraima	1	23	240	23,2
Acre	1	25	200	18,2
Amapá	1	66	140	11,7
Tocantins	1	17	120	11,4
Amazônia Legal	72	2.570	28.260	2.497,1

Fonte: LENTINI, M. et al.. Op. cit, 2003

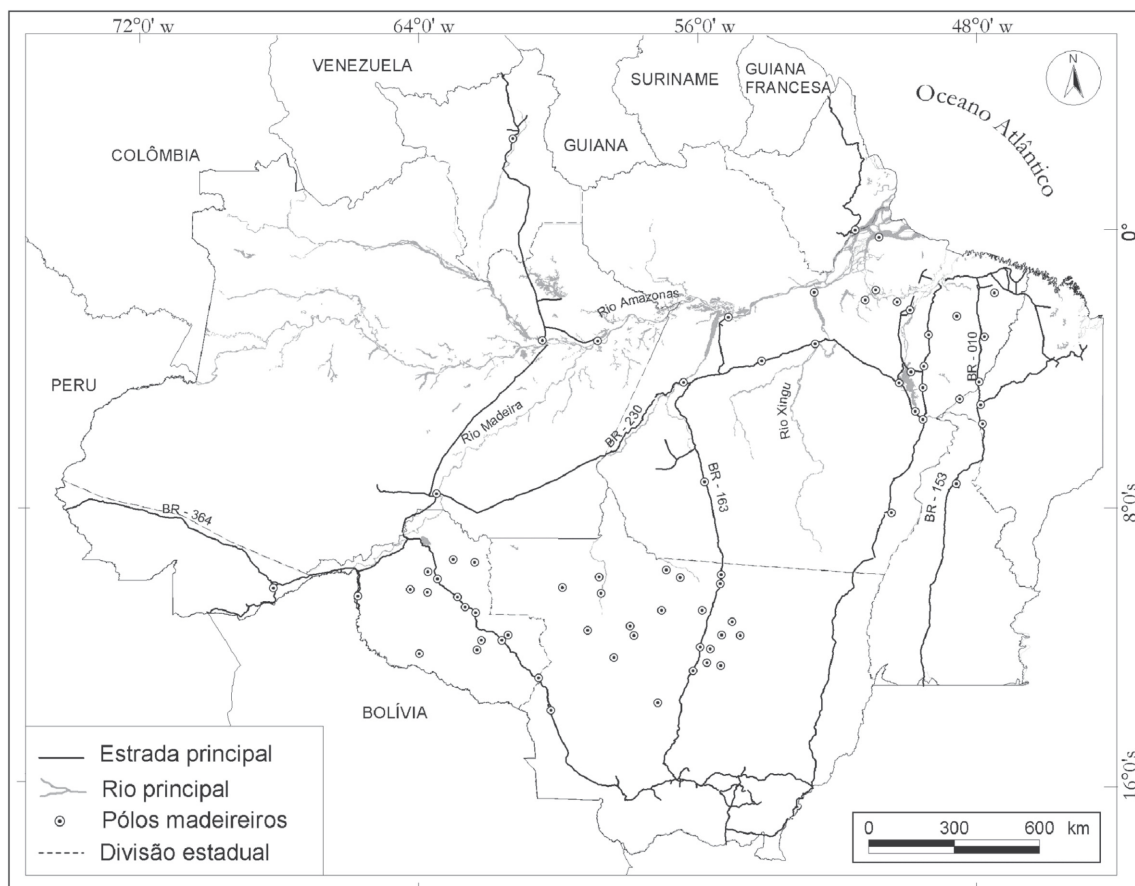


Figura 1: Principais pólos de processamento de madeira na Amazônia
 Fonte: adaptado de LENTINI, M. et al.. Op. cit, 2003

IBGE (www.ibge.gov.br) estimou que a exploração no Mato Grosso foi de cerca de 2,5 milhões de metros cúbicos de toras em 1998. Entretanto, no mesmo ano, com base em um censo da indústria e entrevistas em cerca de metade das empresas, LENTINI, M. *et al.*. *Op. cit.*, 2003 estimaram a extração em 10 milhões de m³ em toras.

⁷ BARRETO, P & ARIMA, E. *Florestas nacionais na Amazônia, consulta a empresários madeireiros e atores afins à política florestal*. Ministério do Meio Ambiente – Programa Nacional de Florestas. Brasília, DF: MMA, 2002. 64 p.

⁸ BARRETO, P & ARIMA, E. *Op. cit.*

⁹ LENTINI, M. *et al.*. *Op. cit.*, 2003.

Características da exploração madeireira

Em 1998, as próprias empresas madeireiras extraíram cerca de metade do total de madeira explorada e compraram o restante de terceiros (tabela 2). A maioria das empresas tem baixo controle e garantias de suprimento de madeira. Em 1998, somente 28% das toras provieram de áreas pertencentes às empresas, enquanto 72% saíram de áreas de terceiros (tabela 3), incluindo terras privadas, devolutas, Unidades de Conservação (ilegalmente) e Reservas Indígenas. Essa situação ainda prevalecia em 2000. De acordo com levantamento feito por Barreto e Arima, 70% das toras eram de terras de terceiros.⁷ A grande maioria (76%) dos entrevistados tinha reservas (contratos de compra ou áreas próprias) inferiores a cinco anos do consumo de suas fábricas e apenas 12% possuíam reservas superiores a oito anos.⁸

Nos três principais Estados produtores (Pará, Mato Grosso e Rondônia), a madeira foi retirada em propriedades pequenas (cerca de 41% do volume total), médias (24%) e grandes (35%).⁹

Tabela 2: Origem da matéria-prima florestal na Amazônia quanto ao controle da fonte, em 1998

Estado	Origem da matéria-prima em %		Total
	Própria	Terceiros	
Acre	3	97	100
Amapá	51	49	100
Amazonas	65	35	100
Maranhão	12	88	100
Mato Grosso	30	70	100
Pará	36	64	100
Rondônia	8	92	100
Roraima	–	100	100
Tocantins	19	81	100
Amazônia Legal	28	72	100

Fonte: LENTINI, M. *et al.*. *Op. cit.*, 2003

Madeira processada

A produção anual total de madeira processada em 1998 foi de cerca de 10,8 milhões de metros cúbicos. Esse valor representou apenas 38% do volume de toras exploradas e indica baixa eficiência do processamento. Cerca de dois terços da produção foram de madeira serrada, 11% de

madeiras beneficiadas e 21% de compensados e laminados. Entretanto, o parque industrial difere fortemente entre os Estados. Por exemplo, 91% da madeira produzida em Roraima é serrada e apenas 9% é beneficiada – provavelmente refletindo o alto consumo local. Já em Rondônia e no Maranhão, a produção de madeira serrada é menor (respectivamente 45% e 52%) e a de laminados e compensados é relativamente alta (respectivamente, 33% e 35%), conforme a tabela 3.

Tabela 3: Madeira processada na Amazônia Legal em 1998

Estado	Distribuição dos tipos de produtos processados			Volume total processado (1000 m ³)
	Serrada	Aparelhada (Beneficiada)	Laminados e compensados	
Pará	77	6	17	4.255
Mato Grosso	69	11	20	3.919
Rondônia	45	22	33	1.784
Maranhão	52	13	35	283
Amazonas	55	28	17	281
Roraima	91	9	–	91
Acre	82	12	6	75
Amapá	63	37	–	56
Tocantins	67	25	8	48
Amazônia Legal	68	11	21	10.792

Fonte: LENTINI, M. *et al.*. *Op. cit.*, 2003

A origem da madeira quanto à sua legalidade e ao uso de técnicas de manejo florestal

A madeira extraída na Amazônia provém de desmatamentos (legais ou ilegais), de projetos de manejo florestal e de exploração seletiva predatória ilegal¹⁰. Entretanto, é difícil diferenciar a quantidade de madeira de cada origem, especialmente devido à exploração ilegal.

Entre 1997 e 2001, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) autorizou anualmente a exploração de cerca de 5,5 milhões¹¹ de metros cúbicos de madeira de desmatamentos (figura 2). Apesar de o volume explorado ter variado pouco nesses anos, a área autorizada variou drasticamente – de cerca de 250 mil hectares em 1999 até 800 mil hectares em 2000. Não se sabe se essa variação ocorreu devido a mudanças nos critérios de autorização ou a mudanças na riqueza de madeira entre as áreas desmatadas.

A exploração em áreas com planos de manejo autorizados pelo IBAMA cresceu entre 2000 e 2001 de 4,1 milhões para 9,4 milhões de metros cúbicos de toras (figura 3).

¹⁰ Ver no artigo de Eugênio Arima e Paulo Barreto, neste volume, considerações sobre esses tipos de operação de exploração e seus impactos.

¹¹ Esse número é bem menor do que os 22 milhões de metros cúbicos de toras anuais estimados por AMIGOS DA TERRA a partir de uma declaração do Presidente do IBAMA sobre a área desmatada (Ver o manuscrito *Legalidade predatória: o novo quadro da exploração madeireira na Amazônia*. São Paulo: Amigos da Terra – Programa Amazônia, 2002). A estimativa preliminar da organização não-governamental contém duas diferenças em relação ao relatório oficial. Primeiro, a estimativa considerou que a área anual desmatada foi de cerca de 1,1 milhão de ha em 2000 e 2001. Porém, as autorizações do IBAMA – de cerca de 1 milhão de hectares – referiam-se ao total dos dois anos. Segundo, AMIGOS DA TERRA considera que o volume médio autorizado seria de 20 m³/ha, porém, a partir dos dados do IBAMA, infere-se que o volume médio autorizado por hectare foi de apenas 10,5 m³/ha.

Assim, em 2000 e 2001, foi autorizada a exploração total (de desmatamento e manejo) de cerca de 9,4 milhões e 14,9 milhões de metros cúbicos, respectivamente. Assumindo que a exploração total estimada de 28,3 milhões em 1998 tenha-se mantido, a exploração autorizada aumentou de 33% em 2000 para quase 53% em 2001. Da mesma forma, a madeira oriunda de projetos de manejo aprovados pelo IBAMA passou de 44% do volume total autorizado em 2000 para 63% do total autorizado em 2001.

Resumindo, em 2001, a origem da madeira da Amazônia seria: 33% de projetos de manejo com aprovação oficial; 66% de fontes não sustentáveis, incluindo 47% de fontes não autorizadas (desmatamento e exploração seletiva predatória) e 19% de desmatamentos autorizados.

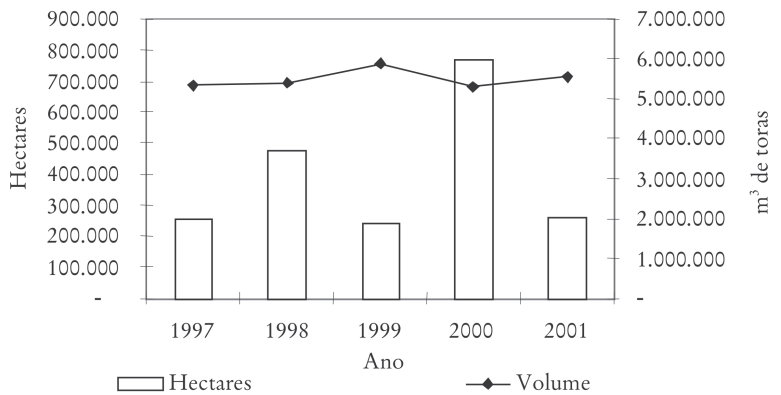


Figura 2: Área (em hectare) de desmatamento autorizado e respectivo volume de madeira explorado na Amazônia entre 1997 e 2001, de acordo com o IBAMA¹²

¹² Dados coletados em http://www2.ibama.gov.br/desmata-mento/dados_compilados/LevantDosDesmates_1997-2001.pdf. Acesso em 28 nov 2002.

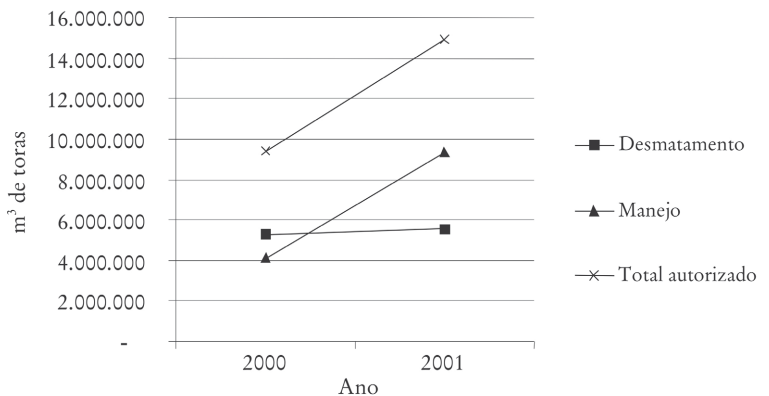


Figura 3: Volume de madeira oriunda de projetos de manejo e de desmatamentos autorizados em 2000 e 2001 na Amazônia Legal¹³

¹³ Dados compilados pelo autor a partir das seguintes fontes: IBAMA. *Relatório de manejo florestal – Amazônia 2002*. Brasília: IBAMA, 2002. IBAMA. *Relatório de avaliação dos planos de manejo florestal sustentável da Amazônia*. Brasília: IBAMA, março 2001.

Situação do manejo florestal na Amazônia

A avaliação do histórico dos planos de manejo na Amazônia e sua situação atual de acordo com os dados oficiais do IBAMA indicam sérias dificuldades. Apesar de muitos planos terem sido aprovados no final dos anos 1980 e início dos anos 1990¹⁴, pesquisas independentes e campanhas de fiscalização do próprio órgão, a partir da metade da década de 1990, indicavam uma baixíssima implementação desses planos¹⁵. A partir de 1997, o IBAMA revisou mais rigorosamente os planos de manejo aprovados e passou a também revelar a baixa implementação deles. Em 1998, apenas 31% (866) de 2.806 planos protocolados foram considerados aptos, 40% (1.128) foram suspensos e 22,6% (633 planos) foram cancelados. Os planos suspensos apresentavam problemas considerados menos graves, como: a) falta de responsável técnico pelo projeto; b) área com problemas fundiários decorrentes de invasão; c) falta de averbação da área de Reserva Legal; e d) exploração florestal mal executada, em que não foram tomados os devidos cuidados com as árvores remanescentes. Os planos cancelados apresentavam problemas graves, tais como desmatamento da área após a exploração de madeira e extração de árvores de espécies proibidas de corte. A maioria dos planos – cerca de 84% – estava nos dois principais Estados madeireiros da região: Mato Grosso e Pará.¹⁶

A avaliação realizada pelo IBAMA em 2000 revelou que o número total de planos foi bem menor do que em 1998, e que o desempenho continuava baixo, embora tenha ocorrido ligeira melhoria (figura 4). Somente 49% dos 822 planos analisados foram considerados aptos ou em manutenção.

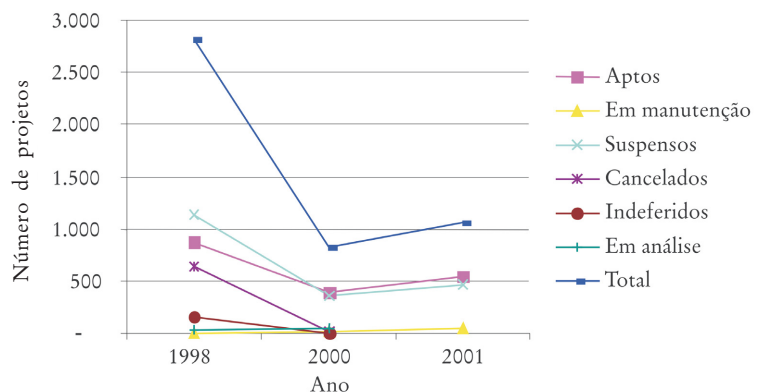


Figura 4: Situação técnica legal dos planos de manejo na Amazônia – número de projetos

Fonte: IBAMA, 1998¹⁷; IBAMA, 2001¹⁸; e IBAMA, 2002¹⁹

¹⁴ IBAMA. *Situação atual dos planos de manejo florestal sustentável na Amazônia Legal*. Brasília: IBAMA, agosto 1998.

¹⁵ Trabalhos independentes incluem: VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R. & UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazon frontier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management*, 55:169-199, 1992; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R. & UHL, C. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management*, 72:39-60, 1995; EMBRAPA. *Relatório sobre o diagnóstico dos projetos de manejo florestal no Estado do Pará – Fase Paragominas*. Belém: EMBRAPA/CPATU, 1996. 94 p.

¹⁶ IBAMA. *Op. cit.*, 1998.

¹⁷ IBAMA. *Op. cit.*, 1998.

¹⁸ IBAMA. *Op. cit.*, 2001.

¹⁹ IBAMA. *Op. cit.*, 2002.

O número de planos avaliados subiu ligeiramente em 2001, mas a proporção de planos suspensos ainda continuou alta: 43%. O cancelamento e a suspensão de projetos resultaram em forte redução da área total supostamente manejada entre 1998 e 2000, tendo havido um pequeno acréscimo de projetos em 2001 (figura 5). Entre 2000 e 2001, verificou-se aumento expressivo do volume explorável em projetos aptos, ou seja, de 4,1 milhões para 9,3 milhões de metros cúbicos de toras de madeira (figura 6).

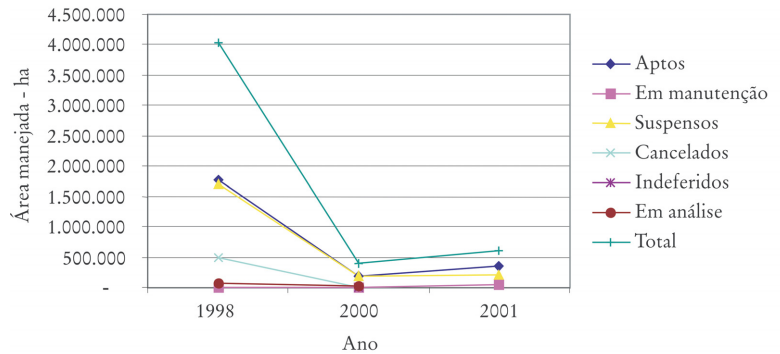


Figura 5: Situação técnica legal dos planos de manejo na Amazônia – área manejada em hectares
Fonte: IBAMA, 1998²⁰; IBAMA, 2001²¹; e IBAMA, 2002²²

²⁰ IBAMA. *Op. cit.*, 1998.
²¹ IBAMA. *Op. cit.*, 2001.
²² IBAMA. *Op. cit.*, 2002.

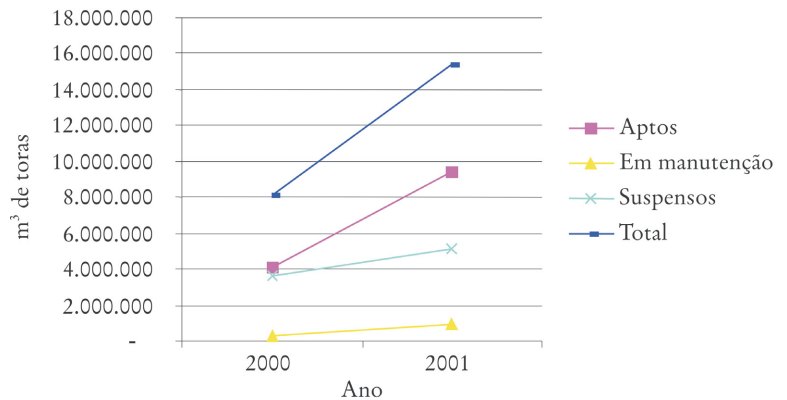


Figura 6: Situação técnica legal dos planos de manejo na Amazônia – volume em toras a ser explorado
Fonte: IBAMA, 2001²³; e IBAMA, 2002²⁴

²³ IBAMA. *Op. cit.*, 2001.
²⁴ IBAMA. *Op. cit.*, 2002.

A revisão dos planos parece ter permitido a exclusão dos casos mais grosseiros de falta de implementação. Contudo, os relatórios oficiais não apresentavam avaliação precisa da qualidade dos projetos considerados aptos. Baseados em visitas de campo e em conversas com técnicos do IBAMA entre 2000 e 2002, constatamos enorme disparidade entre

os técnicos quanto à aplicação dos critérios para aprovação dos planos de manejo. Um dos líderes do processo de revisão dos projetos admitiu, em conversa com o autor, que apenas 70 dos cerca de 390 planos considerados aptos em 2000 – ou seja, cerca de 18% – seriam de alta qualidade.

Produção de madeira com certificação socioambiental na Amazônia

As incertezas sobre a legalidade e os impactos negativos da exploração florestal levaram à criação de sistemas independentes de certificação socioambiental da produção de madeira na década de 1990. Empresas passaram a adotar a certificação voluntária para ganhar ou manter mercados mais exigentes. A certificação envolve critérios mais rigorosos e adicionais em relação à legislação nacional, por exemplo o estabelecimento de reserva em área nativa como refúgio para conservação – área mínima de 5% da área a ser manejada. Além disso, envolve processos mais transparentes de análise dos planos de manejo, incluindo consulta à sociedade antes da avaliação de campo e revisão do processo por especialistas não ligados às operações.

Em julho de 2005, cerca de 1,2 milhões de hectares estavam certificados na Amazônia em 18 áreas para produção de madeira.²⁵ Isso representava cerca de 38% da área total certificada no Brasil. A maior parte da área certificada (76%) na Amazônia se localizava no Pará (939.624 ha) e o restante estava distribuído em outros quatro Estados da região (tabela 4). A média das áreas certificadas foi de cerca de 68,1 mil hectares, variando de 800 a 543 mil hectares. Entretanto, a maior unidade certificada corresponde a quase 45% da área total certificada. Empresas madeireiras administram mais de 99% da área total certificada, enquanto as associações comunitárias são responsáveis por menos de 1% desta área.

²⁵ Dados disponíveis em http://www.fsc.org.br/florestas_produtos_certificados/florestascertificadas.xls analisados pelo autor. Acesso em julho 2005.

Tabela 4: Área de floresta certificada para produção de madeira na Amazônia Legal (julho 2005)

Estado	Área em Hectares	% do total
Acre	6.909	0,56
Rondônia	27.056	2,21
Mato Grosso	86.747	7,07
Amazonas	165.991	13,54
Pará	939.624	76,62
Total geral	1.226.327	100,00

Fonte: Dados do Conselho Brasileiro de Manejo Florestal em www.fsc.org.br, acessados em 02 julho 2005

Produção certificada x demanda

A demanda brasileira por madeira certificada é desconhecida. Entretanto, Sobral *et al.*²⁶ identificaram, no Estado de São Paulo, uma demanda potencial por madeira certificada equivalente a 1,2 milhão de metros cúbicos de toras em 2001. Isso representaria cerca de 20% da madeira destinada a São Paulo e cerca de 4,3% do total explorado na Amazônia. Para abastecer essa demanda, seriam necessários cerca de 1,8 milhão de hectares²⁷ manejados com certificação – ou seja, uma área 47% maior do que a atualmente certificada. Por causa da procura maior que a oferta, em 2002, uma empresa certificada na Amazônia recebia sobrepreço de até 30% pela madeira certificada.²⁸

O sucesso das empresas certificadas na Amazônia e as pressões de compradores têm resultado no interesse de outras empresas pela certificação. Grandes empresas madeireiras do Pará, comprometidas em adquirir madeira certificada, estão se organizando para que seus fornecedores adotem a certificação. Em 2002, uma proporção razoável de empresários madeireiros entrevistados no Pará revelaram interesse na certificação²⁹, variando de 28% em Paragominas no leste do Pará a até 50% em Novo Progresso, no oeste. O maior interesse pela certificação na região de Novo Progresso seria decorrente da maior participação das empresas nas exportações. Porém, Roberto Puppo da Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Pará (AIMEX) afirma que a insegurança fundiária e a dificuldade de obter documentos de terras no Estado têm limitado o avanço da certificação³⁰.

Destino da madeira produzida na Amazônia

Em 2004, o Brasil foi responsável pelo consumo de aproximadamente 64% da madeira explorada na Amazônia. São Paulo foi o principal destino nacional, com 15% da madeira explorada na região, seguido do Nordeste, com 7%. O consumo na própria Amazônia equivaleu a cerca de 11% do volume total explorado (figura 7). O volume exportado cresceu de cerca de 14% em 1998 para cerca de 36% em 2004. Esse crescimento foi provavelmente influenciado pela desvalorização do real nos últimos anos e pelo aumento de demanda nos EUA, Europa e Ásia³¹ (veja detalhes sobre exportações na seção seguinte).

Em 1998, os principais Estados produtores (Pará, Mato Grosso, Rondônia) e o Maranhão atendiam mercados diversificados, tanto nacionais quanto internacionais, enquanto

²⁶ SOBRAL, L.; VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; AZEVEDO, T. & SMERALDI, R. *Acertando o Alvo 2: Consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo*. Belém: IMAZON, 2002. 72 p.

²⁷ Essa estimativa considera que seriam explorados cerca de 20 metros cúbicos por hectare e o ciclo de corte seria de 30 anos ($1.200.000 \text{ m}^3/20\text{m}^3/\text{ha} = 60.000$ hectares explorados por ano x 30 anos = 1.800.000 hectares manejados).

²⁸ O PARAENSE. Os bons frutos da floresta. Disponível em: <http://www.oparaense.com/madeira33.html>. Acesso em: 18 jul 2002.

²⁹ LENTINI, M.; SOBRAL, L.; VERÍSSIMO, A. & RODRIGUEZ, L. *Restrições e oportunidades para a adoção de práticas de manejo florestal sustentável na floresta amazônica*. Componente Amazônia Brasileira – Estado do Pará.. Belém: CIFOR/IMAZON, EMBRAPA/FFT, Maio 2002. Relatório Técnico.

³⁰ Roberto Puppo, comunicação pessoal.

³¹ LENTINI, M. *et al.*. *Op. cit.*, 2003.

que os Estados com menor produção abasteciam principalmente o mercado local como Acre (69% da produção para mercado local), Amapá (100%), Roraima (60%) e Tocantins (77%). O Amazonas representava a exceção, pois era um pequeno produtor que exportava 77% da produção em 1997.

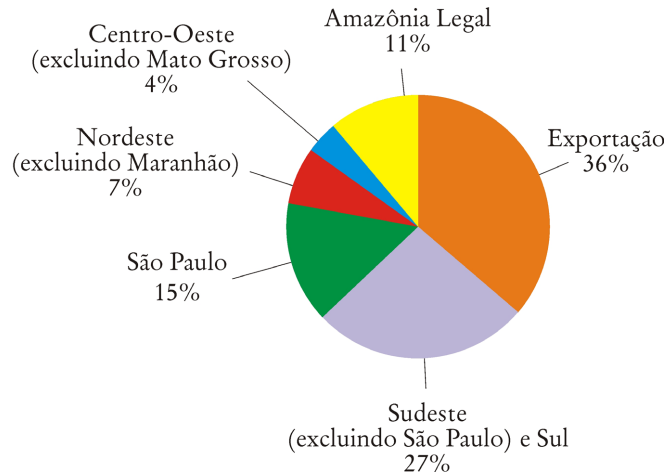


Figura 7: Destino da madeira explorada na Amazônia em 2004
Fonte: LENTINI, M. *et al.*³²

³² LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & PEREIRA, D. *A expansão madeireira na Amazônia*. O Estado da Amazônia, n. 2. Belém: Imazon, 2005. 4 p.

³³ SOBRAL, L.; VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; AZEVEDO, T. & SMERALDI, R. *Op. cit.*

O tipo de uso da madeira amazônica em todo o Brasil é pouco conhecido. Entretanto, um estudo do mercado em São Paulo – que consumia cerca de 20% da madeira explorada na região³³ – pode servir como um indicador desse consumo. Em 2001, cerca de 42% da madeira eram destinados à estrutura de telhados. Quase 30% eram usados para fins de baixo valor, como andaimes e fôrmas para concreto. Apenas 4% reservavam-se para fins de mais alto valor, como casas pré-fabricadas (3%), móveis finos e peças de decoração (1%). A fabricação de móveis populares consumiu cerca de 15% (figura 8). Portanto, se o consumo de São Paulo representa o padrão do resto do Brasil, a construção civil e a fabricação de móveis constituiriam os principais usos finais da madeira oriunda da Amazônia.

As exportações de madeira da Amazônia

A Amazônia foi responsável por cerca de um terço do valor de madeira exportado do Brasil entre 2000 e 2002 (tabela 5). Em 2002, os três principais Estados amazônicos produtores de madeira responderam por cerca de 93% do valor total exportado pela região – destacando-se o Pará com 61% e Mato Grosso com 20%. O valor exportado da Amazônia em 2002 foi aproximadamente 5% maior do que

em 2000. Entretanto, houve forte variação entre os valores exportados pelos produtores: o Pará, principal exportador, cresceu apenas 1%, enquanto o Mato Grosso cresceu quase 35% e o Maranhão quase 110%. O Amazonas e o Amapá tiveram forte baixa; 33% e 42%, respectivamente. O declínio das exportações no Amazonas provavelmente foi influenciado por campanhas de fiscalização e campanha da Greenpeace contra a exploração ilegal no Estado.³⁴

³⁴ A campanha internacional de florestas da Greenpeace no Brasil é sediada em Manaus (Amazonas) e várias empresas locais foram foco de operações contra a exploração ilegal. Veja informações em www.greenpeace.org.br.

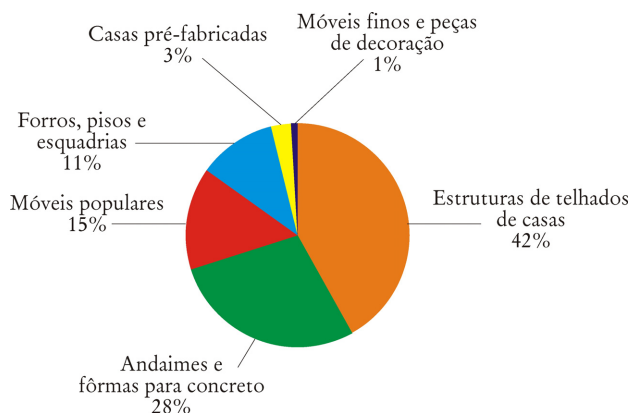


Figura 8: Uso final da madeira amazônica no Estado de São Paulo
Fonte: SOBRAL, L. et al., 2002³⁵

³⁵ SOBRAL, L.; VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; AZEVEDO, T. & SMERALDI, R. *Op. cit.*

Tabela 5: Valor em exportação de madeira da Amazônia e do Brasil entre 2000 e 2002

³⁶ Dados disponíveis em http://www.aimex.com.br/resumo_madeiras.html. Acesso em 04 jun 2004.

Estados	US\$ 1.000/ano ³⁶			Variação % entre 2002/2000	% da Amazônia
	2000	2001	2002		
Pará	309.030	286.264	312.674	1,2	61,0
Mato Grosso	77.628	84.308	104.743	34,9	20,4
Rondônia	55.226	52.425	61.274	11,0	12,0
Amazonas	19.078	18.015	12.761	-33,1	2,5
Amapá	21.500	18.117	12.380	-42,4	2,4
Maranhão	4.142	5.809	8.675	109,4	1,7
Total Amazônia Legal	486.604	464.938	512.507	5,3	100,0
Resto do Brasil	991.814	1.026.453	1.252.851	26,3	-
Total do Brasil	1.478.418	1.491.391	1.765.358	19,4	-

Fonte: Dados da Secretaria de Comércio Exterior, compilados pela Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará³⁷ e adaptados pelo autor

³⁷ Dados disponíveis em http://www.aimex.com.br/resumo_madeiras.html. Acesso em 04 jun 2004.

As exportações do Pará, responsável por 61% da comercialização para o exterior em 2002, podem ser usadas como indicadores do destino das madeiras da Amazônia (tabela 6). Entre 1999 e 2003, os Estados Unidos e a França foram os principais importadores, representando,

respectivamente, 35% e 14% do total em 2003. As exportações do Pará em 2003 foram cerca de 17,5% maiores do que em 1999. Alguns compradores tradicionais aumentaram significativamente suas compras, incluindo americanos, holandeses e espanhóis, os quais foram responsáveis por aumentos respectivos de 35,5%, 32% e 11,6%. Contudo, a China tornou-se responsável pelo aumento mais expressivo: 942%. De US\$ 1,7 milhão em 1999, suas importações atingiram US\$ 17,8 milhão em 2003, saltando este país da 15ª para a 5ª posição nas importações do Pará nesse período. Tailândia e México também aumentaram expressivamente as importações no período, 153% e 90%, respectivamente.

Tabela 6: Valor das exportações de madeira do Pará entre 1999 e 2003

Importadores	US\$ 1.000/ano				Variação % entre 1999/2003	% do total em 2003
	1999	2000	2002	2003		
Estados Unidos	80.593	95.688	84.717	109.199	35,5	34,9
França	45.238	56.261	48.491	42.913	(5,1)	13,7
Espanha	22.825	22.276	27.505	25.462	11,6	8,1
Holanda	17.532	19.575	21.940	23.176	32,2	7,4
China	1.714	8.156	7.503	17.865	942,3	5,7
Portugal	18.110	16.020	13.376	16.557	-8,6	5,3
República Dominicana	6.919	7.978	7.048	9.919	43,4	3,2
Japão	12.711	10.425	11.048	7.377	-42,0	2,4
Reino Unido	11.114	8.356	8.735	7.030	-36,7	2,2
Guadalupe	9.324	6.788	6.897	5.704	-38,8	1,8
Tailândia	2.140	5.078	4.910	5.425	153,5	1,7
Porto Rico	5.514	4.824	3.927	3.489	-36,7	1,1
Bélgica	3.385	3.311	3.691	3.250	-4,0	1,0
Venezuela	3.089	4.007	5.666	3.038	-1,7	1,0
Itália	35.289	1.763	1.899	2.550	-92,8	0,8
México	933	2.814	2.405	1.771	89,8	0,6
Outros	33.886	35.710	26.506	27.949	-17,5	8,9
Total	277.630	309.030	286.264	312.674	12,6	100,0

Fonte: Dados da Secretaria de Comércio Exterior, compilados pela Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará³⁸ e adaptados pelo autor (dados de 2001 não disponíveis)

A madeira serrada foi o principal produto madeireiro exportado pelo Pará entre 1997 e 2003 – correspondendo a 50% do valor total da madeira exportada em 2003. Produtos beneficiados e placas de compensado foram os outros principais itens, cada um com cerca de 20% do valor total exportado. Lâminas de madeira e outros produtos somaram menos de 8% do valor total exportado (tabela 7).

³⁸ Dados disponíveis em http://www.aimex.com.br/resumo_madeiras.html. Acesso em 04 jun 2004.

O valor das exportações de todos os produtos – com exceção de beneficiados – diminuiu entre 1997 e 2003. Laminados, madeira serrada e compensados foram os que sofreram as maiores quedas: 75%, 21% e 17,6%, respectivamente. Por outro lado, entre 1997 e 2003, o valor das exportações de produtos beneficiados cresceu quase 700%, de cerca de US\$ 8,4 milhões para US\$ 66,6 milhões (tabela 7).

Tabela 7: Valor das exportações de madeira do Pará entre 1997 e 2003 de acordo com os tipos de produtos

Tipo de produto	US\$ 1.000/ano						Variação % entre 1997 e 2003	% do total em 2003
	1997	1998	2000	2001	2002	2003		
Serrados	199.282	165.166	166.459	171.128	148.297	157.432	-21,0	50,4
Beneficiados	8.389	10.672	21.133	46.361	59.421	66.661	694,6	21,3
Compensados	77.767	47.349	64.288	67.843	56.890	64.063	-17,6	20,5
Outros	18.277	17.400	16.800	15.576	15.921	17.793	-2,6	5,7
Laminados	26.825	14.356	8.950	8.122	5.735	6.725	-74,9	2,2
Total	330.540	254.943	277.630	309.030	286.264	312.674	-5,4	100,0

Fonte: Dados da Secretaria de Comércio Exterior, compilados pela Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará³⁹ e adaptados pelo autor (dados de 1999 não disponíveis)

³⁹ Dados disponíveis em http://www.aimex.com.br/resumo_madeiras.html. Acesso em 04 jun 2004.

A queda das exportações de produtos serrados pode ser explicada em parte pela redução das exportações de mogno (*Swietenia macrophylla*) – a espécie mais valiosa da região, cuja madeira serrada de primeira classe vale cerca de US\$ 1.000 a US\$ 1.200 por metro cúbico. Desde 1990, o governo brasileiro estabeleceu quotas de exportação da espécie como parte das tentativas de controlar a exploração predatória.⁴⁰ A quota declinou gradativamente de 150 mil metros cúbicos em 1990 para 65 mil m³ em 1998 e 30 mil m³ em 2001. Em outubro de 2001, o governo brasileiro proibiu a exploração e mesmo o comércio da madeira já explorada devido à constatação de esquemas para legalizar a exploração ilegal. Somente em 2003, o Ministério do Meio Ambiente editou novas normas permitindo a exploração de mogno, incluindo requisitos mais específicos para o manejo da espécie e controles potencialmente mais seguros.⁴¹ Porém, nenhum projeto foi aprovado desde então. Em maio de 2004, em Rondônia e no Acre, o IBAMA estava avaliando nove planos de manejo de mogno, mas ainda não havia uma decisão final quanto a sua aprovação⁴².

O aumento do valor processado das exportações pode ser explicado pela ampliação das exportações de empresas como a Tramontina em Belém, que exporta móveis e

⁴⁰ GROGAN, J.; BARRETO, P. & VERÍSSIMO, A. *Mogno na Amazônia Brasileira: ecologia e perspectivas de manejo*. Belém: Imazon, 2002. 56p.

⁴¹ MMA. *Relatório do grupo de trabalho sobre mogno*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, julho 2003.

⁴² Cristina Galvão, Diretora da Gerência de Florestas do IBAMA em Brasília, comunicação pessoal.

equipamentos para cozinha (móveis de madeira, tábuas de corte, utilidades de madeira e cabos para ferramentas).

Houve também diversificação das espécies exportadas. Décadas atrás, eram menos de dez espécies. Atualmente, segundo a AIMEX⁴³, as exportações de madeira serrada envolvem cerca de 26 espécies principais, incluindo espécies tradicionais como cedro (*Cedrela sp*), ipê (*Tabebuia spp*) e jatobá (*Hymenaea courbaril*), e espécies pouco conhecidas, como curupixa (*Micropholis venulosa*) e goiabão (*Planchonella pachycarpa*).

Em 2004, cerca de 85% da madeira de origem certificada foi destinada à exportação e somente 15% para o mercado doméstico⁴⁴. Essa distribuição reflete o maior poder de compra internacional e também o peso de tributos no mercado local. Por exemplo, as exportações são isentas do Imposto sobre Circulação de Mercadorias, que é obrigatório para os compradores nacionais.

O futuro da indústria madeireira

A demanda por madeira da Amazônia tende a ser cada vez mais expressiva. Isto porque não há estoques alternativos no país e não haverá no curto prazo, pois os reflorestamentos têm sido menores do que os cortes, e novos investimentos demorarão a amadurecer. O valor das exportações tem aumentado e pode aumentar mais acentuadamente se o comércio com a China continuar a crescer como nos últimos anos. Com efeito, as importações chinesas do Pará foram cerca de cinco vezes maior do que o total de madeira tropical importado por aquele país, cujo potencial de consumo é enorme. Por exemplo, a China comprou, em 2002, cerca de 4,2 milhões de metros cúbicos de madeira processada.⁴⁵ Isso equivale a cerca de 39% da madeira processada em 1998 na Amazônia.

A disponibilidade regional para abastecer essa demanda deverá continuar por causa da grande importância da indústria madeireira na economia regional. O esgotamento dos estoques nas áreas mais antigas dos principais Estados produtores está provocando a migração das indústrias para novas frentes de exploração dentro dos próprios Estados e igualmente para outros Estados⁴⁶ (ver mapa em artigo de Eugênio Arima e Paulo Barreto nesta edição).

Entretanto, não é certo que a produção sustentável crescerá. A demanda por madeira certificada – que exige sustentabilidade –, apesar de crescente, é ainda pequena. Além de baixa pressão do mercado, as empresas dispostas a

⁴³ Dados disponíveis em http://www.aimex.com.br/resumo_madeiras.html. Acesso em 04 jun 2004.

⁴⁴ Estimativa da Associação dos Produtores Florestais Certificados na Amazônia (Comunicação pessoal de Leonardo Sobral, Secretário Executivo da Associação em junho de 2004).

⁴⁵ As estimativas referentes às importações chinesas foram baseadas nos dados compilados pela International Tropical Timber Organization. Dados disponíveis em http://www.itto.or.jp/live/Live_Server/377/E-AR02_HPI.zip. Acesso em 11 jun 2004.

⁴⁶ SCHNEIDER, R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. & SOUZA Jr., C. *Amazônia sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural*. Brasília: Banco Mundial/IMAZON, 2000. 58 p.

investir em manejo florestal enfrentam fortes obstáculos para adotar tal procedimento – especialmente os altos custos e atrasos para aprovar os planos de manejo, a falta de terras florestais tituladas e a competição injusta de empresas operando ilegalmente. Portanto, a adoção do manejo dependerá de políticas públicas que eliminem tais obstáculos, incluindo a simplificação dos procedimentos de aprovação dos planos de manejo⁴⁷, a regularização fundiária e a eliminação da competição desleal daqueles que exploram ilegalmente.

⁴⁷ Ver sugestões para melhorar o sistema de controle da exploração em BARRETO, P. & SOUZA Jr., C. *Controle do desmatamento e da exploração de madeira na Amazônia: diagnóstico e sugestões*. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. PPG7/Promanejo. Relatório Técnico do Componente III. Belém, PA. Novembro de 2001.

Conclusões

Os desmatamentos e a exploração seletiva predatória são as principais fontes de madeira da Amazônia. Apenas um terço da produção seria proveniente de projetos de manejo florestal aprovados pelo IBAMA em 2001. Entretanto, os relatórios oficiais não discriminam a qualidade dos planos aprovados. Estudos de caso e relatos informais indicam implementação deficiente. Por isso, pesquisas sobre a intensidade e qualidade da implementação do manejo são urgentes.

O mercado nacional é o principal destino da madeira explorada na Amazônia. Portanto, medidas para estimular o consumo responsável de madeira deveriam ser direcionadas principalmente a esse público. As exportações da região têm aumentado, sendo os Estados Unidos e a França os grandes importadores de madeira do Pará, o principal Estado exportador da região. Entretanto, o valor das exportações para a China aumentou em quase 950% entre 1999 e 2003. Assim, para projetar o futuro do consumo de madeira na Amazônia, será essencial avaliar o potencial de crescimento das exportações para esse país asiático.

Por outro lado, um novo levantamento do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAIZON), liderado por Marco Lentini⁴⁸, mostra que o volume de madeira processada em 2004 (10,37 milhões de metros cúbicos) foi cerca de 4% menor do que em 1998 (10,79 milhões). Entretanto, neste mesmo período, o volume de toras explorado caiu quase 14%, devido ao aumento da eficiência do processamento da indústria, de cerca de 38% para 42%. Esse aumento parece ter sido estimulado por dois fatores: a) facilidade para investimento em máquinas e equipamentos propiciado pela redução de imposto de importação de máquinas; e b) escassez de matéria-prima. A escassez de matéria-prima poderia ser explicada por duas

⁴⁸ LENTINI, M. *et al.*. *Op. cit.*, 2005.

⁴⁹ BRITO, B. & BARRETO, P. 2005. Aplicação da Lei de Crimes Ambientais pela Justiça Federal no setor florestal do Pará. *Revista de Direito Ambiental*, 37:218-243. Cópia eletrônica disponível em: http://www.imazon.org.br/upload/rev_dto_ambiental.pdf

Paulo Barreto é engenheiro florestal, mestre em Ciências Florestais e pesquisador do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), Belém, Pará.

pbarreto@imazon.org.br

Este trabalho foi apoiado financeiramente pela Fundação William and Flora Hewlett mediante doação ao IMAZON. O autor agradece a Luciano Moreira, assistente de pesquisa do IMAZON, pela análise dos dados sobre empregos formais no setor madeireiro.

hipóteses complementares: a) o declínio de estoques de madeira nos velhos centros de processamento; e b) o aumento da fiscalização ambiental. Segundo dados do IBAMA, o valor total de multas por crimes ambientais na Amazônia quase quadruplicou entre 2001 e 2004 – saltando de R\$ 135,5 milhões para R\$ 539,3 milhões. Entretanto, a arrecadação das multas tem sido muito baixa.⁴⁹ Portanto, investigações adicionais são necessárias para compreender os fatores que mais estimularam o aumento do aproveitamento da madeira. Ao mesmo tempo em que a exploração diminuiu, aumentaram o número de empresas madeireiras de 2.570 para 3.132 e o número de pólos de processamento de madeira – de 72 para 82. Essa mudança está associada à expansão geográfica da exploração. Algumas empresas continuam operando em antigos pólos madeireiros – cujos estoques florestais estão se esgotando –, enquanto outras estão abrindo novos pólos. As análises dos dados do novo levantamento sobre produção de madeira serão publicadas em um livro do IMAZON no segundo semestre de 2005. Esses novos dados, no entanto, não mudam as conclusões do trabalho.



APOIO CIENTÍFICO PARA OS PADRÕES DE MANEJO DE MADEIRA NA FLORESTA AMAZÔNICA A QUESTÃO DA SUSTENTABILIDADE

James Grogan, Edson Vidal e Mark Schulze

Os termos “manejo florestal” e “sustentável” podem ser definidos de diferentes maneiras por diferentes atores. Quem determina os objetivos do manejo florestal são os proprietários da terra, seja privada ou pública. Esses objetivos podem incluir produção de madeira em curto ou longo prazo; melhoria do habitat silvestre, se a vida silvestre será protegida ou explorada; preservação dos serviços ambientais tais como água limpa e biodiversidade; e prevenção de incêndios, entre outras metas possíveis. A sustentabilidade de uma estratégia de manejo dependerá da escala temporal e dos critérios

de valorização relevantes para os proprietários da terra. Para estes ou para administradores comprometidos com a produção sustentável por um longo tempo, o manejo florestal deve produzir bens e serviços continuamente, até por gerações. Definir sustentabilidade se torna ainda mais complicado à medida que aumenta o número de atores, trazendo diversos horizontes de tempo e critérios de decisão para o debate – como, por exemplo, no caso das florestas públicas sendo exploradas por empresas privadas, ou do que a sociedade civil considera permitível nas florestas de propriedade privada.

Introdução

Ilustração de abertura:

Arraste de tora de madeira em Novo Progresso, Pará (BR-163). Fotografia de David G. McGrath, outubro de 2000.

Analisando os componentes básicos do manejo florestal sustentável para a produção industrial de madeira na Amazônia brasileira, nosso foco recai sobre a exploração industrial (manejo florestal em escala empresarial, Instrução Normativa nº 4, de 4 de março de 2002), porque este setor da economia responde pela maior parte da madeira extraída das florestas da Amazônia.¹ Aplicamos uma formulação amplamente aceita de sustentabilidade para a produção de madeira, a qual deveria "...atender as necessidades presentes sem comprometer a capacidade de atender as das futuras gerações"². Isto é, assumimos que os filhos de nossos filhos e as gerações posteriores necessitarão de quantidades industriais de madeira tropical que variam amplamente nas suas propriedades, emprego e preço. Como ecologistas florestais, nossa perspectiva reflete um conhecimento de como os ecossistemas florestais, as comunidades vegetais e animais e as populações de espécies funcionam no espaço e no tempo – embora o estado do conhecimento seja incipiente. Por isso, não tratamos dos aspectos econômicos, sociais e culturais do manejo florestal, apesar de reconhecermos sua fundamental importância para os sistemas de manejo florestal realmente sustentáveis. Nossa intenção é descrever resumidamente a atual situação do manejo florestal na Amazônia, indicando como a ciência contribui e como poderia contribuir ainda mais para a transformação das práticas de exploração convencional ou predatórias em sistemas de produção sustentável.

Práticas atuais de exploração na Amazônia brasileira

Legislação florestal

O Código Florestal de 1965 previa rápidas mudanças no uso da terra, possibilitadas pelas rodovias transamazônicas que conectam Brasília a Belém na costa norte e a Porto Velho na fronteira oeste. "Fica proibida a exploração sob forma empírica das florestas primitivas da bacia amazônica, que só poderão ser utilizadas em observância a planos técnicos de condução e manejo" (Lei nº 4.771, Art. 15). Somente em 1986 os conceitos de manejo florestal sustentável e produção sustentável foram regulamentados, definindo-se o último como "o rendimento que corresponde ao incremento da floresta" (Lei nº 7.511, Portaria nº 486/86-P). Essas leis, com emendas subseqüentes, especificaram padrões mínimos para o manejo florestal empresarial (tabela 1).

¹ Em 1998, aproximadamente 28,3 milhões de metros cúbicos de madeira em tora foram explorados na Amazônia brasileira, uma estimativa de 1 a 1,3 milhão de hectares de floresta. A receita bruta totalizou mais de US\$ 2,5 bilhões e o setor madeireiro gerou uma estimativa de 350.000 empregos (LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & SOBRAL, L. *Fatos Florestais da Amazônia 2003*. Belém, PA: IMAZON, 2003. SMERALDI, R. & VERÍSSIMO, A. *Acertando o Alvo*. São Paulo; Piracicaba; Belém: Amigos da Terra - Programa Amazônia; IMAFLORA; IMAZON, 1999). A produção de madeira da Amazônia pode acelerar-se durante os próximos anos, visto que a demanda internacional visa a maior fonte restante de madeira tropical do mundo (UHL, C.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A.; VIDAL, E.; AMARAL, P.; BARROS, A. C.; SOUZA JR., C.; JOHNS, J. & GERWING, J. Natural resource management in the Brazilian Amazon. *Bioscience*, 47:160-168, 1997).

² WCED. World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1987.

Em 1994, o manejo florestal sustentável foi conceituado mais além como "... a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo" (Decreto nº 1.282). Assim, a definição de manejo florestal sustentável incorporada na legislação brasileira é essencialmente a mesma que utilizamos aqui. Infelizmente, a indústria madeireira não tem, historicamente, cumprido satisfatoriamente a legislação florestal. Revisões por auditores independentes em 1996 revelam que 71% das empresas madeireiras com planos de manejo aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) descumpriam a lei.³ Pela avaliação do próprio órgão oficial, mais de 80% da exploração na Amazônia é ilegal.⁴

Tabela 1: Elementos básicos do manejo florestal sustentável como especificado no Código Florestal e suas alterações (emendas)

Princípios gerais	Elementos básicos
Caracterização do meio físico e biológico	Relevo, solos, vegetação, fauna e hidrografia
Determinação do estoque existente	Inventário 100% identificando espécies comerciais e quantificando volumes para ser explorado
Intensidade de exploração compatível com a capacidade do sítio	1. Máxima intensidade de colheita para tamanho comercial (90%) 2. Volume máximo a ser extraído por unidade de área (35 m ³ por hectare)
Meios para manutenção das espécies	1. Diâmetro mínimo de corte (45 cm de dap, sendo 60 cm para mogno) 2. Retenção de árvores matrizes (10% dos indivíduos adultos, 20% para mogno)
Promoção da regeneração natural da floresta	Plantio de enriquecimento (mogno)
Adoção de sistema silvicultural adequado	Exploração com uso de técnicas de manejo florestal
Adoção de sistema de exploração adequado	Exploração de impacto reduzido (EIR)
Tratamentos silviculturais	Corte de cipó e anelamento
Monitoramento do desenvolvimento da floresta remanescente	Instalação de parcelas permanentes
Garantia da viabilidade técnico-econômica e dos benefícios sociais	Plano de negócio técnico e financeiro
Garantia de medidas mitigadoras dos impactos ambientais	Redução de danos, proteção contra fogo, proteção para caça
Ciclo de corte	Período entre uma colheita e a colheita subsequente (25 a 30 anos)
Plano Operacional Anual	Descrição detalhada do que será feito a cada ano na unidade de produção anual (UPA)

³ SILVA, J. N. M. *Diagnóstico dos Projetos de Manejo Florestal no Estado do Pará – Fase Paragominas*. CPATU-EMBRAPA em conjunto com IBAMA, FCAP, SECTAM, SUDAM, UFPA/NAEA e FIEPA. Belém, PA, 1997.

⁴ VIANA, G. (Relator). *Relatório da Comissão Externa da Câmara dos Deputados Destinada a Averiguar a Aquisição de Madeiras, Serrarias e Extensas Porções de Terras Brasileiras por Grupos Asiáticos*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1998.

Exploração convencional ou predatória

No início dos anos 1970, os estoques naturais de madeira no sudeste do Brasil foram-se exaurindo em consequência da superexploração. Entretanto, o crescimento da economia nacional e o surgimento de demanda doméstica por produtos florestais encorajaram os exploradores do sul a migrarem para a Amazônia, onde a construção de rodovias estava abrindo florestas de terra firme anteriormente inacessíveis, para a exploração mecanizada. Na Amazônia, havia extensas áreas de floresta cuja propriedade não era reclamada, o que significa que o recurso madeireiro era gratuito ou quase isso, exceto pelos custos para procurá-lo e extraí-lo.⁵ Mesmo depois de os elementos básicos do manejo florestal terem sido regulamentados pelo governo federal, o seu cumprimento legal pela indústria madeireira não ficava garantido, porque quase não havia capacidade técnica e de fiscalização para cobrir uma área de terra que ocupa quase a metade do território brasileiro. Este é o motivo pelo qual as práticas de exploração convencional na Amazônia são freqüentemente chamadas de “predatórias”: enfrentando mínima ou nenhuma supervisão do governo, os madeireiros exploram os recursos florestais sem se preocuparem com as futuras colheitas, repetindo o ciclo de crescimento e colapso experimentados pelas florestas do sudeste.

Os mecanismos de exploração convencional têm sido bem descritos por pesquisadores desde o início da década de 80. Essas operações de exploração não são planejadas, com exceção das trilhas que conectam as árvores comerciais feitas pelos mateiros. A mão-de-obra não é especializada, o equipamento pesado é geralmente inadequado e as árvores são extraídas sem qualquer preocupação de não causar danos à floresta residual, especialmente às árvores jovens e plântulas, as quais representam o estoque de árvores comerciais e receitas futuras. Numa operação de exploração típica nas regiões onde a infra-estrutura de transportes e a economia local possibilitam colheitas intensivas, aproximadamente 7 m³ por hectare de madeira em tora (representando 20% a 30% da meta de extração) são derrubados mas deixados no chão da floresta, deteriorando-se, porque não há comunicação entre os operadores de motosserra e os operadores do trator skidder sobre a localização das árvores derrubadas. Para cada árvore extraída, aproximadamente 30 árvores menores de 10 cm de diâmetro – muitas das quais representam árvores comerciais futuras – são irreversivelmente danificadas. A cobertura do dossel é reduzida de

⁵ UHL, C. *et al.*. *Op. cit.*

- ⁶ 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 Pará. *Biotropica*, 21:98-106, 1989.
- VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R. & UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management*, 55:169-199, 1992.
- HOLDSWORTH, A. R. & UHL, C. Fire in eastern Amazonian logged rain forest and the potential for fire reduction. *Ecological Applications*, 7:713-725, 1997.
- ⁷ COCHRANE, M. A. & SCHULZE, M. D. Fire as a recurrent event in tropical forests of the Eastern Amazon: effects on forest structure, biomass, and species composition. *Biotropica*, 31: 2-16, 1999.
- COCHRANE, M. A.; ALENCAR, A.; SCHULZE, M. D.; SOUZA Jr., C. M.; NEPSTAD, D. C.; LEFEBVRE, P. & DAVIDSON, E. A. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forests. *Science*, 284:1832-1835, 1999.
- ⁸ LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & SOBRAL, L. *Op. cit.* SCHULZE, M.; VIDAL, E.; GROGAN, J.; ZWEEDE, J. & ZARIN, D. As melhores práticas e normas de manejo atuais não sustentarão a produção de madeira nas florestas da Amazônia. *Ciência Hoje*, no prelo.

80% a 90% para menos de 50%, expondo o chão florestal ao sol e aumentando enormemente o risco de incêndio em florestas onde anteriormente a ocorrência de fogo era rara.⁶ A exploração predatória transforma usualmente a floresta primária em florestas degradadas cheias de escombros, infestadas por cipós, propensas ao fogo, com pouca capacidade regenerativa ou valor econômico. Mesmo quando não convertidas em pastagem de pouca longevidade ou agricultura, essas florestas freqüentemente queimam e se tornam indistinguíveis das florestas secundárias.⁷ Considerando o pequeno número de empresas madeireiras que usam sistemas melhorados de extração na Amazônia, observou-se que mais de 90% da produção de madeira anual, em 2004, provêm de áreas de exploração predatória.⁸

Sistemas de manejo florestal sustentável: componentes básicos

Como transformar as práticas convencionais de exploração madeireira em práticas ecologicamente sustentáveis? O manejo florestal sustentável requer que os sistemas operacionais sejam integrados com práticas silviculturais dirigidas às necessidades de crescimento e regeneração das árvores sobreviventes da primeira colheita. Sistemas de colheita melhorados deveriam reduzir os danos causados durante a exploração de madeira e ao mesmo tempo aumentar a eficiência do trabalho e os retornos financeiros. As práticas silviculturais deveriam basear-se em informações sobre a biologia das espécies madeireiras que estão sendo extraídas, sobre como as comunidades vegetais e animais da floresta reagem aos distúrbios da exploração, e sobre os fatores no nível do ecossistema que afetam a qualidade do sítio e a produtividade florestal. Ou seja, a integridade da floresta deve ser mantida para que existam condições de crescimento adequadas para as árvores e plântulas que representam o estoque para colheitas futuras.

Sistemas operacionais para a colheita de madeira

Pesquisas realizadas desde o início da década de 1990 na Amazônia oriental demonstram que o sistema de colheita denominado Exploração de Impacto Reduzido (EIR) pode reduzir substancialmente os danos à estrutura da floresta durante a exploração de madeira. Este sistema combina inventários pré-colheita e planejamento com queda direcionada da árvore e extração da tora por pessoal capacitado. Os benefícios resultantes da EIR incluem estoques maiores de

árvores comerciais após a exploração, ciclos de corte mais curtos (intervalos entre colheitas), retenção maior *in situ* de carbono armazenado na biomassa florestal e no solo, menor risco de ocorrência de fogo, menor compactação e erosão do solo, e maior eficiência da colheita contribuindo para benefício financeiro das empresas madeireiras⁹ (tabela 2). As práticas de EIR tornaram-se o padrão das melhores práticas de manejo florestal na Amazônia.¹⁰

Tabela 2: Custos e benefícios da exploração de impacto reduzido (EIR) comparada à exploração convencional ou predatória

Item	Custos em US\$
Custos do planejamento (por hectare)	+ 72
Custos do planejamento (por m ³ colhido)	+ 1,80 a 2,05
Produtividade de derruba (m ³ por hora)	+ 15%
Produtividade do arraste (m ³ por hora)	+ 27%
Tempo da máquina (minutos por m ³ colhido)	- 37%
Madeira desperdiçada (m ³ por hectare)	- 25%
Danos às árvores residuais (nº por hectare)	- 25 a 33%
Volume extraído (m ³ por hectare)	+ 30%
Benefícios financeiros (por m ³ colhido)	+ 3,70
Volume produzido em 30 anos (m ³ por hectare)	+ 68%
Valor líquido presente (VLP) para um ciclo de corte de 30 anos	+ 38 a 45%

Fontes: BARRETO, P.; AMARAL, P.; VIDAL, E. & UHL, C. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. *Op. cit.*; JOHNS, S. J.; BARRETO, P. & UHL, C. Logging damage during planned and unplanned logging operations in the eastern Amazon. *Op. cit.*

Todavia, a adoção da EIR pela indústria se limita a poucas empresas altamente capitalizadas que possuem o selo de certificação da FSC e podem investir em treinamento de pessoal e equipamento pesado, necessários para a implementação da EIR. A situação legal indefinida ou em disputa das terras devolutas desencoraja investimentos a longo prazo em manejo florestal; além disso, é raro encontrar pessoal treinado em técnicas de EIR. Dúvidas a respeito dos benefícios financeiros da EIR persistem na escala operacional (vida real), particularmente em áreas onde os baixos estoques de madeira ou os mercados incipientes limitam os volumes exploráveis para menos de 10 a 15 m³ por hectare.¹¹ A fiscalização limitada ou desigual pelo IBAMA dos padrões mínimos para o manejo florestal

⁹ PINARD, M. A. & PUTZ, F. E. Retaining forest biomass by reducing logging damage. *Biotropica*, 28:278-295, 1996.

JOHNS, S. J.; BARRETO, P. & UHL, C. Logging damage during planned and unplanned logging operations in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*, 89:59-77, 1996.

BARRETO, P.; AMARAL, P.; VIDAL, E. & UHL, C. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. *Forest Ecology and Management*, 108:9-26, 1998.

HOLMES, T. P.; BLATE, G. M.; ZWEEDE, J. C.; PEREIRA, R. J.; BARRETO, P.; BOLTZ, F. & BAUCH, R. Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in eastern Amazonia. *Forest Ecology and Management*, 163:93-110, 2002.

PEREIRA, R.; ZWEEDE, J. C.; ASNER, G. P. & KELLER, M. Forest canopy damage and recovery in reduced impact and conventional selective logging in eastern Pará, Brazil. *Forest Ecology and Management*, 168:77-89, 2002.

¹⁰ FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. *Certification standards of the FSC Forest Stewardship Council for forest management on "terra firme" in the Brazilian Amazon*. FSC-Brazil, FSC International Board of Directors, 2002. O Forest Stewardship Council (FSC, o Conselho de Manejo Florestal), uma organização internacional com sede na Alemanha, estabelece padrões com base científica para certificação independente de terceiros, verificando se a produção de madeira atende a critérios ecológicos, econômicos e sociais mínimos.

¹¹ BARRETO, P. *et al.*. *Op. cit.* HOLMES, T. P. *et al.*. *Op. cit.*

¹² O Centro Nacional de Apoio ao Manejo Florestal (CENAFLO) estima treinar cerca de 250 profissionais por ano. André Dias, comunicação pessoal.

¹³ SMITH, D. M.; LARSON, B. C.; KELTY, M. J. & ASHTON, P. M. S. *The Practice of Silviculture: Applied Forest Ecology*. 9. ed. New York: John Wiley & Sons Inc., 1997.

¹⁴ PERES, C. A. & BAIDER, C. Seed dispersal, spatial distribution and population structure of Brazilnut trees (*Bertholletia excelsa*) in southeastern Amazonia. *Journal of Tropical Ecology*, 13:595-616, 1997.

BAIMA, A. M. V. *O Status de Swietenia macrophylla King (Mogno) em duas florestas exploradas no Estado do Pará: O caso de Marabá e Rio Maria*. Mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal do Pará/FCAP, Belém, PA, 2001.

GROGAN, J. E. *Bigleaf mahogany (Swietenia macrophylla King) in southeast Pará, Brazil: a life history study with management guidelines for sustained production from natural forests*. PhD Thesis, Yale University, New Haven, CT, EUA, 2001.

SCHULZE, M. *Ecology and behavior of nine timber tree species in Pará, Brazil: links between species life history and forest conservation and management*. PhD Thesis, Pennsylvania State University, University Park, PN, EUA, 2003.

possibilita o abuso ou desrespeito comum às leis pelos madeireiros. Todavia, nossa expectativa é que a entrada maior de mão-de-obra qualificada no mercado¹² e a melhoria da capacidade de fiscalização do IBAMA levarão à adoção mais ampla das práticas de EIR.

Bases biológicas do manejo florestal

A silvicultura é ecologia florestal aplicada, preocupada com o estabelecimento, a composição, a estrutura e o crescimento de espécies florestais e de comunidades vegetais.¹³ As comunidades florestais são formadas por populações de dezenas ou até centenas de espécies de árvores de valor comercial ou não-comercial, todas competindo pelos mesmos recursos: espaço para crescimento, luz, água, nutrientes no solo. Porém, as espécies madeireiras variam dramaticamente em suas características de história de vida. Algumas crescem rapidamente, produzem sementes uma ou duas décadas depois de se estabelecerem no chão florestal e morrem jovens. Outras crescem lentamente, precisam de décadas para se tornar sexualmente maduras e vivem por séculos. Um amplo espectro de síndromes caracteriza a polinização, as sementes, plântulas e formas juvenis enquanto as espécies se reproduzem e crescem até o tamanho adulto. Dessa maneira, as diferentes fases do ciclo de vida variam em termos de condições de recursos necessários para sobrevivência e crescimento. Isto é, as necessidades de iluminação ou outros recursos podem mudar ao longo da vida de uma árvore; ou, espécies podem diferir notadamente nos requerimentos de recursos numa fase da vida e não em outras. O manejo florestal deve considerar essas diferenças para que as colheitas comerciais de hoje sejam sustentáveis. Infelizmente, os ciclos de vida de poucas espécies madeireiras de alto valor comercial da Amazônia foram estudados no campo.¹⁴

Características biológicas das espécies madeireiras

As informações biológicas básicas das espécies, necessárias para desenhar práticas silviculturais destinadas à promoção da sobrevivência e ao crescimento contínuo das espécies madeireiras incluem (tabela 3):

a) Identificação botânica

Muitas espécies, por serem do mesmo gênero ou de alguma maneira similares, são quase indistinguíveis. Nomes comuns podem ser incorretos ou agrupar muitas espécies.

Quando espécies com baixa densidade ou espécies raras são agrupadas com espécies mais comuns, as primeiras se tornam especialmente vulneráveis à superexploração. Confusões a respeito da identidade botânica também geram problemas na identificação das propriedades funcionais da madeira nos mercados de varejo. Exemplos de grupos genéricos com problemas de identidade incluem o ipê (*Tabebuia*), o angelim (*Hymenobium*, *Dinizia*, *Zygia*), o tauari cachimbo (*Couratari*, *Cariniana*), a copaíba (*Copaifera*) e a fava (*Parkia*).¹⁵

¹⁵ FERREIRA, G. C.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. & GOMES, J. I. Contribuição ao conhecimento de algumas espécies de *Leguminosae*, conhecidas na Amazônia brasileira como “angelim” e variações. In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. & YARED, J. A. G. (Eds.). *A Silvicultura na Amazônia Oriental*. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental/DFID, 2001. p. 55-81. HOPKINS, M., comunicação pessoal.

Tabela 3: Comparativo de história de vida de duas importantes espécies madeireiras da Amazônia – mogno (*Swietenia macrophylla*) e maçaranduba (*Manilkara huberi*)

Espécies	Mogno	Maçaranduba
Ocorrência	Sul	Leste, Centro
Tipo de floresta	Sazonalidade seca	Sazonalidade seca para úmida
Densidade (nº por hectare)	0,05 a 1	1 a 5
Posição no dossel	Emergente	Dossel
Requerimento para regeneração	Clareira	Sub-bosque + Clareira
Estrutura populacional: juvenis	Escassa	Abundante
Estrutura populacional: plântulas	Escassa	Abundante
Sementes: diâmetro mínimo de produção	30 cm	40 cm
Sementes: periodicidade de produção	Anual	Supra-anual
Sementes: modo de dispersão	Vento	Animal
Sementes: poder de germinação	Alta	Baixa
Taxa de crescimento	Alta	Média
Taxa de mortalidade	Média	Média
Anos para atingir diâmetro comercial	60 a 100	90 a 140

Fontes: GROGAN, J. E. *Bigleaf mahogany (Swietenia macrophylla King) in southeast Pará, Brazil*. Op. cit. SCHULZE, M. *Ecology and behavior of nine timber tree species in Pará, Brazil*. Op. cit. SCHULZE, M.; VIDAL, E.; GROGAN, J.; ZWEEDE, J. & ZARIN, D. As melhores práticas e normas de manejo atuais não sustentarão a produção de madeira nas florestas da Amazônia. Op. cit.

b) Densidade e distribuição espacial

Em um dado bloco de 100 hectares de floresta – imagine uma área em um quadrado de 1 km de comprimento de cada lado – espécies madeireiras podem ocorrer a

¹⁶ SCHULZE, M. *et al.* *Op. cit.*

¹⁷ GROGAN, J.; BARRETO, P. & VERÍSSIMO, A. *Mogno na Amazônia Brasileira: Ecologia e Perspectivas de Manejo*. Belém, PA: IMAZON, 2002.

GROGAN, J.; ASHTON, M. S. & GALVÃO, J. Big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla*) seedling survival and growth across a topographic gradient in southeast Pará, Brazil. *Forest Ecology and Management*, 186:311-326, 2003.

¹⁸ SCHULZE, M. *et al.* *Op. cit.*

¹⁹ MARTINI, A. M. Z.; ROSSA, N. A. & UHL, C. An attempt to predict which Amazonian tree species may be threatened by logging activities. *Environmental Conservation*, 21:152-162, 1994.

²⁰ SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. D.; LOPES, J. D. C. A.; ALMEIDA, B. F. D.; COSTA, D.; OLIVEIRA, L. C. D.; VANCLAY, J. K. & SKOVSGAARD, J. P. Growth and yield of a tropical rainforest in the Brazilian Amazon: thirteen years after logging. *Forest Ecology and Management*, 71:267-274, 1995.

DE GRAAF, N. R.; POELS, R. L. H. & VAN ROMPAEY, R. S. A. R. Effect of silvicultural treatment on growth and mortality of rainforest in Surinam over long periods. *Forest Ecology and Management*, 124:123-135, 1999.

KAMMESHEIDT, L.; DADANG, A. A.; SCHWARZWÄLLER, W. & WEIDELT, H. J. Growth patterns of dipterocarps in treated and untreated plots. *Forest Ecology and Management*, 174:437-445, 2003.

VIDAL, E. *Dinâmica de florestas manejadas e sob exploração convencional na Amazonia Oriental*. Doutorado. Tese. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2004.

densidades que variam de 1 ou 2 até 500 árvores de tamanho comercial (0,01-0,02 a 5 por hectare). Pelo fato de a legislação proibir a exploração de qualquer espécie que ocorre a densidades inferiores a cinco árvores por 100 hectares (0,05 por hectare), torna-se importante compreender os padrões de densidade das espécies em escala local e regional, para assegurar que a exploração de madeira não elimine espécies raras. Por exemplo, o ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*) ocorre usualmente a densidades de aproximadamente 10 árvores por 100 hectares nas florestas da Amazônia Oriental, comparada com a maçaranduba (*Manilkara huberi*), que tem uma densidade de 200 árvores por 100 hectares.¹⁶ Entretanto, os padrões de distribuição espacial nas paisagens podem refletir fatores topográficos, hidrológicos e edáficos (solo) que criam gradientes na disponibilidade de água ou nutrientes ou nos padrões de distúrbio. No sudeste do Pará, o mogno (*Swietenia macrophylla*) ocorre quase exclusivamente em terrenos baixos adjacentes a rios sazonais.¹⁷ Conhecer onde as espécies ocorrem mais frequentemente em uma paisagem ajuda-nos a compreender onde as práticas silviculturais devem ser concentradas para favorecer o crescimento das árvores sobreviventes e a regeneração das plântulas.

c) Estruturas da população, taxas de crescimento e mortalidade

A distribuição das árvores por idade ou classes diamétricas – se a maioria das árvores é de tamanho muito grande, como usualmente é o caso do ipê roxo, ou se as árvores menores são mais numerosas, como é o caso da maçaranduba¹⁸ – pode indicar a taxa segundo a qual novos indivíduos crescem da classe de tamanho juvenil para as classes de tamanho comercial. As taxas de crescimento variam bastante entre as espécies, mas também podem variar muito entre indivíduos e ainda por idade ou classe de tamanho para uma espécie. Informações detalhadas sobre o crescimento ao longo do ciclo de vida são necessárias para prognosticar a reação das árvores sobreviventes à exploração e para determinar os ciclos de colheita que as populações de espécies madeireiras podem sustentar.¹⁹ Em geral, a expectativa é de que haja aumentos no curto prazo nas taxas de crescimento do povoamento após a exploração, visto que algumas árvores sobreviventes reagem à maior disponibilidade de luz dentro das clareiras da exploração ou em suas bordas.²⁰ As taxas de mortalidade também formam estruturas naturais pós-exploração, através da perda de árvores fracas ou

- ²¹ HENDRISON, J. *Damage-controlled logging in managed tropical forest in Surinam*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Agricultural University, 1990.
PUTZ, F. E.; BLATE, G. M.; REDFORD, K. H.; FIMBEL, R. & ROBINSON, J. Tropical forest management and conservation of biodiversity: an overview. *Conservation Biology*, 15:7-20, 2001.
HOLMES, T. P. *et al.*. *Op. cit.*
SCHULZE, M. *Op. cit.*
- ²² A Instrução Normativa nº 7, de 22 de agosto de 2003, estabelece diferentes diretrizes para o mogno, especificando um diâmetro mínimo para corte de 60 cm e exigindo que 20% das árvores de tamanho comercial sejam retidas como fontes de sementes (matrizes).
- ²³ GROGAN, J. *et al.*. *Op. cit.*, 2002.
SCHULZE, M. *Op. cit.*
- ²⁴ GUARIGUATA, M. R. & PINARD, M. A. Ecological knowledge of regeneration from seed in neotropical forest trees: implications for natural forest management. *Forest Ecology and Management*, 112:87-99, 1998.
- ²⁵ JENNINGS, S. B.; BROWN, N. D.; BOSIER, D. H.; WHITMORE, T. C. & LOPES, J. D. C. A. Ecology provides a pragmatic solution to the maintenance of genetic diversity in sustainably managed tropical rain forests. *Forest Ecology and Management*, 154:1-10, 2001.
SCHULZE, M. *Op. cit.*
- ²⁶ KANASHIRO, M.; THOMPSON, I. S.; YARED, J. A. G.; LOVELESS, M. D.; COVENTRY, P.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; DEGEN, B. & AMARAL, W. Improving conservation values of managed forests: the Dendrogene Project in the Brazilian Amazon. *Unasylva*, 53:25-33, 2002.
- ²⁷ GROGAN, J. E. *Op. cit.*
JENNINGS, S. B. *et al.*. *Op. cit.*

“desafortunadas” (por exemplo, árvores juvenis e mesmo adultas que morrem sob árvores derrubadas pelo vento ou motosserra). Sabemos que as taxas de mortalidade aumentam durante e após a exploração, devido aos danos e à degeneração da estrutura da floresta.²¹

Fatores específicos determinam as estruturas da população e as taxas de crescimento e mortalidade das espécies, no entanto, eles são insuficientemente compreendidos para quase todas as espécies madeireiras de valor comercial atualmente exploradas na Amazônia. Apesar disso, a legislação florestal trata todas as espécies da mesma maneira, estabelecendo um único diâmetro mínimo de corte de 45 cm e permitindo a remoção de 90% das árvores maiores que este tamanho.²² Mesmo se os madeireiros respeitassem essas regras – e frequentemente não as respeitam – elas contribuiriam para uma tal superexploração que comprometeria os volumes futuros de madeira, podendo exterminar mesmo comercialmente algumas espécies em escala local.²³

d) Produção de sementes

O recrutamento de árvores de tamanho comercial, a partir de plântulas já estabelecidas na época da primeira colheita e a partir das sementes produzidas pelas árvores adultas sobreviventes, é de fundamental importância para as futuras colheitas. Árvores matrizes reprodutivamente maduras devem ser retidas para proporcionar sementes a futuras gerações de árvores, bem como para preservar as estruturas genéticas locais. Todavia, não se sabe quase nada sobre a idade ou o tamanho nos quais as espécies madeireiras se tornam sexualmente madura.²⁴ Muitas espécies produzem pouca ou nenhuma semente quando estão com 45 cm de diâmetro (o diâmetro mínimo de corte), tamanho no qual mal chegaram à maturidade. Outras têm poucos indivíduos sobreviventes nas classes de tamanho comercial menores, após as populações compostas principalmente de árvores adultas de grande altura terem sido extraídas.²⁵ Além disso, pouco se conhece sobre o impacto das práticas legais de colheita que deixam 10% da estrutura original da população sobre a produção de semente.²⁶ Após a colheita, as árvores sobreviventes podem ser muito pequenas e estar muito distantes para a troca efetiva de pólen para a produção de sementes, ou podem estar temporariamente isoladas quando os períodos de floração não coincidem.²⁷

²⁸ JENNINGS, S. B. *et al.* *Op. cit.*

²⁹ PLUMPTRE, A. J. The importance of "seed trees" for the natural regeneration of selectively logged tropical forest. *Commonwealth Forestry Review*, 74:253-258, 1995.

³⁰ SCHULZE, M. *et al.* *Op. cit.*

³¹ Como exemplo, uma equação amplamente usada para converter diâmetro em metros cúbicos de madeira em tora prognostica que uma árvore de 90 cm de diâmetro com uma altura de 15 m produzirá 5,4 m³ de madeira antes do processamento na serraria (CAVALCANTI, F. J. B.; HIGUCHI, N. & SILVA, E. R. *Inventário florestal e diagnóstico da regeneração natural da Floresta Estadual do Antimari, rtf-3 Antimari*. Rio Branco, AC: FUNTAC, 1990). Seis árvores deste tamanho em uma área de um hectare produziriam 32,4 m³ de madeira em tora.

³² SILVA, J. N. M. *et al.* *Op. cit.*, 1995.

SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P.; LOPES, J. D. C. A.; OLIVEIRA, R. P. & OLIVEIRA, L. C. Growth and yield studies in the Tapajós region, Central Brazilian Amazon. *Commonwealth Forestry Review*, 75: 325-329, 1996.

ALDER, D. & SILVA, J. N. M. Sustentabilidade da produção volumétrica: um estudo de caso na Floresta Nacional do Tapajós com o auxílio do modelo de crescimento CAFOGROM. *In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. & YARED, J. A. G.* (Eds.). *A Silvicultura na Amazônia Oriental*. *Op. cit.* p. 325-337.

VIDAL, E. *Op. cit.*

KELLER, M.; ASNER, G. P.; SILVA, J. N. M. & PALACE, M. Sustainability of selective logging of upland forests in the Brazilian Amazon: carbon budgets and remote sensing as tools for

e) Regeneração de plântulas

As dinâmicas da regeneração de plântulas da maioria das espécies também são insuficientemente compreendidas. A maioria das espécies madeireiras de alto valor da Amazônia se caracteriza pelas baixas densidades de plântulas no sub-bosque da floresta, devido à intolerância à sombra.²⁸ A exploração cria nichos de regeneração para as espécies que demandam luz, ao mesmo tempo em que remove a grande maioria das fontes potenciais de sementes das populações de espécies madeireiras; as implicações em longo prazo deste paradoxo para a viabilidade populacional ainda não são bem conhecidas.²⁹ Há pouca informação sobre barreiras para germinação e estabelecimento de plântulas, agentes de mortalidade e fatores que estimulam a sobrevivência e crescimento em diferentes ambientes de iluminação. Sem tratamentos silviculturais desenhados para promover o crescimento pós-exploração das plântulas já existentes ou o estabelecimento de plântulas de espécies sem regeneração avançada, muitas espécies madeireiras podem se tornar comercialmente extintas em escala local e regional, em duas ou três colheitas.³⁰

Características biológicas das comunidades florestais

Mesmo as melhores práticas de exploração de madeira na Amazônia brasileira ignoram as diferenças ecológicas entre as espécies madeireiras: elas removem todos os indivíduos de tamanho comercial disponíveis durante uma única colheita até o limite legal de 90% de indivíduos por espécie e 35 m³ de madeira em tora por hectare.³¹ A hipótese segundo a qual esses limites são fundamentados é que as espécies exploradas recuperarão a biomassa (volume explorável) através do crescimento a uma taxa de aproximadamente 1 m³ por hectare por ano, ou seja, 30 m³ por hectare durante os 30 anos prescritos entre colheitas em sistemas policíclicos de exploração. Todavia, evidências empíricas limitadas indicam que: 1) as espécies comerciais de hoje não acumularão volume nas taxas projetadas durante décadas; e 2) as futuras colheitas podem necessitar da mudança da preferência do consumidor em favor de madeiras menos densas e de rápido crescimento – que atualmente têm baixo ou nenhum valor comercial.³² De fato, os sistemas operacionais da EIR são algumas vezes criticados por reduzirem os danos florestais abaixo do nível necessário para estimular o crescimento das espécies comerciais demandantes de luz.³³ Mesmo da perspectiva da população ou da comunidade, restam dúvidas

evaluation of logging effects. In: ZARIN, D. et al.. (Eds.). *Working Forests in the Tropics: Conservation through Sustainable Management?* New York: Columbia University Press, no prelo.

³³ FREDERICKSEN, T. S. Limitations of low-intensity selective and selection logging for sustainable tropical forestry. *Commonwealth Forestry Review*, 77:262-266, 1998.

FREDERICKSEN, T. S. & PUTZ, F. E. Silvicultural intensification for tropical forest conservation. *Biodiversity and Conservation*, 12:1445-1453, 2003.

³⁴ ALDER, D. & SILVA, J. N. M. An empirical cohort model for the management of terra firme forests in the Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, 130:141-157, 2000.

PHILLIPS, P. D.; AZEVEDO, C. P.; DEGEN, B.; THOMPSON, I. S.; SILVA, J. N. M. & VAN GARDINGEN, P. R. An individual-based spatially explicit simulation model for strategic forest management planning in the eastern Amazon. *Ecological Modelling*, 173:335-354, 2004.

NEPSTAD, D.; AZEVEDO-RAMOS, C.; LIMA, E.; MCGRATH, D.; PEREIRA, C. & MERRY, F. Managing the Amazon timber industry. *Conservation Biology*, 18: 575-577, 2004.

VIDAL, E. *Op. cit.*

³⁵ ALDER, D. & SILVA, J. N. M. *Op. cit.*, 2000.

PHILLIPS, P. D. et al.. *Op. cit.*

³⁶ POELS, R. L. H.; DE GRAAF, N. R. & WIRJOSENTONO, J. *Growth and mortality of trees after various experimental silvicultural treatments for natural regeneration in Suriname*. Hinkeloord Report n° 25, Sub-department of Forestry, Agricultural University, Wageningen, The Netherlands, 1998.

consideráveis sobre a duração da rotação aceitável para a produção sustentada de volumes de madeira, por causa da incerteza, no longo prazo, sobre as taxas de crescimento e mortalidade e sobre o potencial de tratamentos silviculturais para aumentar o acúmulo de madeira na floresta. As estimativas publicadas variam de 25 a 50 anos para os sistemas de EIR.³⁴

Várias instituições de pesquisa na Amazônia estão tentando modelar precisamente o crescimento da floresta e o incremento de volume após a exploração.³⁵ O sistema silvicultural CELOS, no Suriname, tem melhorado os incrementos em volume no povoamento, através da eliminação agressiva das árvores não-comerciais que competem por espaço para crescimento com as árvores da futura colheita.³⁶ O sucesso deste sistema é resultado da explícita domesticação da floresta para maximizar a produção, uma abordagem de manejo que pode ser desejável em alguns contextos (florestas privadas), mas não em outros (florestas públicas manejadas para produção de madeira e para conservação de atributos dos ecossistemas). Um sistema CELOS modificado integrando práticas de EIR está sendo testado atualmente na Amazônia ocidental³⁷, bem como tratamentos de liberação menos intensivos em torno de árvores de interesse³⁸. Pouca atenção ainda tem sido dada às conseqüências ecológicas e econômicas das mudanças no longo prazo na composição de espécies, resultantes das atuais práticas de exploração.

Funções do ecossistema

A estrutura e a composição de espécies da floresta não explorada são produtos de interações complexas entre inúmeros fatores ambientais, incluindo clima, geomorfologia, relevo topográfico, hidrologia, disponibilidade de água e nutrientes no solo e história de distúrbios. Conhece-se relativamente pouco a respeito do impacto da exploração intensiva praticada hoje sobre as funções do ecossistema em escala local e regional. Alguns exemplos incluem:

a) Ciclos de nutrientes

A maioria dos solos da Amazônia é do tipo oxissolo e ultissolo, solos exauridos e pobres em nutrientes, que podem limitar a produção agrícola e a regeneração da floresta após a abertura.³⁹ A perda de nutrientes causada pela exploração de madeira ocorre quando os solos erodem e as taxas de decomposição aceleram após distúrbios físicos e exposição

- DE GRAAF, N. R. *et al.*. *Op. cit.*, 1999.
- ³⁷ DE GRAAF, N. R.; FILIUS, A. M. & HUESCA SANTOS, A. R. Financial analysis of sustained forest management for timber: perspectives for application of the CELOS management system in Brazilian Amazonia. *Forest Ecology and Management*, 177:287-299, 2003.
- ³⁸ Johan Zweede, comunicação pessoal.
- ³⁹ SANCHEZ, P. A.; BANDY, D. E.; VILLACHICA, J. H. & NICHOLAIDES, J. J. Amazon Basin soils: management for continuous crop production. *Science*, 216: 821-827, 1982.
- ⁴⁰ JONKERS, W. B. J. & SCHMIDT, P. Ecology and timber production in tropical rainforest in Suriname. *Interciencia*, 9:290-297, 1984.
- ALLEN, J. C. Soil response to forest clearing in the United States and the tropics: geological and biological factors. *Biotropica*, 17:15-27, 1985.
- FERNANDES, E. C. M.; BIOT, Y.; CASTILLA, C.; CANTO, A. C.; MATOS, J. C.; GARCIA, S.; PERIN, R. & WANDERLI, E. The impact of selective logging and forest conversion for subsistence agriculture and pastures on terrestrial nutrient dynamics in the Amazon. *Ciência e Cultura*, 49:34-47, 1997.
- ⁴¹ BORMANN, F. H. & LIKENS, G. E. *Pattern and Process in a Forested Ecosystem*. New York: Springer-Verlag, 1979.
- WILLIAMS, M. R. & FISHER, T. R. Chemical composition and deposition of rain in the central Amazon, Brazil. *Atmospheric Environment*, 31:207-217, 1997.
- ⁴² MCNABB, K. L.; MILLER, M. S.; LOCKABY, B. G.; STOKES, B. J.; CLAWSON, R. G.; STANTURF, J. A. & SILVA, J. N. M. Selection harvests in Amazonian rainforests: long-term impacts

ao sol; e conforme os nutrientes armazenados nos troncos das árvores são removidos do sistema pelos madeireiros.⁴⁰ Visto que a entrada de nutrientes no sistema pode ser limitada à deposição atmosférica já que as rochas antigas produzem poucos nutrientes primários para o solo⁴¹, colheitas repetidas poderiam reduzir a produtividade florestal no longo prazo, ao remover nutrientes mais rápido do que a capacidade natural de reabastecimento⁴². A remoção de biomassa de galhos para a produção de carvão – uma opção para aumentar os rendimentos financeiros do manejo florestal, atualmente sendo pesquisada por algumas empresas madeireiras – poderia acelerar este processo.

b) Estoque de carbono

É incerto que as florestas não exploradas da Amazônia venham acumulando carbono ou estejam em estado de equilíbrio.⁴³ A exploração provoca a perda de carbono para a atmosfera através da mortalidade e decomposição. A EIR tem demonstrado ser capaz de reduzir este efeito ao reduzir os danos associados à exploração.⁴⁴ Mesmo empregando EIR, várias intensidades de colheita e tratamentos silviculturais pós-colheita (por exemplo, desbaste para liberação), haverá implicações para a dinâmica do carbono regional. Para melhorar a modelagem dos impactos da exploração de madeira nos ciclos de carbono, serão necessárias melhores informações do que as disponíveis atualmente sobre a produtividade do sítio (taxas de crescimento de povoamentos), taxas de mortalidade e de decomposição.⁴⁵

c) Fogo

A exploração de madeira pode transformar florestas sazonais e mesmo florestas úmidas resistentes ao fogo em ecossistemas propensos a incêndios, ao aumentar dramaticamente os escombros lenhosos grossos no chão e expor esse combustível à secagem pelo sol e pelo vento.⁴⁶ Incêndios rasteiros que se alastram das queimadas nas pastagens e campos agrícolas para as florestas exploradas, matam mais árvores, abrem o dossel ainda mais e aumentam a possibilidade de queimadas subseqüentes. A queimada acelera as perdas de nutrientes e de carbono e podem, conseqüentemente, levar à savanização.⁴⁷ As florestas submetidas a EIR são menos abertas e por isso menos suscetíveis a incêndios que as florestas adjacentes convencionalmente exploradas.⁴⁸ No entanto, deve-se esperar uma variação considerável entre as florestas manejadas devido às diferenças na intensidade

on soil properties. *Forest Ecology and Management*, 93: 153-160, 1997.

KELLER, M. *et al.* *Op. cit.*

- ⁴³ CHAMBERS, J. Q.; SCHIMMEL, J. P. & NOBRE, A. D. Respiration from coarse wood litter in Central Amazon forests. *Biogeochemistry*, 52:115-131, 2001.
- PHILLIPS, O. L. *et al.* Pattern and process in Amazon tree turnover, 1976-2001. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 359:381-407, 2004.

- ⁴⁴ PINARD, M. A. & PUTZ, F. E. *Op. cit.*

⁴⁵ KELLER, M. *et al.* *Op. cit.*

- ⁴⁶ UHL, C. & BUSCHBACHER, R. A disturbing synergism between cattle ranch burning practices and selective tree harvesting in the eastern Amazon. *Biotropica*, 17:265-268, 1985.
- HOLDSWORTH, A. R. & UHL, C. *Op. cit.*

- ⁴⁷ KAUFFMAN, J. B.; SANFORD, R. L. J.; CUMMINGS, D. L.; SALCEDO, I. H. & SAMPAIO, E. V. S. B. Biomass and nutrient dynamics associated with slash fires in neotropical dry forests. *Ecology*, 74:140-151, 1993.

COCHRANE, M. A. *et al.* *Op. cit.*

- ⁴⁸ HOLDSWORTH, A. R. & UHL, C. *Op. cit.*

- ⁴⁹ COCHRANE, M. A. *et al.* *Op. cit.*

- ⁵⁰ VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M. A. & SOUZA JR., C. National forests in the Amazon. *Science*, 297: 1478, 2002.

de colheita, qualidade das operações de exploração e época e intensidade dos tratamentos silviculturais. Pouco se conhece sobre o limite da intensidade de exploração suscetível de provocar ciclos de queimadas repetidas.⁴⁹

Conclusões

Para que a exploração seja biologicamente sustentável, as colheitas atuais não podem exceder os níveis em que as espécies madeireiras, comunidades de árvores e ecossistemas florestais são capazes de se recuperar entre os ciclos de corte através do crescimento e recrutamento de novos indivíduos. Há pouquíssima informação disponível sobre os limites biológicos em qualquer nível, em um dado tipo de floresta na Amazônia. E há muito menos informação para os muitos tipos de floresta que ocorrem nesta extensa região. Sabemos, contudo, que os níveis atuais de colheita de muitas espécies madeireiras – mesmo os níveis de colheita que estão de acordo com a legislação – exaurirão as populações locais irreversivelmente, transformando as florestas de hoje em comunidades menos diversas, dominadas por espécies pioneiras de crescimento rápido.

As técnicas de exploração de impacto reduzido representam um avanço importante sobre as práticas convencionais ou predatórias. Porém, a EIR por si só não constitui manejo florestal sustentável. De fato, as técnicas de EIR devem ser modificadas para um amplo espectro de condições físicas que prevalecem pela Amazônia e ser incorporadas em sistemas silviculturais específicos para diferentes sítios que visam a sustentabilidade ecológica.

A indústria de exploração atinge a cada ano um milhão de hectares ou mais de florestas primárias ou anteriormente exploradas na Amazônia. Por volta de 2010, o governo federal planeja expandir o atual sistema de Florestas Nacionais (Flonas) por 50 milhões de hectares – uma área do tamanho da Espanha – no qual as concessões de exploração serão dadas às empresas que praticam o manejo florestal sustentável.⁵⁰ Infelizmente esses sistemas de manejo ainda não foram totalmente comprovados. Para evitar a exploração predatória de Flonas similar às práticas de exploração que prevalecem na Amazônia, três exigências mínimas incluiriam: 1) revisão da legislação florestal permitindo uma colheita de 90% de árvores comerciais e colheita de até 35 m³/ha em tora; 2) acelerar o treinamento de gerentes florestais, técnicos e trabalhadores de campo com as melhores práticas de manejo florestal, incluindo bases biológicas

James Grogan é ecólogo, doutor em Ecologia Florestal e pesquisador colaborador do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), Belém, Pará.

jgrogan@amazon.org.br

Edson Vidal é engenheiro agrônomo, doutor em Engenharia Ambiental e pesquisador do IMAZON, Belém, Pará.

edsonvidal@amazon.org.br

Mark Schulze é ecólogo, doutor em Botânica e pesquisador colaborador do IMAZON e do Instituto Floresta Tropical (IFT), Belém, Pará.

mds11@ufl.edu

para a silvicultura; e 3) potencializar (dar poder) as agências federais responsáveis para regular indústrias florestais a fim de reforçar a lei.

A comunidade científica, por sua vez, poderia desempenhar um papel decisivo no planejamento das florestas futuras – determinando o nível de bens e serviços que as florestas exploradas produzirão nas décadas futuras – já que contribui para o desenvolvimento de sistemas de manejo sustentáveis. Para isso, será necessário acelerar o ritmo das pesquisas atuais com ênfase na ecologia aplicada (silvicultural). Em particular, os cientistas devem melhorar a troca de idéias e informação entre disciplinas. E também aprender a comunicar de maneira mais efetiva seus resultados para a sociedade civil, na prática, o único poder capaz de cobrar a responsabilidade da indústria e do governo sobre as necessidades e aspirações dos cidadãos brasileiros.



PECUÁRIA E MADEIRA LUCRATIVIDADE, EXPANSÃO E SUSTENTABILIDADE

Eugênio Arima e Paulo Barreto

A pecuária e a exploração de madeira constituem os principais usos do solo na Amazônia. Entretanto, a contribuição dessas atividades para o desenvolvimento sustentado amazônico tem sido controversa devido a seus impactos sociais e ambientais negativos. O lucro da pecuária tende a ser maior do que o da exploração de madeira sustentável. Por isso, a exploração predatória de madeira, seguida da pecuária, predomina em vastas áreas da região. A fragmentação da vegetação nativa e os desmatamentos em áreas sensíveis, como margens

de rios e terrenos acidentados, vêm causando danos severos. Para evitar os impactos ambientais negativos, duas medidas principais são necessárias. Primeiro, no curto prazo, os governos federal e estaduais devem transformar vastas florestas devolutas em unidades de conservação públicas. Essas áreas seriam destinadas à produção de bens e serviços florestais, equilibrando demandas por preservação e por desenvolvimento econômico local. Além disso, é necessário reforçar a aplicação da legislação ambiental nas propriedades privadas.

Ilustração de abertura:

Gado e castanheira na região de Novo Progresso, Pará (BR-163). Fotografia de David G. McGrath, outubro de 2000.

¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro: IBGE, 1996.

² MATRICARDI, E.; SKOLE, D.; CHOMENTOWSKI, W. H. & COCHRANE, M. A. *Multi-Temporal Detection of Selective Logging in the Amazon Using Remote Sensing*. East Lansing: Michigan State University, BRSR RA03-01w. 2001.

³ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Pecuária Municipal*, 2003.

⁴ MATRICARDI, E.; SKOLE, D.; CHOMENTOWSKI, W. H. & COCHRANE, M. A. *Op. cit.*

⁵ Números baseados em índices publicados em FALESI, I. Ecossistema da pastagem cultivada na Amazônia brasileira. *Boletim de Pesquisa Embrapa-CPATU*, Belém, 1976.

⁶ LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & SOBRAL, L. *Fatos florestais da Amazônia 2003*. Belém: IMAZON, 2003.

⁷ Referências incluem:

a) HECHT, S. B. Environment, development and politics: capital accumulation and the livestock sector in eastern Amazonia. *World Development*, 13:663-684, 1985.

b) HECHT, S. B. & COCKBURN, A. *The fate of the forest: developers, destroyers, and defenders of the Amazon*. New York: Verso, 1989.

c) SCHMINK, M. & WOOD, C. H. *Contested frontiers in Amazonia*. New York: Columbia University Press, 1992.

d) MAHAR, D. J. *Government policies and deforestation in Brazil's Amazon region*. Washington, DC.: World Bank, 1988.

Introdução

A pecuária e a exploração de madeira são os principais usos do solo na Amazônia. Cerca de 80% da área agrícola na Amazônia Legal, estimada em aproximadamente 65 milhões de hectares, é destinada à criação de gado.¹ Estima-se que a área de floresta que sofre exploração de madeira pode ficar na ordem de 8 a 15 mil km².² Essa dominância no uso do solo tende a continuar, pois tais atividades estão crescendo a taxas aceleradas, impulsionadas por demanda nacional e internacional. A Amazônia já abriga quase 30% do rebanho nacional de gado de corte ou aproximadamente 47 milhões de animais.³ Rondônia, Pará, Mato Grosso e Tocantins figuram na lista dos principais produtores nacionais. Nos últimos vinte anos, o rebanho bovino na Amazônia aumentou a taxas anuais de 5,7%. Do mesmo modo, análises temporais de imagens de satélite indicam o crescimento da área explorada de madeira de 5,6 mil km² em 1992, 9,5 mil km² em 1996 e 23,4 mil km² em 1999.⁴

O papel da pecuária e da exploração madeireira no desenvolvimento sustentado amazônico é controverso devido aos problemas sociais e ambientais decorrentes dessas duas atividades. De um lado geram empregos e renda localmente – cerca de um milhão entre permanentes e temporários estão diretamente envolvidos com pecuária⁵, e outros 350 mil são empregados na atividade madeireira⁶. Por outro lado, causam impactos ambientais diversos (degradação do solo, desmatamentos e fogo) e aparecem associados a escândalos com crédito/subsídios fiscais, violência rural e trabalho semi-escravo.⁷

A dicotomia entre desenvolvimento e proteção ambiental na Amazônia parece mais ampla atualmente do que nunca. É possível conciliar desenvolvimento baseado em pecuária e madeira com proteção ambiental? Argumentamos que a exploração madeireira é lucrativa e que a lucratividade da pecuária tende a aumentar na próxima década. Portanto, num cenário sem intervenção governamental, os impactos ambientais podem tornar-se críticos devido às forças de oferta e demanda por gado e madeira. Sustentamos ainda que os esforços para mitigar os impactos ambientais dessas atividades devem ser enfocados primeiramente na conservação de grandes blocos florestados na Amazônia. Para tanto, é crucial, em primeiro lugar, que se evite a privatização de grandes áreas devolutas ainda existentes na região. Em segundo lugar, é necessário tratar da gestão ambiental na escala das propriedades rurais.

Desempenho financeiro da pecuária e da exploração de madeira

Pecuária

Em geral, as explicações para o crescimento espantoso da pecuária na Amazônia podem ser divididas em dois grandes grupos: explicações do lado da oferta e explicações do lado da demanda. Os primeiros estudos sobre pecuária enfatizavam aspectos ligados à oferta. Falesi⁸ destacou a viabilidade da pecuária na Amazônia devido ao crescimento vigoroso dos capins nos primeiros anos após a queimada da floresta. Entretanto, Hecht⁹ mostrou que a fertilidade do solo, principalmente os níveis de fósforo, declinava rapidamente nos anos seguintes e que os pastos se degradavam principalmente quando sujeitos ao pastoreio acima da capacidade de suporte. Pesquisas na década de 1980 demonstraram que a pecuária só era viável com a combinação de dois ou mais dos seguintes fatores: a) quando as fazendas recebiam incentivos fiscais ou crédito subsidiado; b) quando o preço da terra aumentava; c) quando o pastoreio era excessivo no período inicial; e d) quando havia uma alta razão entre preços dos bovinos e preços dos insumos.¹⁰

Na década de 1990, alguns artigos apontaram a viabilidade econômica sem subsídio de certos sistemas de criação. Mattos e Uhl¹¹ observaram que a pecuária em pastagens reformadas gerava uma taxa interna de retorno sobre o investimento entre 12 e 21%. A pecuária leiteira, praticada por pequenos fazendeiros, também se mostrava viável financeiramente, com retorno de cerca de 12%. Arima e Uhl¹² verificaram que alguns pecuaristas com sistemas especializados obtinham retornos de 7 a 9% (pecuária leiteira ou recria-engorda). Esses autores descreveram também o contexto nacional em que a pecuária estava inserida. Em particular, Arima e Uhl¹³ assinalaram a importância do baixo preço da terra nas decisões dos pecuaristas quando optavam pelo sul do Pará e pelas condições climáticas favoráveis em relação ao centro-sul (maior índice pluviométrico e ausência de geadas).

Em estudo recente utilizando painéis de produtores para obter dados de custos, receitas, fluxos de caixa e índices zootécnicos, Margulis¹⁴ estimou taxas internas de retorno sobre o investimento em sistemas de cria-recria-engorda de 11% na região de Paragominas e 9% em Redenção (Pará), cerca de 12% em Ji-Paraná (Rondônia) e até 15% em Alta Floresta (Mato Grosso). Essas taxas de retorno são

e) NEPSTAD, D.; CARVALHO, G.; BARROS, A. C.; ALENCAR, A.; CAPOBIANCO, J. P.; BISHOP, J.; MOUTINHO, P.; LEFEBVRE, P. & DA SILVA Jr., U. L. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management*, 154: 395-2001.

f) COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Conflitos no campo – Brasil*. CPT Nacional, 2003.

⁸ FALESI, I. *Op. cit.*

⁹ HECHT, S. B. *Op. cit.*

¹⁰ HECHT, S. B. & COCKBURN, A. *Op. cit.*

¹¹ MATTOS, M. M. & UHL, C. Economic ecological perspectives on ranching in the Eastern Amazon. *World Development*, 22:145-158, 1994.

¹² ARIMA, E. Y. & UHL, C. Ranching in the Brazilian Amazon in a national context: economics, policy practice. *Society and Natural Resources*, 10:433-451, 1997.

¹³ ARIMA, E. Y. & UHL, *Op. cit.*

¹⁴ MARGULIS, S. Causes of deforestation of the Brazilian Amazon. *World Bank Working Paper Series*, 2003.

¹⁵ MARGULIS, S. *Op. cit.*

¹⁶ FAMINOW, M. Spatial economics of local demand for cattle products in Amazon development. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 62:1-11, 1997.

¹⁷ Marky Brito, comunicação pessoal.

¹⁸ 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 São Félix do Xingu in south Pará. *Agricultural Economics*, 27:269-294, 2002.

¹⁹ MARGULIS, S. *Op. cit.* HECHT, S. B.; NORGAARD, R. & POSSIO, G. The economics of cattle ranching in eastern Amazonia. *Inter-ciência*, 13:233-240, 1988.

²⁰ Os estados do Mato Grosso, Tocantins e Rondônia já são considerados regiões livres de aftosa com vacinação pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e já podem exportar carne. O estado do Acre e partes do Pará são considerados zonas livres de aftosa com vacinação pelo Ministério da Agricultura e aguardam aprovação da OIE.

bem mais altas do que propuseram estudos conduzidos anteriormente e, conforme enfatizado por Margulis¹⁵, refletem a lucratividade da pecuária em fazendas grandes (1.200-15.000 hectares) e com alta tecnologia.

Faminow¹⁶ escreveu um dos únicos artigos com explicações do lado da demanda. Segundo ele, o crescimento da pecuária na Amazônia foi devido à demanda regional por carne e ao isolamento geográfico da região amazônica. O crescimento demográfico dos centros urbanos da Amazônia aliado aos altos custos de transporte de produtos bovinos vindos do sul/sudeste do Brasil até lá favoreceu o desenvolvimento da pecuária regional. Assim, mesmo com um custo de produção mais alto, esse desenvolvimento estaria assegurado porque os custos de transporte funcionaram como “reserva de mercado”. Entretanto, pecuaristas da Amazônia abastecem o mercado regional e nacional, o que indica menores custos de produção na Amazônia quando comparado com o centro-sul do Brasil. Em estudo conduzido com 21 gerentes de frigoríficos em seis regiões pecuaristas na Amazônia, Brito¹⁷ constatou que apenas a região da Transamazônica (BR-230) produzia carne para abastecer majoritariamente o mercado regional. Nas outras cinco regiões, a porcentagem da carne exportada para o sudeste, nordeste e centro-oeste variava entre 74 e 100% do total processado (figura 1). A melhoria da infra-estrutura, os incentivos fiscais de governos estaduais, a disponibilidade de energia elétrica e a grande quantidade de bovinos são fatores que levaram frigoríficos a se instalarem na Amazônia.¹⁸ Outros autores também citam baixo risco, estabilidade de preços e flexibilidade no uso da mão-de-obra como fatores vantajosos da atividade pecuária quando comparados com outras alternativas agrícolas.¹⁹

Em resumo, a literatura indica que a pecuária na Amazônia obtinha inicialmente retornos econômicos e financeiros muito pequenos e até mesmo negativos. Na década de 1990, estudos demonstraram a viabilidade econômica de alguns sistemas de produção, principalmente aqueles com maior densidade tecnológica. No início do milênio 2000, novos estudos apontam que a pecuária, quando utiliza tecnologia mais avançada, parece ser lucrativa e também competitiva no mercado nacional e possivelmente no internacional.²⁰

Atividade Madeireira

Em geral, os estudos sobre o desempenho econômico da atividade madeireira na Amazônia mostram rendimentos robustos. A atividade madeireira é lucrativa em diferentes

escalas (pequenas, médias e grandes serrarias), quando: inclui apenas uma fase industrial ou é verticalizada (extração, processamento básico e acabamento); as vendas se destinam para o mercado nacional ou internacional; a exploração é feita na várzea ou na terra-firme; e se adotam técnicas de manejo ou exploração predatória sem manejo.

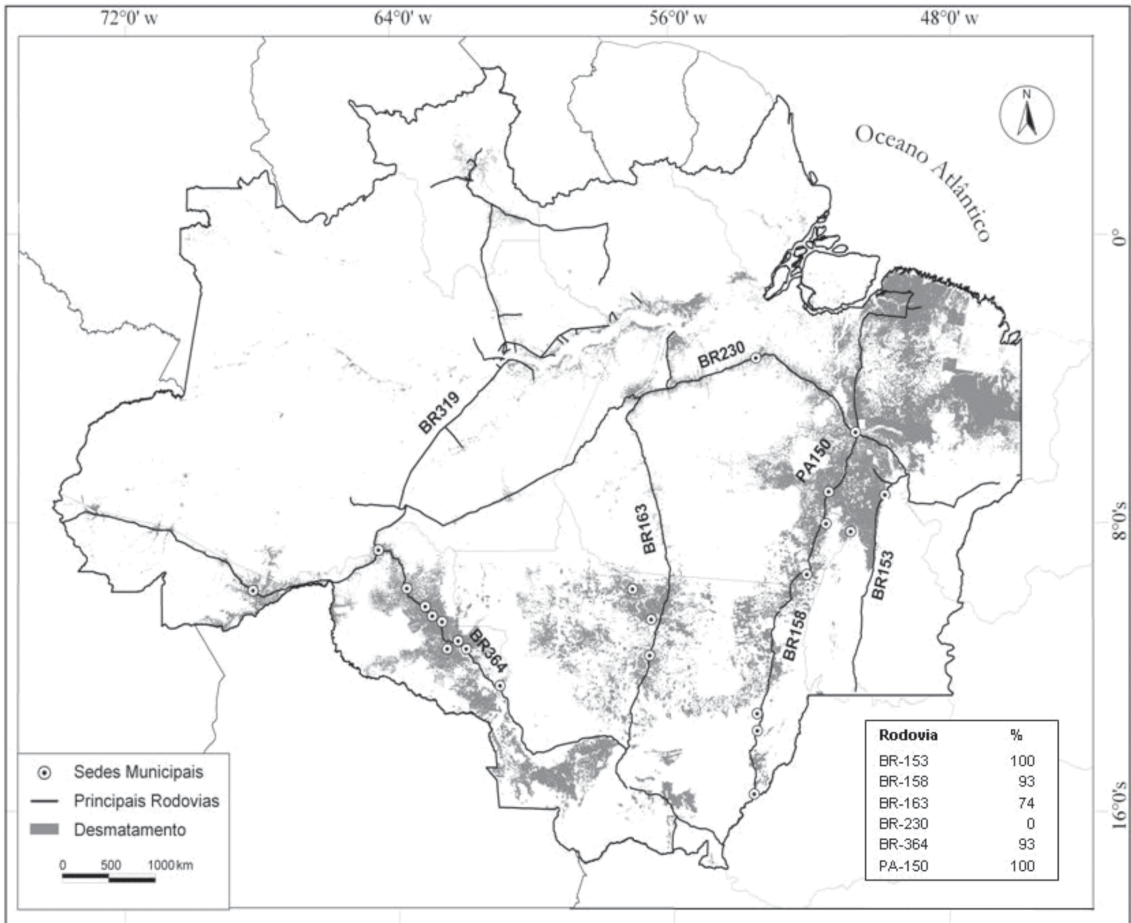


Figura 1: Porcentagem da carne processada destinada a mercados fora da Amazônia, de acordo com regiões produtoras. As sedes municipais indicam os pólos de processamento ao longo das rodovias. Fonte: BRITO, Marky. (dados não publicados)

²¹ BARROS, A. C. & UHL, C. Logging along the Amazon River estuary: patterns, problems potential. *Forest Ecology and Management*, 77: 87-105, 1995.

Barros e Uhl²¹, analisando a economia da atividade madeireira no estuário amazônico, observaram que pequenas serrarias (produção de 650 m³ serrados ao ano) que utilizavam mão-de-obra familiar obtinham margem de lucro de 17%. Grandes fábricas de laminados e compensados (produção maior que 20 mil m³ ao ano de lâminas e compensados) também eram lucrativas com ganhos acima de

10%. Na terra-firme, serrarias típicas que exploravam intensivamente a floresta (aproximadamente 40 m³ de tora por hectare) na região de Paragominas garantiam lucros na ordem de 25%.²² Serrarias no sul do Pará que exploravam mogno (*Swietenia macrophylla*) obtinham margens de lucro ainda superiores, em torno de 30%.²³

Na época em que esses estudos foram feitos (meados da década de 90), pouquíssimas empresas madeireiras usavam efetivamente técnicas para reduzir o impacto da exploração na floresta. Um estudo piloto conduzido em Paragominas por Barreto *et al.*²⁴ em 100 ha de floresta nativa mostrou que planejar a exploração – incluindo inventário florestal, planejamento da infra-estrutura de exploração, corte de cipós e uso da derrubada direcionada das árvores – e treinar o pessoal reduziam o impacto da exploração, aumentavam a eficiência no uso de maquinário florestal e melhoravam o aproveitamento das toras. Essa melhoria na produtividade era mais que suficiente para cobrir os custos adicionais do manejo no curto prazo. Holmes *et al.*²⁵ chegaram às mesmas conclusões ao avaliarem operações em grande escala comercial utilizando o planejamento da exploração. Várias empresas madeireiras – principalmente as verticalizadas que exploram e processam a madeira – têm adotado o manejo.

Entretanto, a grande maioria das empresas obtém madeira de terceiros, os quais incluem pecuaristas, agricultores familiares e grileiros. Para esses atores, o manejo não seria atrativo comparado com a exploração predatória e a pecuária. Os proprietários da terra podem ganhar mais vendendo o direito de exploração da floresta sem manejo e convertendo a floresta em pastagem ou agricultura. Por exemplo, o valor presente líquido (VPL) do manejo considerando um ciclo de corte de 20 anos seria de cerca de US\$ 43,0/ha, enquanto os VPLs da pecuária de engorda e o da pecuária semi-intensiva seriam, respectivamente, mais de duas e cerca de oito vezes maior.²⁶ Mesmo que a floresta não seja convertida em pastagem, o proprietário pode ganhar mais desrespeitando a lei – ao retirar todo o estoque de madeira comercial em uma seqüência de cortes após a primeira exploração; o manejo, por sua vez, implica deixar um estoque de árvores remanescentes para promover a regeneração e manter a estrutura da floresta.²⁷ Além disso, os seguintes fatores contribuiriam para a pouca rentabilidade do manejo em florestas tropicais²⁸: o crescimento do volume de madeira nessas florestas tropicais é relativamente

²² BARRETO, P.; UHL, C.; AMARAL, P. & VIDAL, E. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. *Forest Ecology and Management*, 108:9-26, 1998.

²³ VERISSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R. & UHL, C. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management*, 72: 39-60, 1995.

²⁴ BARRETO, P.; UHL, C.; AMARAL, P. & VIDAL, E. *Op. cit.*

²⁵ HOLMES, T.; BLATE, G.; ZWEDE, J.; PEREIRA JR., R.; BARRETO, P.; BOLTZ, F.; BAUCH, R. Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*, 163:93-110, 2002.

²⁶ BARRETO, P.; UHL, C.; AMARAL, P. & VIDAL, E. *Op. cit.*

²⁷ BARRETO, P.; UHL, C.; AMARAL, P. & VIDAL, E. *Op. cit.*

²⁸ PEARCE, D.; PUTZ, F. & VANCLAY, J. A sustainable forest future. *Working Paper CEC 99-15*, CSERGE, London, 1999.
RICE, R.; GULLISON, R. E. & REID, J. W. Can sustainable management save tropical forests? *Scientific American*, 276:44-49, 1997.

²⁹ Existe obviamente o impacto direto da extração madeireira sobre algumas espécies de madeira mais valiosas, cuja distribuição geográfica é restrita e a capacidade de regeneração é baixa. Ver potenciais impactos sobre espécies em MARTINI, A.; ROSA, N. & UHL, C. An attempt to predict which Amazonian tree species may be threatened by logging activities. *Environmental Conservation*, 21:152-162, 1994.

³⁰ LAURANCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE MERONA, J. M. & LAURANCE, S. G. Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. *Ecology*, 79: 2032-2040, 1998.

LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. & LOVEJOY, T. E. Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife conservation. *Oryx*, 34:39-45, 2000.

³¹ FERREIRA, L. V. & LAURANCE, W. F. Effects of forest fragmentation on mortality and damage of selected trees in central Amazonia. *Conservation Biology*, 11:797-801, 1997.

CARDOSO DA SILVA, J. M.; UHL, C. & MURRAY, G. Plant succession, landscape management the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures. *Conservation Biology*, 10:491-503, 1996.

³² LAURANCE, W. F.; LAURANCE, S. G.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE MERONA, J.; GASCON, C. & LOVEJOY, T. E. Biomass collapse in Amazonian forest fragments. *Science*, 278: 1117-1118, 1997.

³³ STRATFORD, J. A. & STOUFFER, P. C. Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in a fragmented landscape near Manaus, Brazil. *Conservation Biology*, 13:1416-1423, 1999.

baixo – cerca de 2% a 4% ao ano; o aumento do preço da madeira tropical tem sido pequeno; em países em desenvolvimento, as taxas de juros são altas e é difícil implementar a legislação florestal.

Em conclusão, as empresas madeireiras de diversos tipos são lucrativas e poderiam suportar os custos do manejo, pelo menos as médias e grandes. Porém, é pouco provável que o manejo seja adotado amplamente na região sem uma fiscalização intensa. Isso porque os proprietários rurais – que na maioria não são empresários madeireiros – tendem a preferir usos mais rentáveis no médio prazo, como a pecuária ou a extração de todo o estoque de madeira comercial em colheitas insustentáveis.

Modificações na paisagem causadas pela exploração madeireira e pecuária na Amazônia

Os impactos causados pela pecuária são mais evidentes e mais drásticos do que aqueles causados pela exploração de madeira, pois a pecuária extensiva exige o corte raso (desmatamento) das árvores para o plantio de capim. O padrão espacial desses desmatamentos, em particular a fragmentação da floresta, é de especial significância ecológica devido a seu impacto na biodiversidade.²⁹

A fragmentação da floresta altera o habitat de muitas espécies de plantas e animais³⁰ e impacta a regeneração, a mortalidade, o recrutamento de espécies de plantas e a dispersão de sementes.³¹ Essas mudanças podem causar um colapso da biomassa vegetal e aumentar a emissão de carbono para a atmosfera.³² Do mesmo modo, a diminuição do tamanho dos blocos florestais e o isolamento desses fragmentos podem levar diversas espécies de pássaros e mamíferos à extinção local.³³

A exploração seletiva de madeira consiste na remoção de 3 a 10 árvores por hectare (20 a 60 m³ de tora/ha). Os danos diretos da exploração madeireira, apesar de bem menores do que os causados pela pecuária, não podem ser ignorados. A construção de estradas de acesso, a abertura de clareiras durante a derrubada e o arraste das toras, bem como os pátios de estocagem das toras na floresta podem diminuir a cobertura do dossel em até 40% depois da extração, afetar a regeneração e causar extinção local de certas espécies madeireiras.³⁴ Além disso, as estradas abertas pelos madeireiros facilitam a ocupação por colonos e fazendeiros em busca de terra.³⁵

DALE, V.; PEARSON, S. M.; OFFERMAN, H. L. & O'NEILL, R. Relating patterns of land-use change to faunal biodiversity in the Central Amazon. *Conservation Biology*, 8:1027-1036, 1994.

³⁴ VERISSÍMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R. & UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazon frontier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management*, 55:169-199, 1992. MARTINI, A.; ROSA, N. & UHL, C. *Op. cit.*

³⁵ VERISSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R. & UHL, C. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management*, 72:39-60, 1995. WALKER, R. T. Mapping process to pattern in the landscape change of the Amazonian frontier. *Annals of the Association of American Geographers*, 93:376-398, 2003.

³⁶ Existe uma extensa literatura científica sobre o ciclo de nutrientes sendo gerada pelo Programa LBA (The Large-Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia). Este breve artigo não cita nenhuma dessas informações. Leitores interessados no assunto podem acessar a página da internet <http://www.lbaeco.org>

³⁷ SHUKLA, J.; NOBRE, C. A. & SELLERS, P. Amazon deforestation and climate change. *Science*, 247:1322-1325, 1990.

³⁸ OYAMA, M. D. & NOBRE, C. A. A new climate-vegetation equilibrium state for Tropical South America. *Geophysical Research Letters*, 30:2199, 2003.

³⁹ HOLDSWORTH, A. R. & UHL, C. Fire in Amazonian selectively logged rain forest and the potential for fire reduction. *Ecological Applications*, 7:713-725, 1997.

Os desmatamentos e a exploração madeireira em larga escala parecem afetar também o papel desempenhado pelo ecossistema amazônico na ciclagem de nutrientes e água.³⁶ Quando as florestas são substituídas por pastagens, a reflexão de energia solar da superfície se torna mais intensa, elevando a temperatura da superfície e fazendo diminuir a evapotranspiração. Modelos utilizados para prever mudanças climáticas causadas pelos desmatamentos estimam uma diminuição da precipitação sobre a Amazônia e um aumento do período de seca.³⁷ Por sua vez, esse novo estado climático mais seco poderia causar mudanças profundas na vegetação florestal remanescente, tornando-a mais parecida com o cerrado do que com a floresta tropical.³⁸ Os potenciais impactos de mudanças regionais do clima podem ser intensos tanto para a biodiversidade como para os recursos hídricos, afetando a irrigação agrícola, o abastecimento de água e a geração de energia.

Outro grande problema associado à fragmentação da floresta são os incêndios. A extração madeireira sem manejo aumenta sensivelmente os riscos de incêndios florestais; primeiro por abrir o dossel que leva ao aumento da entrada de luz, que seca o interior da floresta; segundo porque resulta em grande quantidade de biomassa morta (folhas, galhos e troncos), que se torna combustível ao secar.³⁹ Seguidos anos com severos eventos El Niño podem tornar boa parte da Amazônia suscetível a grandes incêndios.⁴⁰ É importante notar que as árvores das florestas mais úmidas são bastante sensíveis ao fogo devido à sua casca fina (epiderme).⁴¹

Um problema pouco estudado – tanto na sua escala como quanto aos seus impactos – é o desmatamento nas margens de rios e o represamento de suas águas. Entretanto, é possível que a escala e os impactos sejam enormes, com base no que se observa no campo e em poucos estudos disponíveis. Viajando na região, é comum observar córregos assoreados e represados. No leste do Pará, Firestone e Souza Jr.⁴² estimaram a remoção de 60% da vegetação nativa ao longo de cursos de água dentro de áreas desmatadas.

Vale frisar que os impactos negativos da exploração de madeira e do desmatamento são decorrentes, em grande parte, do desrespeito à legislação florestal e ambiental. O uso do solo nas terras privadas é regulado principalmente pelo Código Florestal e, em alguns casos como em Rondônia, pelo zoneamento econômico-ecológico. O Código Florestal estabelece duas restrições principais ao desmatamento: a) proíbe o desmatamento em cume de morros, margens

COCHRANE, M. A. Fire science for rainforests. *Nature*, 421:913-919, 2003.

⁴⁰ NEPSTAD, D.; MOREIRA, A. & ALENCAR, A. *Flames in the rain forest: origins, impacts and alternatives to Amazonian fire*. Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais, Brasília, Brasil, 1999.

⁴¹ UHL, C. & KAUFFMAN, J. B. Deforestation, fire susceptibility and potential tree responses to fire in the eastern Amazon. *Ecology*, 71: 437-449, 1990.

⁴² FIRESTONE, L. A. & SOUZA, J. C. The role of remote sensing and GIS in enforcement of areas of permanent preservation in the Brazilian Amazon. *Geocarto*, 17:51-56, 2002.

de rios e em terrenos acidentados (chamadas Áreas de Preservação Permanente); b) exige a manutenção de uma reserva florestal (Reserva Legal), que pode ser manejada, mas não pode ser desmatada. Na Amazônia, até 1996, a Reserva Legal deveria ser de 50% de cada propriedade e passou a ser de 80% de acordo com Medida Provisória editada naquele ano. A exploração da reserva legal, inclusive de madeira, deve ser feita mediante planos de manejo que incluam medidas para reduzir os danos e facilitar a regeneração. Porém, a implementação do Código Florestal em áreas privadas tem-se mostrado bastante complicada por dois motivos. Primeiro, o grande número e tamanho fragmentado da maior parte das propriedades rurais dificulta a fiscalização. Segundo, os proprietários rurais são, em sua maioria, contra a Reserva Legal, como evidenciado nas discussões sobre o novo Código Florestal que se arrasta por mais de cinco anos.

A manutenção da paisagem amazônica em escala regional, bem como da cobertura vegetal em cumes de morros, ao longo de rios e em terrenos acidentados na escala da propriedade, é de suma importância. Existem, contudo, sinais preocupantes de deterioração ambiental em ambas as escalas, o que pode causar danos irreparáveis à biodiversidade amazônica.

O futuro: o avanço da pecuária e exploração madeireira e a manutenção da paisagem amazônica

É difícil avaliar a sustentabilidade de usos do solo, pois muitas variáveis deveriam ser projetadas no longo prazo. Não existem modelos nem dados suficientes para projetar precisamente as diversas variáveis econômicas, sociais, ambientais e ecológicas. Entretanto, tendo em vista a importância dos blocos florestais na conservação da biodiversidade e na manutenção de funções ecológicas, a discussão sobre sustentabilidade dos usos do solo deve focar políticas públicas para manter grandes blocos florestados ainda não ocupados. Essa não é uma tarefa simples, devido ao constante avanço da pecuária, da exploração de madeira sem manejo e da agricultura comercial para o interior da Amazônia.

⁴³ SCHNEIDER, R.; ARIMA, E. Y.; VERÍSSIMO, A.; SOUZA JR., C. & BARRETO, P. *Sustainable Amazon: limitations and opportunities for rural development*. Washington, DC: World Bank, 2002.

A exploração predatória e o desmatamento têm causado o declínio dos estoques de madeira nas fronteiras mais antigas. Com isso, a indústria madeireira tem migrado das bordas da Amazônia para o interior da floresta⁴³ (figura 2). Um exemplo marcante dessa migração ocorre na porção

paraense da rodovia Santarém-Cuiabá, onde mais de uma centena de serrarias já se instalaram nos últimos cinco anos. O mercado poderia estimular esses empresários a manejar a floresta exigindo madeira de origem comprovada – por exemplo, através da certificação ambiental independente. Contudo, a demanda por madeira certificada ainda é pequena – por exemplo, um estudo recente mostrou que a demanda potencial por madeira certificada em São Paulo representaria cerca de 20% da madeira destinada a São Paulo.⁴⁴ Mesmo assim, empresários madeireiros interessados em atender essa demanda tem tido dificuldade em aprovar os planos de manejo por causa da falta de terras florestais com títulos definitivos. Se a mesma tendência continuar, em 20 a 30 anos, os estoques de madeira serão novamente esgotados e as indústrias induzidas a migrar novamente.

⁴⁴ SOBRAL, L.; LIMA, E.; VE-RÍSSIMO, A.; AZEVEDO, T. & SMERALDI, R. *Acertando o Alvo 2: consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo*. Belém: Imazon, Imaflora, Amigos da Terra, 2002.

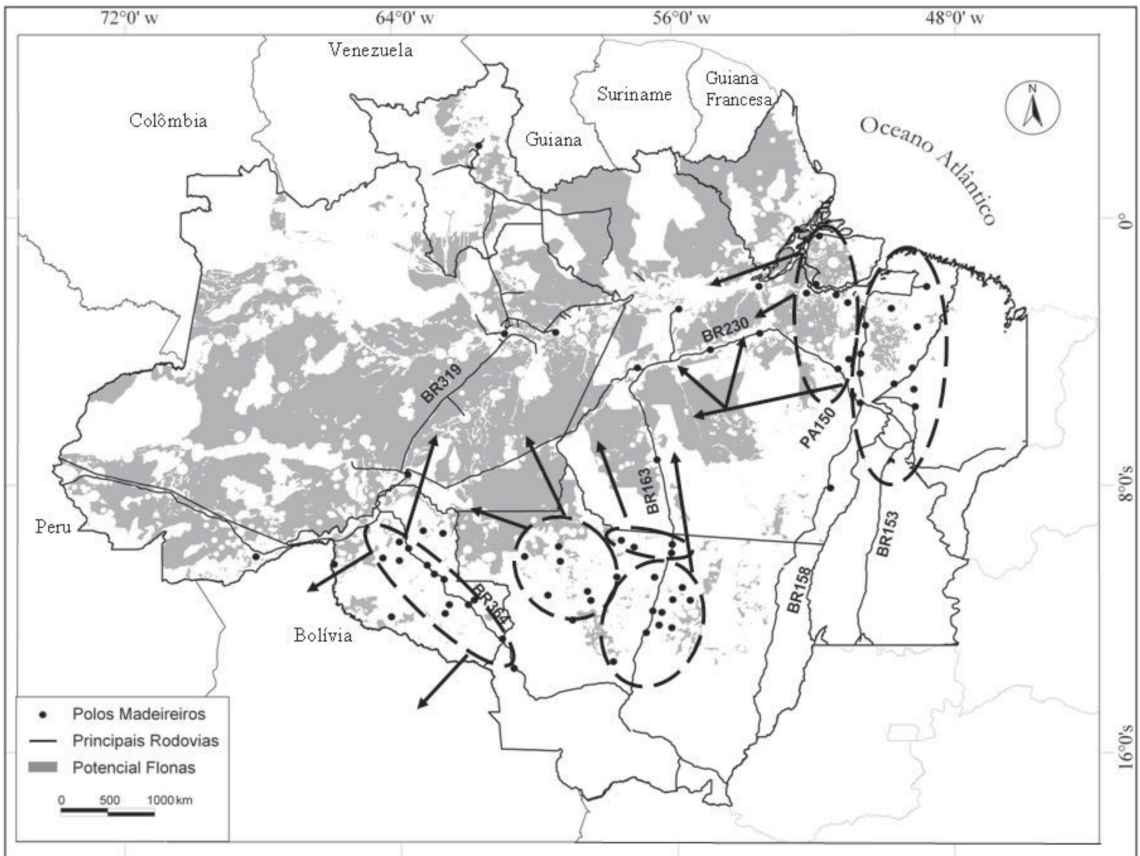


Figura 2: Migração da indústria madeireira das bordas para o interior da Amazônia Legal e avanço da pecuária em São Félix do Xingu. As setas indicam a direção da migração
Fonte: SCHNEIDER, R. et al.. *Op. cit.*, 2002

Do mesmo modo, a pecuária também está avançando em direção ao interior. São Félix do Xingu é um exemplo dessa expansão. O município tem sido o recordista em desmatamento nos dois últimos anos (2002-2003), com média de 14 mil hectares desmatados a cada ano para o plantio de pastos.⁴⁵ A pecuária tende a crescer ainda mais na Amazônia nas próximas décadas, com o controle da febre aftosa garantindo a possibilidade de venda de carne para os mercados externos e com a melhoria da infra-estrutura rodoviária e portuária.

Diante dessas pressões decorrentes da ocupação humana, como fazer para evitar que grandes blocos de florestas sejam afetados no futuro? Argumentamos que no curto prazo os governos federal e estaduais devem concentrar esforços na arrecadação das áreas ainda devolutas, transformando-as em unidades de conservação públicas (figura 3). Essas áreas seriam destinadas para produção de bens e serviços florestais, equilibrando demandas por preservação e por desenvolvimento econômico local. Uma vantagem importante de manter essas terras sob domínio público é que o custo da oportunidade de não desmatá-las seria compartilhado por toda a sociedade; ao contrário das terras privadas, onde o custo de manter as florestas recai sobre proprietários que tentam freqüentemente fugir do controle. Além disso, as terras públicas seriam mais facilmente monitoradas por imagens de satélites, fotos aéreas e sistemas de informação geográfica do que as áreas privadas, pois os blocos de terra são contínuos, com limites fundiários bem definidos. Diversos estudos têm mostrado a efetividade do status de unidade de conservação na contenção do desmatamento, mesmo considerando os pequenos esforços de fiscalização em relação à área total das unidades de conservação.⁴⁶

⁴⁵ MERTENS, B.; POCCARD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M. G.; LACQUES, A. E. & VENTURIERI, A. *Op. cit.* INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Monitoramento da floresta Amazônica brasileira por satélite. URL: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>, 2004.

⁴⁶ MAHAR, D. J. & DUCROT, C. E. H. *Land-use zoning on tropical frontiers: emerging lessons from the Brazilian Amazon*. EDI Case Studies. Washington, D. C.: World Bank Economic Development Institute, 1999. THOMAS, T. S. *Avança Brasil and deforestation in the Amazon*. Ph.D. Thesis Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland, College Park, 2003.

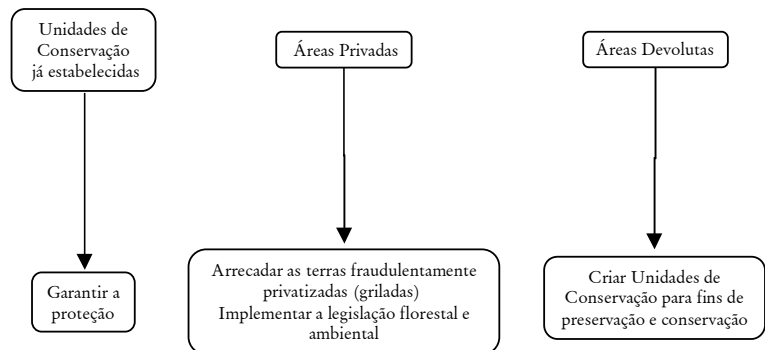


Figura 3: Visão normativa de alocação das terras na Amazônia

⁴⁷ LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A. & SOBRAL, L. *Fatos florestais da Amazônia 2003*. Belém: IMAZON, 2003.

Para implementar esse plano, é preciso primeiro discriminar quais terras são de fato públicas e quais são ocupadas legitimamente. Cerca de 47% das terras da Amazônia são devolutas ou estão ocupadas ilegalmente⁴⁷, tanto por populações tradicionais como por ocupantes recentes – que incluem grileiros que tentam obter terras para vendê-las ou para explorar a madeira. As terras devolutas ocupadas por populações tradicionais (por exemplo, comunidades ribeirinhas) deveriam ser imediatamente legalizadas. As terras devolutas não ocupadas por populações tradicionais com alta prioridade para conservação deveriam ser transformadas em Unidades de Conservação de uso restrito (por exemplo, Parques Nacionais e Reservas Biológicas). As áreas devolutas não ocupadas e com média prioridade para conservação deveriam ser transformadas em florestas públicas para produção – por exemplo, de madeira e produtos não-madeireiros com manejo florestal. As florestas públicas seriam concedidas para uso privado mediante leilões, mas não poderiam ser desmatadas. Dessa forma, tais áreas cumpririam o papel de conciliar a demanda local por desenvolvimento (emprego e renda) com a demanda por conservação. O Ministério do Meio Ambiente já possui levantamentos que indicam quais são as áreas prioritárias para conservação e preservação. A implementação desses planos, que está começando, deve ser acelerada para evitar que os novos estímulos do mercado – indicados pelo aumento do desmatamento nos últimos dois anos – prevaleçam. Paralelamente, o governo deve proteger as Unidades de Conservação já criadas – que incluem os parques nacionais, reservas extrativistas, florestas nacionais e outras modalidades de unidades de conservação – e que equivalem a cerca de 29% da Amazônia.

Finalmente, é necessário aperfeiçoar a gestão ambiental do uso do solo em terras privadas, que correspondem a aproximadamente 24% da Amazônia Legal. Primeiro, trata-se de priorizar a aplicação dos requerimentos mais essenciais e menos polêmicos da legislação, quais sejam: a preservação das áreas de preservação permanente e de medidas para evitar incêndios florestais (com a manutenção de aceiros em torno das florestas, por exemplo). Segundo, é preciso estabelecer uma base legal sólida e fiscalizar o cumprimento da Reserva Legal (RL). O Código Florestal atual – que é baseado em Medida Provisória – estabelece a possibilidade de reduzir a exigência da RL de 80% para 50% de acordo com o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)

ainda a ser realizado. Na ausência de ZEE e com base em Medida Provisória, é polêmico cobrar a manutenção de 80% da propriedade em RL e, ainda mais, forçar que proprietários que respeitavam a RL de 50% até 1996 reflorestem agora a propriedade até 80%. Portanto, parece crucial concluir o zoneamento para estabelecer as áreas de RL de acordo com as condições de cada região. Contudo, mesmo que regras claras e cientificamente seguras sejam fixadas para a manutenção da RL nas propriedades privadas, provavelmente a resistência para implementá-las continuará.

Conclusões

A literatura sugere que a atividade madeireira é bastante lucrativa na Amazônia, bem como a pecuária que usa tecnologia mais avançada tornando-a competitiva no mercado nacional e internacional. Portanto, as perspectivas de expansão dessas duas atividades são grandes. A exploração madeireira está se deslocando das antigas fronteiras para o interflúvio Xingu-Tapajós. O mesmo acontece com a pecuária. Por outro lado, a literatura científica tem mostrado a importância dos grandes blocos florestados na manutenção das funções ecológicas da floresta amazônica (ciclo hidrológico e de nutrientes) e da biodiversidade.

Políticas públicas com o objetivo de ordenar a ocupação da região e de conservar o patrimônio biológico devem centrar-se no papel das áreas devolutas. A ausência governamental nos locais de expansão da fronteira poderá definir o destino das áreas devolutas. Elas serão privatizadas informalmente e a capacidade de sua gestão por parte do governo e da sociedade será limitada. Portanto, uma política pública prioritária deve ser a arrecadação dessas áreas devolutas transformando-as em áreas de domínio público. Os governos estaduais e federal, juntos com a sociedade organizada devem agir rápido, antes da onda de migração das serrarias e fazendeiros. A gestão ambiental das terras privadas deve garantir primeiramente a proteção das áreas de preservação permanente e medidas para evitar incêndios florestais. Além disso, deve-se regular com base legal e científica sólida a extensão das Reservas Legais nas propriedades privadas. Para tanto, é essencial concluir o zoneamento econômico e ecológico da região. De qualquer forma, pode-se perguntar se o poder público terá força política para impor a manutenção da Reserva Legal e a gestão ambiental em terras privadas.

Eugênio Arima é engenheiro agrônomo, mestre em Economia Rural, doutorando em Geografia Econômica e Métodos Quantitativos e pesquisador do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), Belém, Pará.
arima@imazon.org.br

Paulo Barreto é engenheiro florestal, mestre em Ciências Florestais e pesquisador do IMAZON.
pbarreto@imazon.org.br

Os autores agradecem a Fundação William and Flora Hewlett e a Fundação Ford pelo apoio financeiro.



O DILEMA BRASILEIRO

Lester Brown

Está à vista uma mudança sísmica na geografia do comércio mundial de alimentos, em que a China emerge como importadora maciça e o Brasil se torna um líder exportador. Enquanto a China perde terras agricultáveis rapidamente, o Brasil as está ganhando a uma taxa recorde. A China é hoje o líder mundial em importação de soja, com cerca de 22 milhões de toneladas em 2004 – mais do que quatro vezes a importação do Japão. O Brasil substituiu os Estados Unidos como principal exportador, embarcando 44 milhões de toneladas de soja em 2004. Pode o Brasil expandir a área agrícola sem repetir a catástrofe ecológica da última grande iniciativa de expansão,

o projeto soviético Terras Virgens dos anos 1950? Pode a agricultura brasileira expandir-se para atender as crescentes necessidades alimentares mundiais e ao mesmo tempo proteger sua rica biodiversidade? Enquanto a área plantada com grãos pouco mudou em três décadas, a área de soja passou de 1 milhão de hectares em 1970 para 24 milhões de hectares em 2004, metade desse aumento depois de 1996, a maior parte no cerrado e na bacia amazônica. Se não houver um esforço coordenado para desenvolver o interior do Brasil, uma quantidade inestimável de espécies vai desaparecer, no maior evento individual de perda de biodiversidade da história.

Ilustração de abertura:

Castanheira em lavoura de soja, Belterra, Pará (BR-163). Fotografia de David G. McGrath, setembro de 2005.

É possível que estejamos diante de uma mudança sísmica na geografia do comércio mundial de alimentos, em que a China emerge como importadora maciça e o Brasil se torna um líder exportador. Enquanto a China perde terras agricultáveis rapidamente, o Brasil está ganhando a uma taxa recorde, preparando o palco para um relacionamento agrícola que se expande celeremente entre os dois países.

Ao longo das últimas décadas, o relacionamento bilateral predominante no comércio de alimentos se dava entre os Estados Unidos, líder na exportação de grãos, soja e carne, e o Japão, maior importador dessas *commodities*. Os sinais de que o elo Brasil-China poderia eclipsar o elo EUA-Japão já estão em evidência no caso da soja. A China é hoje a líder mundial, importando cerca de 22 milhões de toneladas em 2004 – mais do que quatro vezes a importação de soja pelo Japão, de 5 milhões de toneladas. Enquanto isso, o Brasil substituiu os Estados Unidos como principal exportador, embarcando para outros países 44 milhões de toneladas de soja em 2004, incluindo farelo e óleo, contra 33 milhões de toneladas dos Estados Unidos.¹

Em 2004, a China também tirou do Japão o posto de primeiro importador mundial de trigo. O mesmo pode acontecer em breve com grãos para ração animal. Se o Brasil puder acelerar o crescimento de sua colheita de grãos para igualar o de soja ao longo da última década, terá um grande excedente exportável de grãos para ajudar a atender a demanda em expansão de países importadores como a China. No entanto, será extremamente difícil para o Brasil repetir a expansão da soja, tanto por razões econômicas quanto ecológicas.²

Existem também sinais de que a China poderá ultrapassar o Japão como importador de carne num futuro não muito distante. Nos anos recentes, a China importou mais carne de frango do que o Japão. Com o aumento da importação de carne de suínos, aqui também a China poderá suplantá-lo. No caso da carne bovina, porém, as importações do Japão ainda estão à frente no mundo, enquanto as da China são desprezíveis. No lado exportador, as vendas rapidamente crescentes do Brasil de carnes de frango, suína e bovina estão em via de ultrapassar aquelas dos Estados Unidos. A não ser por algum evento inesperado, em breve o Brasil será o líder.³

As pressões para empurrar adiante a fronteira agrícola no Brasil serão intensas nas próximas décadas, pois esse é o único país com uma vasta superfície de terra potencialmente agricultável. As forças econômicas e pressões políticas para o Brasil expandir sua área cultivada são fortes, cada vez

¹ USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*, base de dados eletrônica, www.fas.usda.gov/psd, atualizada em 13 de agosto de 2004.

² USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

³ USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*, atualizada em março de 2004.

mais fortes. O mundo precisa urgentemente de mais grãos e de proteína de alta qualidade. As projeções indicam que cerca de 3 bilhões de pessoas serão adicionadas à população mundial por volta de 2050, 5 bilhões de pessoas nos países em desenvolvimento querem subir na cadeia alimentar, 840 milhões de pessoas ainda estão cronicamente famintas ou desnutridas e as reservas de tecnologia para aumentar a produtividade da terra estão encolhendo. No curso de todo o século XX, a demanda adicional por alimentos vinda do crescimento da população se traduziu em esforços para elevar a produtividade da terra, mas agora que isso se torna cada vez mais difícil, o contínuo crescimento populacional está gerando pressões para a expansão da área cultivada.⁴

Essa pressão pela abertura de mais terras significa que os piores temores dos ambientalistas podem se realizar. A perspectiva de perder boa parte da diversidade biológica remanescente na Terra é assustador, para dizer o mínimo. Em nosso mundo crescentemente integrado, o destino tanto da Amazônia brasileira quanto do cerrado – uma região de savana do tamanho da Europa na borda sul da bacia – não pode mais ser separado das decisões de planejamento da família por casais de fora do Brasil e das aspirações por uma dieta melhor de outros milhões de pessoas.

Pode o Brasil expandir dramaticamente sua área agrícola e evitar a catástrofe ecológica que veio na esteira da última grande iniciativa de expansão agrícola, o projeto soviético Terras Virgens dos anos 1950? Pode a agricultura brasileira expandir-se de modo a atender as crescentes necessidades alimentares mundiais e ao mesmo tempo proteger a rica diversidade da vida na floresta amazônica e no cerrado?⁵

Maior fonte mundial de soja

Para o Brasil, a porta para o mundo da soja se abriu em 1972, com o colapso maciço da pesca de anchovas no Peru, então a principal fonte mundial de proteína suplementar para rações de gado e de aves. Como essa zona pesqueira representava um quinto da captura mundial e uma parcela ainda maior de proteína suplementar para ração animal antes de sua decadência, o colapso abrupto criou uma escassez de proteína que fez os preços da soja ultrapassarem as margens dos gráficos. Essas altas acentuadas de preço, combinadas com o embargo americano da exportação de soja em 1973, quando Washington tentou controlar a alta da inflação nos preços domésticos de alimentos e rações animais, prepararam o palco para entrada do Brasil no mercado. O embargo, que levantou suspeitas sobre os Estados Unidos como fornece-

⁴ UNITED NATIONS. FAO. Food and Agriculture Organization. *The State of Food Insecurity in the World 2002*. Rome, 2002.

UNITED NATIONS. *World Population Prospects: The 2002 Revision*. Nova York, fevereiro de 2003.

⁵ UNITED NATIONS. FAO. *The State of Food and Agriculture 1995*. Roma, 1995. p. 175.

⁶ McVEY, Marty.; BAUMEL, Phil. & WISNER, Bob. *Brazilian Soybeans – What is the Potential? AgDM Newsletter*, outubro de 2000; UNITED NATIONS. FAO. *FISHSTAT Plus*, base de dados eletrônica, consultada em 13 de setembro de 2004. Sobre a indústria peruana de pesca de anchovas: BROWN, Lester R. & ECKHOLM, Erik P. *By Bread Alone*. Nova York: Overseas Development Council, 1974. p. 155-57;

Sobre preços de soja: INTERNATIONAL MONETARY FUND. *International Financial Statistics*, base de dados eletrônica, consultada em 2 de setembro de 2004.

⁷ FEARNSIDE, Philip. M. *Soybean Cultivation as a Threat to the Environment in Brazil*. *Environmental Conservation*, 7 de janeiro de 2000, p. 23-38; USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

⁸ McVEY, Marty.; BAUMEL, Phil. & WISNER, Bob. *Op. cit.*

⁹ Kenneth Cassman, discussão com o autor, 20 de setembro de 2004.

¹⁰ McVEY, Marty.; BAUMEL, Phil. & WISNER, Bob. *Op. cit.* SCHNEPF, Randall D.; DOHLMAN, Erik N. & BOLLING, Christine. *Agriculture in Brazil and Argentina*. Washington, DC: USDA, Economic Research Service, 2001.

dores, levou países importadores na Europa, assim como o Japão, a encorajar a produção de soja no Brasil e na Argentina.⁶

Em um lance previdente, o governo brasileiro investiu pesadamente num abrangente programa de pesquisa sobre soja, incluindo o desenvolvimento de variedades adaptadas especificamente aos solos e condições de cultivo locais por todo o país. As lideranças governamentais também começaram a pensar seriamente em como criar a infra-estrutura necessária para conectar o vasto interior intocado do país aos mercados mundiais. Tais iniciativas de pesquisa, ao lado de incentivos econômicos, alavancaram a produção brasileira de soja de 1 milhão de toneladas em 1969 para 15 milhões em 1980.⁷

De início, o crescimento da produção se concentrou nas regiões tradicionais de plantio do Sul – os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo –, mas depois de 1990 começou a espalhar-se rapidamente para o cerrado (figura 1). Os solos do cerrado são altamente ácidos, saturados com alumínio e pobres em fósforo, com uma capacidade limitada de reter água. Essas características se mostraram uma barreira formidável para o cultivo até que cientistas brasileiros descobriram que adicionar 3 a 8 toneladas de calcário por hectare reduzia a acidez e neutralizava o alumínio disponível no solo. Quando isso era feito, os solos profundamente bem-drenados dessa região de savana podiam ser cultivados. Calcário e fertilização pesada, combinados com o desenvolvimento de variedades que podiam tolerar níveis maiores de alumínio, prepararam o terreno para a expansão.⁸

O lado negativo, como assinala Kenneth Cassman da Universidade de Nebraska, é que provavelmente a matéria orgânica do solo se deteriorará de modo rápido nessas terras tropicais e subtropicais, em que temperatura, umidade e chuvas abundantes favorecem a decomposição de matéria orgânica e de resíduos de cultivo. Isso contrasta com o Corn Belt [*cinturão do milho*] dos Estados Unidos, em que invernos frios desaceleram a decomposição no solo. O sequestro de carbono nessa terra, depois de arada por uns poucos anos, será muito menor do que no cerrado original, contribuindo assim para níveis maiores de dióxido de carbono atmosférico.⁹

Analistas estimam que o cerrado brasileiro inclua 75 milhões de hectares adicionais de terra potencialmente cultivável, uma área quase tão grande quanto a plantada com grãos e soja nos Estados Unidos. Embora o Brasil produza hoje um terço da soja do mundo, especialistas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos acreditam que o país tem potencial para triplicar facilmente sua atual produção de soja.¹⁰

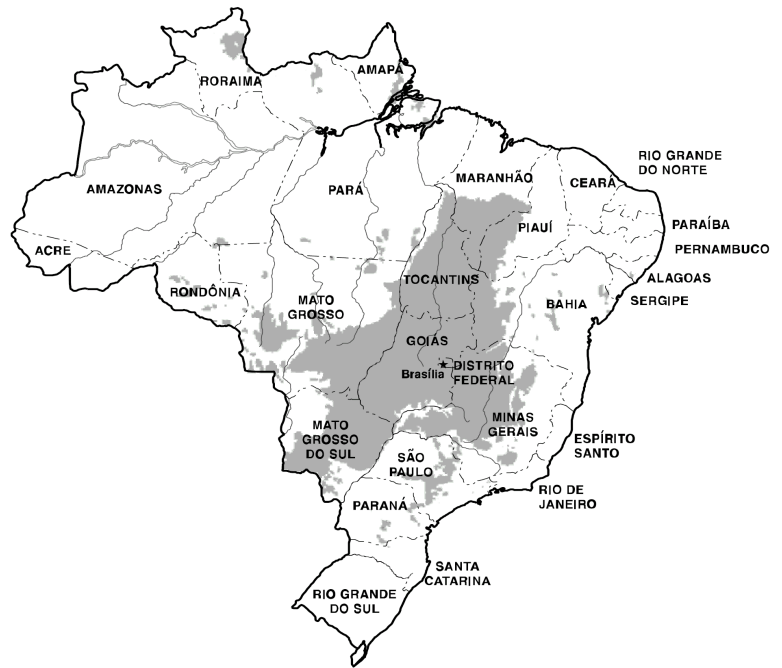


Figura 1: Áreas de cerrado no Brasil (sombreadas)

Fonte: MACHADO, Ricardo B. *et al.*. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. *Conservation International*, julho de 2004 (trabalho inédito)

A Argentina também tem obtido ganhos robustos na produção de soja, mas seu potencial para rápida e contínua expansão é limitado, se comparado com o do Brasil. Com efeito, parte da expansão da soja argentina tem sido à custa da produção de grãos.¹¹

A produção de soja do Brasil se expandiu em um ritmo raramente igualado por outro cultivo, em qualquer país. Em 1969, o Brasil produzia 1 milhão de toneladas de soja (figura 2). Em 1986, produzia 13 milhões de toneladas, diante de uma produção de 53 milhões de toneladas nos Estados Unidos. Desde então, a produção brasileira se ampliou mais de cinco vezes – saltando para 66 milhões de toneladas em 2004, diante de uma produção americana de 78 milhões de toneladas. Dentro dos próximos anos, o Brasil provavelmente se tornará o maior produtor mundial de soja, posição que era mantida pelos Estados Unidos desde que havia desbancado a China meio século atrás. Enquanto o Brasil pode expandir a produção de soja várias vezes, o potencial americano para ampliação é limitado pela falta de novas áreas para cultivo.

¹¹ SCHNEPF, Randall D.; DOHLMAN, Erik N. & BOLLING. *Op. cit.*

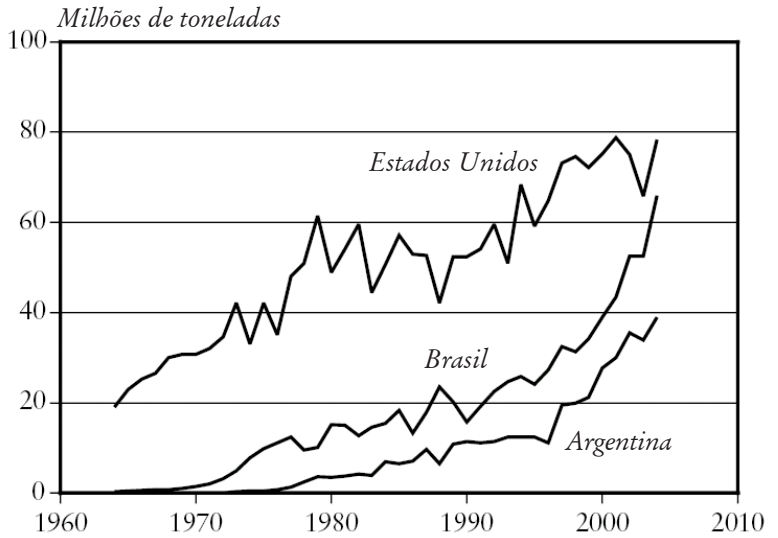


Figura 2: Produção de soja por país, 1964-2004

Fonte: USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. Op. cit.

Pelo lado importador da equação, as importações de soja da China, que eram desprezíveis uma década atrás, são hoje o quádruplo das do Japão, líder tradicional (figura 3). Por várias décadas, o maior movimento de soja entre países se dava entre Estados Unidos e Japão. Hoje o maior fluxo bilateral ocorre entre Brasil e China.

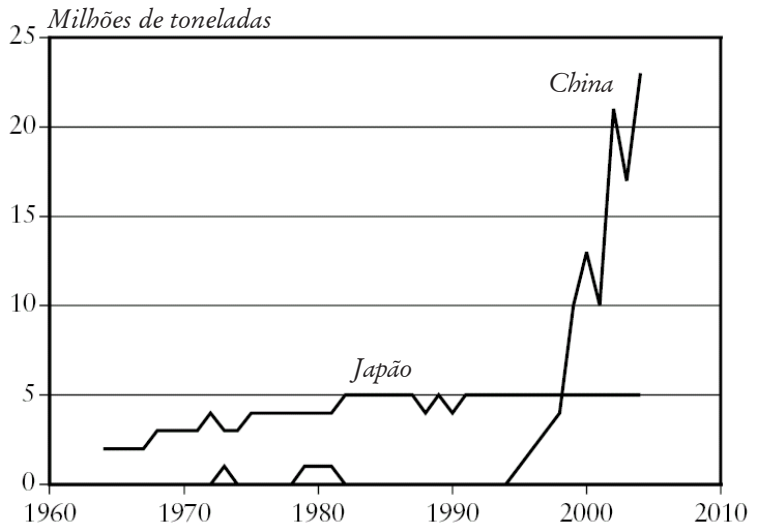


Figura 3: Importações de soja pela China e pelo Japão, 1964-2004

Fonte: USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. Op. cit.

Em 2004, os 24 milhões de hectares de soja do Brasil tinham excedido não só sua área plantada de milho, trigo e arroz, individualmente, mas também a área combinada de todos eles. A safra de soja de 2004, de 66 milhões de toneladas, ultrapassou a de grãos (figura 4), registrando a primeira vez em que uma colheita de oleaginosa eclipsou a de grãos em qualquer grande país agrícola. Nos Estados Unidos, a área de soja passou a de trigo em 1978 e agora rivaliza com a de milho. Mesmo assim, a produção total de soja nos Estados Unidos, de 78 milhões de toneladas em 2004, mal ultrapassa um quinto do tamanho da safra de grãos, de 360 milhões de toneladas.

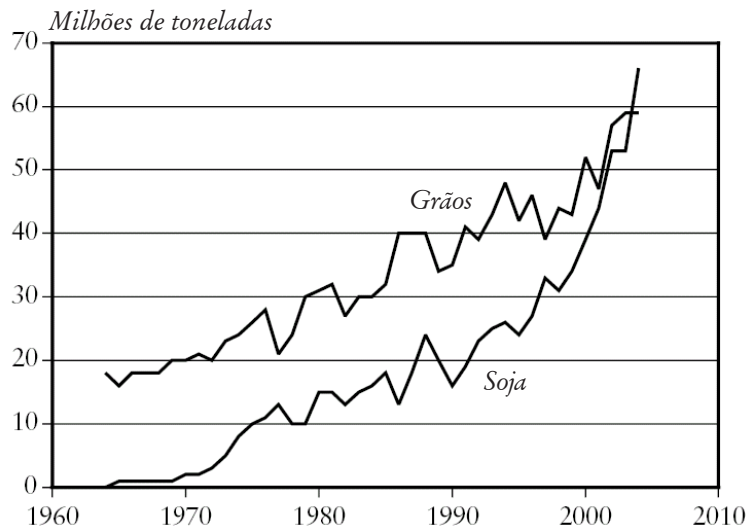


Figura 4: Produção de grãos e de soja no Brasil, 1964-2004

Fonte: USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. Op. cit.

A rede nacional de pesquisa agrícola do Brasil, (EMBRAPA), trabalhou duro e com sucesso para adaptar variedades de soja de regiões temperadas para as condições de cultivo subtropicais do Brasil. Como reflexo de seu sucesso, a colheita de soja por hectare do Brasil se impôs sobre a dos Estados Unidos, que há muito era o líder mundial.¹²

Apesar dos extraordinários sucessos do Brasil, a expansão futura não será fácil para sempre. Os plantadores de soja do Brasil enfrentam a debilitante ferrugem asiática, que já reduz a colheita. Tratar a plantação com fungicidas para controlar a doença, o que consumiu US\$ 1,2 bilhão em 2003 e 2004, às vezes é ineficaz porque as chuvas frequentes lavam o preparado das plantas. Em algumas áreas, o custo de proteger a soja dessa doença perniciosa pode agora

¹² SCHNEPF, Randall D.; DOHLMAN, Erik N. & BOLLING. Op. cit., p. 37; USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. Op. cit.

alcançar até US\$ 0,50 por bushel, o que representa cerca de 8% do valor da colheita, com base na média de preços da última década.¹³

¹³ USDA. U.S. Department of Agriculture. Brazil: Soybean Expansion Expected to Continue in 2004/2005, *www.fas.usda.gov/pecad/highlights/2004/08/Brazil_soy_files/index.htm*, 16 de agosto de 2004.

A falta de infra-estrutura, principalmente estradas e eletricidade, também dificulta a expansão da soja brasileira. Como o cerrado está em média a cerca de 1.600 km por estrada de rodagem dos portos da costa leste, levar a soja do interior para os pontos de exportação é custoso. Embora a terra barata do Brasil dê a seus plantadores de soja uma enorme vantagem sobre os equivalentes americanos, os Estados Unidos têm um sistema bem-desenvolvido de barcaças para transportar o produto do Meio-Oeste, ao longo do rio Mississippi, até o porto de Nova Orleans. A soja que se destina à Ásia também pode ser facilmente transportada por trem, do Meio-Oeste para portos da Costa Oeste como Seattle e Portland.¹⁴

¹⁴ McVEY, Marty. Brazilian Soybeans – Transportation Problems. *AgDM Newsletter*, novembro de 2000.

Os custos de transporte ganham importância crescente para as exportações brasileiras de soja e de grãos. Primeiro as *commodities* precisam ser levadas a um porto na costa ou a um dos tributários do Amazonas. Navios carregados em portos amazônicos precisam percorrer mais de 1.500 km apenas para chegar ao oceano Atlântico. Se forem para a Ásia, precisam então ir para o norte, através do canal do Panamá, ou para o sul, contornando o cabo da Boa Esperança. Qualquer que seja a rota, a distância é de 20.000 km a 22.500 km. Até para a Europa é caro embarcar soja. Marty McVey e seus colaboradores da AGRI Industries assinalam que levar a soja de Sapezal, no Mato Grosso, para a Europa custa US\$ 1,59 por bushel, enquanto de Iowa são só US\$ 0,84, pouco mais que a metade.¹⁵

¹⁵ McVEY, Marty. *Op. cit.*

Dentro do Brasil, pode sair caro só fazer a soja chegar ao porto desde as partes mais remotas de Mato Grosso, estado que abrange tanto cerrado quanto bacia amazônica. Num mundo em que os preços do petróleo provavelmente aumentarão, a variação nos custos de transporte de soja, milho e carne para o mercado externo pode condicionar o padrão de desenvolvimento do Brasil, orientando-o mais para a exportação de carne do que para os carregamentos bem mais volumosos de grãos.¹⁶

¹⁶ McVEY, Marty. *Op. cit.*

Criar a infra-estrutura de transporte agrícola no interior do Brasil vai tomar tempo e, entre outras coisas, vastas quantidades de investimento de capital. Apesar disso, essas barreiras não são intransponíveis. A produção de soja continuará provavelmente a expandir-se, até que o Brasil se torne o maior produtor mundial, mais provavelmente bem antes do final desta década.

Fornecedor de ração para o mundo?

A capacidade impressionante do Brasil de elevar sua produção de soja tem suscitado questões quanto à possibilidade de que se torne também um fornecedor líder de grãos para alimentação e para ração animal. Em 2004, o país era um modesto importador líquido de grãos, como havia sido por várias décadas. Como outros países tropicais, tem dificuldades para produzir trigo em suas regiões tropicais e subtropicais. O trigo brasileiro é quase todo ele produzido nos seus estados mais ao sul, na fronteira com a Argentina. Devido à necessidade de fertilização pesada no cerrado, os custos da produção de trigo na região de expansão são quase o dobro dos custos na Argentina e nos Estados Unidos. Parece assim improvável que o Brasil emergja como exportador de trigo, a não ser que os preços internacionais do trigo subam muito além dos níveis atuais.¹⁷

Trigo e arroz são as duas culturas básicas para alimentação no Brasil. A nação consome cerca de 10 milhões de toneladas de trigo por ano, produzindo metade e importando a outra metade. Em contraste, consome cerca de 8 milhões de toneladas de arroz por ano e é essencialmente auto-suficiente. Diante da situação preocupante do arroz na Ásia, poderia o Brasil acelerar a sua produção o bastante para produzir um excedente e exportá-lo para a Ásia? Existe água suficiente nos estados produtores de arroz do Brasil, todos no Sul, para expandir a produção intensiva em água desse grão? A bacia amazônica tem abundância de água, mas seriam os seus solos adequados para produção de arroz?¹⁸

O milho, que hoje domina a colheita de grãos no Brasil com 40 milhões de toneladas anuais, é usado primariamente como matéria-prima de ração animal. Até recentemente o país importava milho, mas hoje é auto-suficiente e exporta normalmente alguns poucos milhões de toneladas por ano. O milho pode ser bem rotacionado com a soja, pois esta fixa o nitrogênio pelo qual o milho tem um apetite voraz. A soja cultivada em rotação com milho é menos vulnerável a danos por doenças e insetos, mas o casamento de soja e milho no Brasil não é perfeito, simplesmente porque o rendimento do milho nos solos do cerrado é relativamente baixo. Enquanto o rendimento da soja no Brasil iguala ou ultrapassa o dos Estados Unidos, o do milho fica em torno de 3,5 toneladas por hectare, comparado com 9 toneladas nos EUA. Além disso, o milho cultivado nos solos pobres em nutrientes do cerrado exige doses pesadas de fertilizantes, em especial nitrogênio. Infelizmente, a substância percola

¹⁷ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.* ALEXANDER, Melissa. Focus on Brazil. *World Grain*, janeiro de 2004.

¹⁸ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.*

¹⁹ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.* PIVELLO, Vania. R. Types of Vegetation. Embaixada do Brasil no Reino Unido, www.brazil.org.uk/page.php?cid=283&offset=0, consulta em setembro de 2004.

²⁰ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.* PIVELLO, Vania. R. *Op. cit.*

²¹ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.*

²² USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.*

²³ McVEY, Marty. *Op. cit.* SCHNEPF, Randall D.; DOHLMAN, Erik N. & BOLLING. *Op. cit.*

pelo solo poroso, o que leva a níveis altos de nitrogênio tanto nas águas de superfície quanto nas subterrâneas.¹⁹

Além dessas questões agronômicas e ambientais, os custos de transporte são formidáveis. Embora um bushel de milho valha menos da metade de um bushel de soja no mercado mundial, o custo de transportá-lo do interior remoto para os portos costeiros é o mesmo. Ainda não está claro se o Brasil poderá suplantar essa combinação de exigências de fertilização, baixo rendimento e alto custo de transporte para se tornar um grande exportador de milho.²⁰

Milho não é a única opção de grão para ração. O sorgo também representa uma alternativa. Embora a produção de sorgo no Brasil seja limitada, a colheita anual saltou de menos de 1 milhão de toneladas para mais de 2 milhões de toneladas nos últimos três anos. Como se trata de um cultivo resistente à seca, que vai bem nas épocas de estio, poderia encontrar um nicho ecológico nos sistemas de rotação das regiões mais áridas do cerrado brasileiro.²¹

As importações líquidas de grãos do Brasil, de 8 milhões de toneladas durante os anos 1990, caíram para modestos 3 milhões de toneladas, sobretudo trigo, durante a década atual. Dado o caráter robusto da agricultura do país, as importações líquidas poderiam ser inteiramente eliminadas e o Brasil poderia tornar-se pelo menos um pequeno exportador líquido, dependendo sobretudo da força de suas exportações de milho. A questão chave é: Quanto precisaria subir o preço internacional do milho para justificar uma grande expansão da produção para o mercado mundial?²²

O Brasil demonstrou claramente que, quando o preço mundial da soja alcança ou ultrapassa US\$ 6 por bushel, os fazendeiros investem na abertura de novas áreas e o governo investe na infra-estrutura necessária para expandir rapidamente a produção e a exportação de soja. É duvidoso, no entanto, que possa produzir grandes quantidades de milho para o mercado mundial pelo preço de US\$ 2,50 por bushel dos anos recentes, se o custo de transporte para a Europa for de US\$ 1,59 por bushel, como para a soja. Não parece provável que o Brasil vá se tornar um grande fornecedor de grãos para o mundo, a não ser que os preços internacionais do milho subam para algo em torno de US\$ 4. As fraquezas do Brasil como produtor de grãos ficam evidentes na comparação com os Estados Unidos. Embora esteja para ultrapassar os EUA na produção de soja, produz somente 60 milhões de toneladas de grãos, contra 360 milhões de toneladas dos norte-americanos²³ (figura 5).

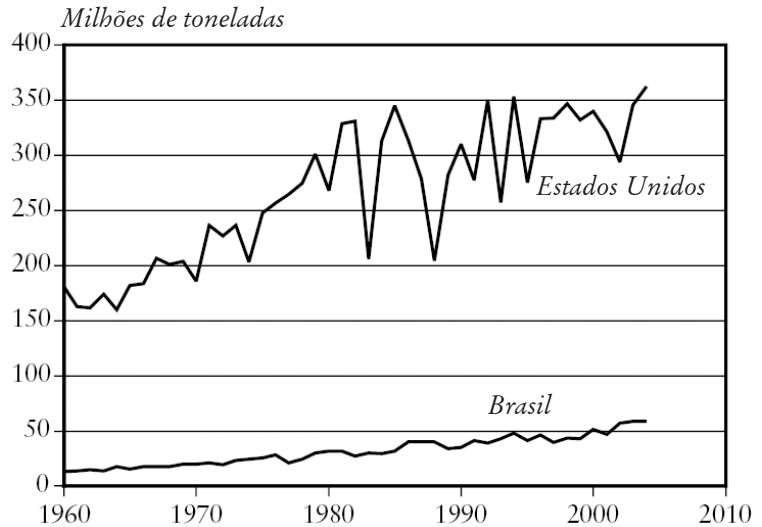


Figura 5: Produção de grãos no Brasil e nos Estados Unidos, 1964-2004
 Fonte: USDA. U.S. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. Op. cit.

Crescem as exportações de carne

Um mercado mundial de carne em expansão, combinado com um consumo doméstico crescente, está induzindo a um rápido crescimento no Brasil dos setores de carnes bovina, suína e de aves. As exportações totais de carne se ampliaram de cerca de meio milhão de toneladas em 1990 para 4 milhões de toneladas em 2004, permitindo ao Brasil desafiar os Estados Unidos como líder mundial.²⁴

O Brasil tem o maior rebanho bovino comercial do mundo, com 190 milhões de cabeças (figura 6). Com a erradicação da febre aftosa nos estados-chave para a pecuária – incluindo Mato Grosso, Rondônia e Tocantins – e com a erradicação dessa doença em escala nacional, aguardada para 2005, muitos novos mercados se abriram para a carne bovina brasileira. Compradores interessados incluem não só países industrializados, como os da Europa Ocidental, mas também países em desenvolvimento, como Chile, Egito e Arábia Saudita. Antecipando esse crescimento nas exportações, o incremento anual do rebanho brasileiro saltou de menos de 2 milhões de cabeças durante os anos 1990 para 6 milhões de 2000 a 2004. Muito desse crescimento está ocorrendo nas bordas da Amazônia.²⁵

As exportações de carne bovina do Brasil saltaram de 200.000 toneladas em 1995 para 1,4 milhão de toneladas em 2004, ultrapassando por pouco a Austrália e os Estados Unidos, tradicionais líderes exportadores de carne bovina.

²⁴ Livestock exports from USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. Op. cit., atualizada em 18 de março de 2004.

Sobre dados de produção pecuária: UNITED NATIONS. FAO. *FAOSTAT Statistics Database*, apps.fao.org, atualizados em 24 de maio de 2004.

²⁵ Produção de carne bovina descrita em: KAIMOWITZ, David. *et al.* *Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction*. Jakarta, Indonésia: Center for International Forestry Research, abril de 2004.

O crescimento da demanda por carne bovina foi alimentado pela expansão do mercado interno até a desvalorização do real em dezembro de 1998, que tornou a carne brasileira muito mais competitiva no mercado mundial (figura 7). A expansão das exportações resultante elevou o preço da carne na Amazônia.²⁶

²⁶ Sobre elevação de preço: KAIMOWITZ, David. *et al.*. *Op. cit.*; UNITED NATIONS. FAO. *FAOSTAT Statistics Database Op. cit.*

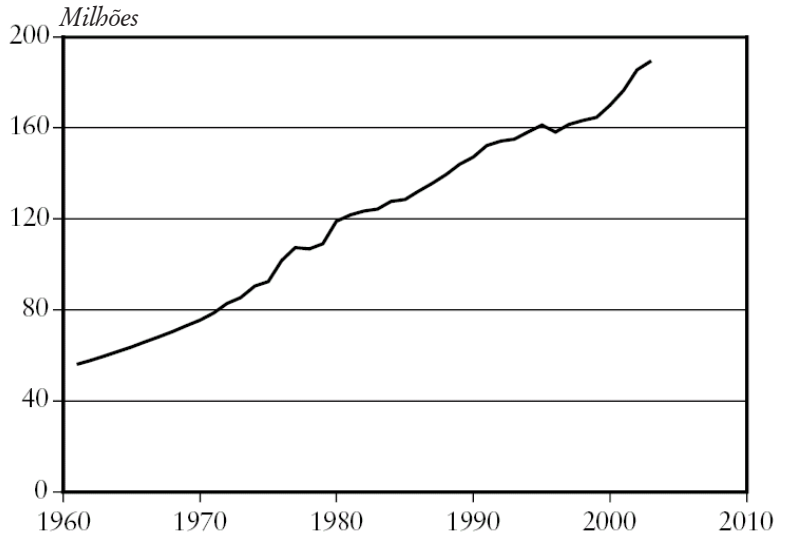


Figura 6: Número de cabeças de gado no Brasil, 1961-2003
Fonte: FAO. *FAOSTAT Statistics Database. Op. cit.*

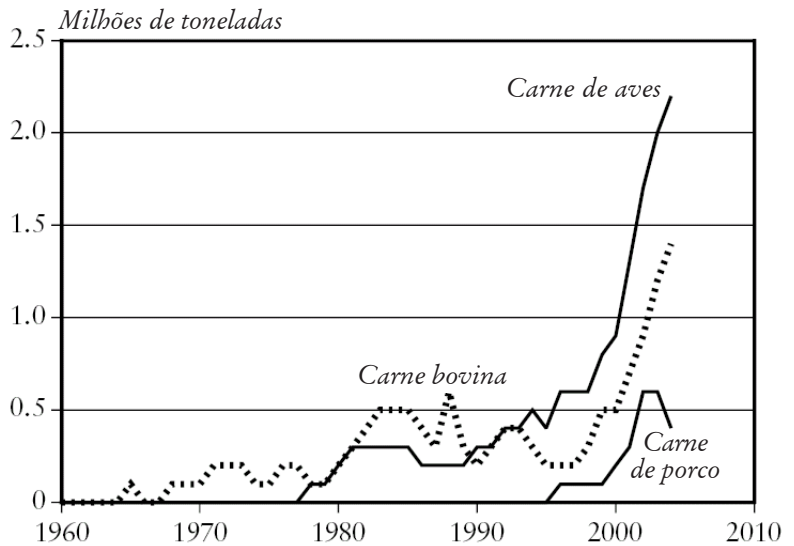


Figura 7: Exportações brasileiras de carne, 1960-2004
Fonte: USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.*, atualizada em 18 de março de 2004

Em contraste com a situação da carne bovina, o Brasil é um produtor secundário de carne suína, com apenas 2,5 milhões de toneladas por ano, contra 9 milhões de toneladas nos Estados Unidos e impressionantes 46 milhões de toneladas na China. Ainda assim, as exportações brasileiras de 400.000 toneladas de carne suína põem o país em terceiro lugar entre os exportadores, atrás somente do Canadá e dos EUA.²⁷

²⁷ UNITED NATIONS. FAO. *FAOSTAT Statistics Database. Op. cit.*

Em carne de aves, o Brasil é um líder em produção e exportação. Sua produção em rápido crescimento pode ultrapassar a da China nos próximos anos, ficando atrás somente da dos Estados Unidos. As exportações subiram para 2,2 milhões de toneladas em 2004, igualando as dos EUA.²⁸

²⁸ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution. Op. cit.*, atualizada em 18 de março de 2004.

Resumindo, as exportações do Brasil de carnes bovina, suína e de aves estão se expandindo continuamente. É líder na exportação de carne bovina, está em terceiro lugar na suína e disputa com os EUA a liderança na de aves. No caso da carne bovina, o Brasil essencialmente está exportando capim, parte dele cultivado em terras da bacia amazônica que até recentemente estavam cobertas com floresta. No caso das carnes suína e de aves, porém, são basicamente grãos que estão sendo exportados. Embora não haja dados precisos, o Brasil parece estar exportando perto de 10 milhões de toneladas de grãos na forma de carne. Pode ser que o futuro do país esteja não tanto na exportação de grãos enquanto tais, mas sim na exportação indireta de grãos na forma de carnes suína e de aves.²⁹

²⁹ Cálculo do autor.

Cresce a demanda doméstica

A capacidade de exportação de grãos do Brasil será afetada por sua demanda doméstica em rápido crescimento, impulsionada por uma população que hoje se expande em cerca de 2 milhões de pessoas por ano. Em 2050, projeta-se que a população brasileira alcance 233 milhões, quatro quintos da população atual dos Estados Unidos de 297 milhões. Calcula-se que a renda anual per capita vá de US\$ 2.400, hoje, para US\$ 26.000 em 2050. Em comparação, no Canadá são US\$ 27.000 e, nos EUA, US\$ 34.000 anuais.³⁰

³⁰ Sobre população: UNITED NATIONS. FAO. *The State of Food Insecurity in the World 2002. Op. cit.*. WILSON, Dominic. & PURUSHOTHAMAN, Roopa. *Dreaming With BRICs: The Path to 2050*. Nova York: Goldman, Sachs & Co., 2003.

Com o crescimento da renda, os brasileiros subirão na cadeia alimentar, consumindo mais produtos pecuários intensivos em grãos. Embora o consumo de carne seja dominado pela bovina, quase toda ela obtida de pastagens, o consumo de carne suína e de aves, ambas obtidas de grãos, está subindo. No momento, dois terços dos grãos usados no Brasil são consumidos indiretamente na forma de produtos pecuários. Dos quase 44 milhões de toneladas de ração

animal consumidos em 2003, 24 milhões de toneladas foram para a produção de carne de frango e de ovos, 13 milhões de toneladas para carne suína, 4 milhões de toneladas para bovina e 3 milhões de toneladas para outros fins. É provável que o consumo de grãos para ração animal continue a crescer, em paralelo com o consumo e a exportação de produtos pecuários intensivos em grãos.³¹

³¹ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*
UNITED NATIONS. FAO. *FAOSTAT Statistics Database*. *Op. cit.*
ALEXANDER, Melissa. *Op. cit.*

Uma maneira de avaliar a futura demanda por grãos é examinar as tendências recentes. Entre 2000 e 2004, o consumo anual de grãos no Brasil cresceu 2 milhões de toneladas por ano. Se continuar a crescer nessa média, enquanto o tamanho de sua população e níveis de renda se aproximam daqueles dos Estados Unidos de hoje, o consumo total de grãos poderia subir até 154 milhões de toneladas em 2050. Isso se compara com um consumo atual de cerca de 240 milhões de toneladas anuais de grãos nos Estados Unidos e significaria que os plantadores do Brasil teriam de acrescentar em torno de 100 milhões de toneladas à produção atual de grãos apenas para manter a auto-suficiência.³²

³² USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

Dito de outro modo, o Brasil precisaria quase triplicar a colheita de grãos em 2050 para satisfazer o crescimento da demanda doméstica. Para comparação, ao longo do último meio século, os Estados Unidos dobraram a sua colheita de grãos, quase sempre por meio da elevação da produtividade da terra. Diante da projeção de demanda aumentada por grãos e do alto custo do transporte de grãos para os mercados da Europa e da Ásia, o Brasil não desenvolverá facilmente um grande excedente exportável de grãos.³³

³³ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

Expansão: riscos e custos

O Brasil embarcou em uma expansão maciça de sua área agrícola. Diferentemente da área de terra plantada com grãos, que pouco mudou ao longo das últimas três décadas, ficando na casa de 20 milhões de hectares por ano, a área de soja explodiu de 1 milhão de hectares em 1970 para 24 milhões de hectares em 2004. Metade desse aumento veio depois de 1996, a maior parte no cerrado, com o restante na bacia amazônica.³⁴

³⁴ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

Será essa expansão sustentável, no entanto? Como foi anotado antes, a última ampliação maciça de área plantada no mundo foi o projeto Terras Virgens da União Soviética, durante os anos 1954-1960. Em questão de anos, os soviéticos araram uma área de pastagens naturais para a produção de trigo maior do que os triguais do Canadá e da Austrália combinados. Embora tenha inicialmente alavancado a produção, esse plano se transformou num desastre ecológico.³⁵

³⁵ UNITED NATIONS. FAO. *The State of Food and Agriculture 1995*. *Op. cit.*

Não muito tempo depois da expansão, que foi centrada no Cazaquistão, um imenso cinturão de poeira começou a se formar. Não só metade da terra se encontra hoje abandonada, como o rendimento do trigo na terra remanescente não é de mais que 1 tonelada por hectare – um sexto do rendimento na Europa Ocidental.³⁶

³⁶ USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

Muitos ecologistas estão preocupados com a erosão do solo no cerrado, caso essa região perca sua vegetação na escala que ora parece provável. No estado de Mato Grosso já há evidências de uma preocupante erosão pelo vento. Ao oeste, além da fronteira com a Bolívia, a erosão do solo está solapando a produtividade da terra em uma área próxima a Santa Cruz, que foi pioneira no cultivo de soja, começando em 1970.³⁷

³⁷ FEARNSIDE, Philip. M. *Op. cit.*

Uma vantagem que o cerrado tem sobre a terra aberta na União Soviética é que a precipitação é muito mais intensa, em geral de 1.000 mm a 1.900 mm anuais. Isso ajuda a explicar por que o rendimento por hectare da soja brasileira, cuja maior parte é plantada no cerrado, ultrapassou a dos Estados Unidos, o líder tradicional.³⁸

³⁸ McVEY, Marty.; BAUMEL, Phil. & WISNER, Bob. *Op. cit.*
USDA. Department of Agriculture. *Production, Supply, and Distribution*. *Op. cit.*

Embora a derrubada do cerrado seja movida predominantemente pela soja, a da Amazônia se deve muito mais à pecuária. Apesar disso, é o vasto mercado globalizado da soja que está financiando a infra-estrutura de transporte no interior do Brasil, tanto no cerrado quanto na vizinha Amazônia. É isso que torna a Amazônia acessível para pequenos agricultores, fazendeiros e pecuaristas. Phillip Fearnside, uma autoridade destacada em questões ambientais do Brasil, diz que “a soja é muito mais prejudicial do que outros cultivos, porque ela justifica projetos de infra-estrutura maciça que deslançam uma cadeia de eventos que leva à destruição dos habitats naturais em grandes áreas, além daquela que é diretamente cultivada com soja”³⁹.

³⁹ FEARNSIDE, Philip. M. *Op. cit.*, p. 23.

Além disso, o vigor da produção comercial de soja também permite aos plantadores comprar terra que já foi convertida por pecuaristas e por pequenos agricultores localizados perto ou dentro da própria Amazônia, o que empurra os vendedores ainda mais para dentro da floresta, em busca de terra mais barata. Assim, embora a soja seja uma fonte sem rivais de proteína para um mundo faminto dela, é também uma nova e poderosa ameaça para a diversidade biológica no Brasil.⁴⁰

⁴⁰ USDA. Department of Agriculture. *The Amazon: Brazil's Final Soybean Frontier*. Washington, DC, 2004.

Lamentavelmente, o próprio governo brasileiro trabalha para entregar a Amazônia ao desenvolvimento. O principal guarda-chuva para isso, um programa conhecido como Avança Brasil, tem a intenção de abrir áreas para atividades

industriais, agrícolas, madeireiras e mineradoras de maneira a acelerar o desenvolvimento da economia brasileira. Um artigo recente na *Science* relata: “Investimentos no total de US\$ 40 bilhões ao longo dos anos 2000-2007 serão feitos em novas rodovias, ferrovias, gasodutos, projetos hidrelétricos, linhas de transmissão de energia e projetos de hidrovias. A rede de rodovias da Amazônia está sendo fortemente expandida e reformada, com muitos trechos sem pavimentação convertidos em estradas asfaltadas, trafegáveis em qualquer tempo”.⁴¹

⁴¹ LAURANCE, William F. *et al.*. The Future of the Brazilian Amazon. *Science*, 19 de janeiro de 2001, p. 438-39.

A desvalorização do real e a progressiva erradicação da febre aftosa, em conjunto, elevaram o preço da carne bovina e a rentabilidade da pecuária na Amazônia. Estão acelerando a expansão “da rede de estradas e de eletricidade da região e de grandes investimentos em matadouros modernos, processamento e fábricas de laticínio”, de acordo com o Centro Internacional de Pesquisa Florestal (CIFOR). Além disso, o CIFOR assinala: “Preços muito baixos da terra na Amazônia também ajudam a tornar a pecuária rentável. Esses preços permanecem baixos em parte porque é fácil para fazendeiros ocupar ilegalmente terras públicas, sem serem processados, e desmatar áreas muito maiores do que os 20% de cada propriedade atualmente permitidos por lei”.⁴²

⁴² KAIMOWITZ, David. *et al.*. *Op. cit.*, p. 5.

Com as estradas sendo rasgadas pela Amazônia, conduzindo posseiros, madeireiros e pecuaristas mais para o interior da região, a floresta está se tornando cada vez mais fragmentada. Quando o dossel da floresta chuvosa é interrompido, a luz solar penetrante resseca a terra, deixando a vegetação de sub-bosque vulnerável ao fogo. Como resultado, queimadas intencionais para limpar a terra às vezes escapam de controle, tornando a floresta mais vulnerável para incêndios causados por raios. Uma floresta chuvosa saudável não queima, simplesmente por ser úmida demais, mas, assim que é fragmentada, resseca e perde suas defesas naturais.

Uma das principais manifestações dessa vulnerabilidade é o número crescente de incêndios florestais hoje sistematicamente registrados por satélites. A estação de fogo da Amazônia, agora uma ocorrência anual, tornou-se um fenômeno identificável somente nas últimas décadas.⁴³

⁴³ LINDSAY, Rebecca. From Forest to Field: How Fire is Transforming the Amazon. *NASA, earthobservatory.nasa.gov*, 8 de junho de 2004.

Além da erosão do solo e da degradação associadas com a perda da cobertura florestal, há um risco de que a derrubada da floresta possa ameaçar o ciclo de chuvas mais para o interior do continente. A região agrícola no sul do Brasil, sem mencionar a dos vizinhos Bolívia, Paraguai,

Uruguai e norte da Argentina, é irrigada por massas de ar carregadas de umidade do Atlântico que se movem para oeste através da Amazônia e então fluem para o Sul quando se aproximam dos Andes.⁴⁴

⁴⁴ SALATI, Eneas & VOSE, Peter B. Amazon Basin: a System in Equilibrium. *Science*, 13 de julho de 1984, p. 129-38.

Quando a terra perde a vegetação, seja para agricultura, seja para pecuária, sua capacidade de reciclar chuvas no interior é reduzida. Cerca de 20 anos atrás, os cientistas brasileiros Eneas Salati e Peter Vose publicaram na *Science* um artigo memorável que analisava o efeito do desmatamento sobre o ciclo de chuvas na Amazônia. Eles notaram que, quando a chuva das massas de ar carregadas de umidade originadas sobre o Atlântico se precipitava sobre a floresta intacta, cerca de um quarto era drenado pelos rios e retornava ao oceano Atlântico; três quartos evaporavam de volta para a atmosfera, seja diretamente, seja por meio de transpiração, sendo então transportados mais para o interior, para se precipitar de novo como chuva. Isso explica como a floresta chuvosa [*rainforest*] ganhou seu nome. Também explica por que a precipitação é alta por toda a bacia amazônica e também ao sul dela, no cerrado.⁴⁵

⁴⁵ SALATI, Eneas & VOSE, Peter B. *Op. cit.*

Em contraste, Salati e Vose mostraram que, quando a chuva caía sobre terra desmatada para pastagem ou cultivo, a taxa de drenagem e de evaporação se invertia, com cerca de três quartos retornando aos oceanos, deixando apenas um quarto para evaporar e ser levado para o interior. Assim, a perda de pelo menos 2 milhões de hectares de floresta amazônica por ano está enfraquecendo lentamente o mecanismo de reciclagem da água que é levada para as regiões agrícolas do centro-sul do Brasil.⁴⁶

⁴⁶ SALATI, Eneas & VOSE, Peter B. *Op. cit.*
LAURANCE, William F. *et al.* Deforestation in Amazonia. *Science*, 21 de maio de 2004, p. 1109.

Um outro custo, não só para o Brasil mas para o mundo, de desmatar vastas áreas de floresta amazônica e de cerrado para produzir milho e soja e pôr gado para pastar, é a perda de espécies de plantas e de animais. A floresta amazônica é uma das regiões do mundo biologicamente mais ricas. Embora haja mecanismos em vigor criados para proteger essa diversidade, tal como a exigência de que proprietários de terra não derrubem mais que um quinto de sua área, o governo carece da capacidade de pôr isso em prática.⁴⁷

⁴⁷ KAIMOWITZ, David. *et al.* *Op. cit.*

O cerrado também é biologicamente rico, com milhares de espécies endêmicas de plantas e animais. Contém vários mamíferos de grande porte, incluindo lobo-guará, tatu-canastra, tamanduá-bandeira, cervos e vários grandes felinos – onça-pintada, suçuarana, jaguatirica e jaguarundi. Contém ainda 837 espécies de pássaros, incluindo a ema, parente da avestruz que chega a 1,80 m de altura. Mais de

1.000 espécies de borboletas foram identificadas. A Conservação Internacional relata que o cerrado contém 10.000 espécies de plantas – das quais no mínimo 4.400 não são encontradas em nenhum outro lugar.⁴⁸

⁴⁸ CONSERVATION INTERNATIONAL. The Brazilian Cerrado. *www.biodiversityhotspots.org*, consulta em 10 de setembro de 2004.

Em 15 de março de 2004, o presidente Lula da Silva anunciou um “plano de ação para prevenir e controlar o desmatamento na Amazônia Legal”. O plano aloca US\$ 135 milhões numa série de atividades, incluindo planejamento do uso da terra e maior fiscalização do cumprimento das leis, no que respeita tanto à ocupação ilegal de terras públicas quanto a seu desmatamento. Também destina recursos para monitorar o desmatamento com emprego de imagens de satélite. Apesar dessas e de outras medidas no passado, as forças que estão impulsionando a demanda mundial crescente por soja e carne bovina, que por sua vez impulsionam o desmatamento, continuam a ganhar momento.⁴⁹

⁴⁹ KAIMOWITZ, David. *et al.*. *Op. cit.*, p. 5.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Brasil, pouco mais de 2,5 milhões de hectares de floresta desapareceram na Amazônia em 2002. Quando menos, existe a expectativa de que esse número cresça assim que novos dados ficarem disponíveis. De 1990 a 2000, o desmatamento acumulado na Amazônia brasileira subiu de 42 milhões de hectares para 59 milhões de hectares, uma média de 1,7 milhão de hectares por ano. A área de floresta amazônica perdida durante a década foi igual a dois Portugais.⁵⁰

⁵⁰ KAIMOWITZ, David. *et al.*. *Op. cit.*

⁵¹ LAURANCE, William F. *et al.*. *The Future of the Brazilian Amazon. Op. cit.*

Lester Brown iniciou sua carreira como fazendeiro, plantando tomates em Nova Jersey (EUA). É graduado em Ciências Agrárias e mestre em Economia Agrícola e em Administração Pública. Fundou no ano de 1974 o Worldwatch Institute, onde iniciou a série de livros *State of the World*. Em 2001, criou o Earth Policy Institute. É autor do livro *Outgrowing the Earth*, do qual foi extraído este ensaio sobre o Brasil.

epi@earth-policy.org

Texto traduzido por Marcelo Leite.

Um artigo recente na *Science* resumiu a situação: conservar as florestas amazônicas não será fácil. Se o mundo espera que o Brasil siga um rumo de desenvolvimento diverso do atual e se afaste do rumo que a maioria dos países desenvolvidos seguiu no passado, custos substanciais estarão envolvidos. O investimento, no entanto, certamente valerá a pena. Em jogo está o destino da maior floresta tropical sobre a Terra.⁵¹

Se não houver um esforço coordenado para desenvolver o interior do Brasil, que integre objetivos econômicos e ambientais, incluindo tanto o cerrado quanto a Amazônia, muitas espécies estarão ameaçadas e uma quantidade inestimável delas vai provavelmente desaparecer. Isso poderá levar ao maior evento individual de perda de espécies vegetais e animais da história, empobrecendo biologicamente não só o Brasil mas também o planeta, numa escala que não é fácil de imaginar.



SOJA NA AMAZÔNIA

IMPACTOS AMBIENTAIS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO[□]

David G. McGrath e Maria del Carmen Vera Diaz

A Amazônia enfrenta uma nova ameaça em potencial: a expansão da soja e de forma geral da agroindústria. Durante décadas, cientistas e ambientalistas asseguraram que os solos amazônicos não tinham condições de sustentar o cultivo contínuo, muito menos sistemas intensivos que utilizam máquinas pesadas e insumos químicos, como a sojicultura. Para muitos, a expansão da soja na Amazônia resultará numa catástrofe ecológica sem precedentes, acelerando a perda de floresta, a extinção da biodiversidade, a erosão do solo, a poluição das águas, o assoreamento dos rios e as mudanças climáticas, comprometendo definitivamente o equilíbrio ecológico

regional. Outros, no entanto, argumentam que houve bastante confusão sobre o potencial agrônomo dos solos da Amazônia. Embora existam ameaças para o meio ambiente, também existem mecanismos para mitigar os impactos provocados pela expansão da cultura. Além disso, tais impactos devem ser avaliados no contexto das alternativas reais de uso do solo na fronteira amazônica, como a exploração madeireira, a pecuária extensiva e a agricultura de corte e queima. Quando comparada a esses sistemas, fica evidente que a soja constitui-se num perigo adicional para a floresta, porém não é a principal ameaça ao equilíbrio ecológico da região.

Ilustração de abertura:

Panelas no fogo, comunidade de Nuquini, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Fotografia de David G. McGrath, abril de 2003.

Evolução do pensamento sobre o potencial agrônomo dos solos amazônicos

Durante muito tempo formou-se um consenso popular e científico de que os solos da Amazônia e de forma geral dos Trópicos Úmidos não eram apropriados para o cultivo contínuo.¹ McNeil² argumentava que os solos dos Trópicos Úmidos tinham o potencial para se transformar em laterita se a cobertura vegetal fosse removida. Essa posição foi descartada logo depois por vários pesquisadores que demonstraram que apenas uma pequena proporção dos solos dos Trópicos Úmidos corriam esse perigo.³

Embora afastando o risco de laterização, muitos autores destacaram a baixa fertilidade dos solos dos Trópicos Úmidos, os níveis potencialmente tóxicos de alumínio e a vulnerabilidade à erosão, como barreiras para o seu aproveitamento agrícola. Argumentavam que devido às características dos solos, apenas atividades extensivas como a agricultura de corte e queima, os sistemas agroflorestais, o manejo florestal e a silvicultura eram viáveis. Para muitos a “vocação” dos solos amazônicos era o manejo florestal. Essa abordagem foi chamada de “o paradigma de baixo insumo”.⁴

Uma posição contrária a essa perspectiva começou a ser desenvolvida a partir da década de setenta. Sanchez e Buol⁵ argumentaram que os solos dos Trópicos Úmidos eram pouco diferentes dos solos do Sudeste dos Estados Unidos. Aqueles não eram tão frágeis como se supunha, tinham boa estrutura e textura e os problemas de toxicidade de alumínio e baixa fertilidade poderiam ser corrigidos com a combinação apropriada de insumos químicos. Nicholaides *et al.*⁶ apresentam os resultados dos experimentos desenvolvidos numa estação de pesquisa em Yurimaguas, Peru, demonstrando que o cultivo contínuo era possível, sem perda de produtividade. Fearnside criticou este trabalho focalizando a dificuldade de implementar esse sistema em larga escala devido à falta de infra-estrutura de apoio, à complexidade das análises do solo requeridas e ao alto custo dos insumos utilizados, características que inviabilizariam a adoção desse sistema por pequenos produtores amazônicos.⁷

Aos poucos, as barreiras impostas por solo, clima e infra-estrutura de transportes para o desenvolvimento de sistemas agrícolas de larga escala vêm sendo superadas. No caso da soja, novas variedades tolerantes a baixos níveis de fósforo no solo e altos níveis de alumínio foram desenvolvidas⁸, assim como combinações soja-bactéria com relações

¹ SIOLI, H. Recent human activities in the Brazilian Amazon region and their ecological effects. In: MEGGERS, B. G.; AYENSU, E. S. & DUCKWORTH, W. D. (Eds.). *Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative Review*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1973. p. 321-334.

² McNEIL, M. Lateritic soils. *Scientific American*, 211(5): 92-102, 1964.

³ MORAN, E. Ecological, anthropological and agronomic research in the Amazon basin. *Latin American Research Review*, XVIII (1):3-41, 1982.

⁴ McGRATH, D. G. The role of biomass in shifting cultivation. *Human Ecology*, 15(2):221-242, 1987.

⁵ SANCHEZ, P. A. & BUOL, S. W. Soils of the tropics and the world food crisis. *Science*, 188:598-603, 1975.

⁶ NICHOLAIDES, J. J.; BANDY III, D. E.; SANCHEZ, P. A.; BENITEZ, J. R.; VILLACHICA, J. H.; COUTU, A. J. & VALVERDE, C. S. Agricultural alternatives for the Amazon Basin. *Bio-science*, 35(5):279-285, 1985.

⁷ Embora Fearnside tenha sido cuidadoso em diferenciar os aspectos ecológicos e econômicos, um dos problemas frequentes nos debates sobre a viabilidade de sistemas agrícolas convencionais na Amazônia é o hábito de confundir fatores ambientais e econômicos. FEARNSIDE, P. Rethinking Continuous Cultivation in Amazonia. *Bioscience*, 37:209-214, 1987.

⁸ SPEHAR, C. R. Impact of strategic genes in soybean on agricultural development in the Brazilian tropical savannas. *Field Crops Research*, 41: 141-146, 1995.

- ⁹ DÖBEREINER, J. Biological nitrogen fixation in the Tropics: social and economic contributions. *Soil Biology and Biochemistry*, 29(5/6): 771-774, 1997.
- ¹⁰ EMBRAPA – SOJA. *Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil*, 2003. Londrina: Embrapa Soja/Embrapa Cerrados/Embrapa Agropecuária Oeste, ESALQ, 2002.
- SINCLAIR, T. R.; NEUMAIER, N.; FARIAS, J. R. B. & NEPOMUCENO, A. L. Comparison of vegetative development in soybean cultivars for low-latitude environments. *Field Crops Research*, no prelo.
- ¹¹ SHEAN, M. *Brazil: future agricultural expansion underrated*. Production Estimates and Crop Assessment Division (FAS/USDA). Washington, DC.: FAS/USDA, 2003.
- ¹² BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C. de. & MARQUES, W. da C. *Crescimento agrícola no período 1999-2004, explosão da área plantada com soja e meio ambiente no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2005. (Texto para Discussão, 1062).
- FEARNSIDE, P. Deforestation control in Mato Grosso: a new model for slowing the loss of Brazil's Amazon forest. *Ambio*, 32(5):343-345, 2003.
- FLASKERUD, G. *Brazil's soybean production and impact*. North Dakota State. Fargo, ND.: University Extension Service, 2003. (Extension Bulletin EB-79).
- ¹³ SANCHEZ, P. A. & BUOL, S. W. *Op. cit.*
- ¹⁴ COUTINHO, L. Entrevista com David McGrath. *Veja*, 12 de novembro, 2003, páginas 11-15.
- ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; VERA DIAZ, M. del C. & SOARES FILHO, B. *Desmatamento na Amazônia: indo além de uma emergência crônica*. Belém, PA: IPAM, 2004.

pseudo-simbióticas que permitiram o plantio no Cerrado sem fertilizantes nitrogenados⁹. Até as condições climáticas são um fator cada vez menos limitante, desde que os programas de pesquisa de soja brasileiros têm desenvolvido germoplasmas de período juvenil longo, adequados para as condições tropicais de latitudes mais baixas, viabilizando o cultivo na maior parte do território nacional.¹⁰

Além dos avanços na tecnologia agrônômica, a expansão da fronteira agrícola rumo ao Equador foi resultado de diversos fatores, como o baixo preço da terra no Centro-Oeste e as altas produtividades obtidas no Cerrado. O potencial de expansão da monocultura de soja no país é bastante elevado. Shean¹¹ aponta que o Brasil dispõe de uma área potencial para a expansão da agricultura mecanizada estimada em 145 a 170 milhões de hectares, sendo que aproximadamente um terço desta área (50 milhões de hectares) está localizada na Amazônia. O aproveitamento desse potencial está sendo impulsionado pelo aumento da demanda global, investimentos em infra-estrutura e políticas de apoio ao setor de agronegócios.¹² Através desse processo, o plantio de soja está se consolidando em várias regiões da Amazônia, até agora com resultados promissores (do ponto de vista agrônômico), confirmando, aparentemente, a avaliação de Sanchez e Buol¹³ de quase 30 anos atrás. No entanto, a viabilidade agrônômica e econômica do modelo agroindustrial é uma coisa; as conseqüências ambientais da ampla difusão desse modelo na Amazônia são outra.

Impactos ambientais do complexo da soja

A avaliação dos impactos ambientais da soja na Amazônia é complexa, pois a cultura instalou-se recentemente na região e os poucos estudos existentes estão apenas na fase de implantação. Portanto, uma avaliação neste momento é bastante especulativa e baseia-se principalmente nos estudos sobre a sojicultura no Cerrado. Algumas considerações preliminares são relevantes. Primeiro, a história do avanço da fronteira amazônica ao longo dos últimos 40 anos indica que boa parte da Amazônia será transformada nas próximas décadas.¹⁴ Assim, não é útil comparar os impactos ecológicos da implantação da soja com as características ecológicas da floresta natural intocada que antes ocupava o local. Precisamos avaliar a soja em relação a outros sistemas de uso do solo amazônico atualmente contribuindo para a transformação da paisagem, como a pecuária e a agricultura de corte e queima. Segundo, a paisagem amazônica está sendo transformada de um regime ecológico de floresta tropical

com características específicas em termos de fluxos biogeoquímicos, processos de erosão, clima regional e biodiversidade para outro regime ainda não conhecido. Nesse contexto, é difícil diferenciar entre o impacto específico da sojicultura e as mudanças gerais desencadeadas pela modificação da cobertura vegetal. Aqui avaliamos cinco tipos de mudanças ambientais associadas ao plantio de soja: modificações da cobertura vegetal, do solo, do sistema hidrológico, do ambiente bioquímico (agrotóxicos) e da biodiversidade.

Modificação da cobertura vegetal

Uma das questões mais polêmicas em relação à soja é a sua contribuição para o desmatamento na Amazônia.¹⁵ Essa transformação abrange pelo menos três aspectos: a área desmatada para o plantio de soja, o impacto nas áreas de floresta em torno dos campos de soja e os investimentos em infra-estrutura que contribuem para o desmatamento.

O primeiro aspecto é a contribuição direta e indireta da soja para o desmatamento. Em termos gerais, a maior parte de sua contribuição tem sido indireta, através da ocupação de áreas de pasto e o conseqüente deslocamento da pecuária para regiões de floresta. A preferência da soja por áreas já desmatadas se deve ao menor custo de preparação da terra para essa cultura. No entanto, mesmo contando os impactos diretos e indiretos, a contribuição da soja foi muito menor do que a da pecuária, responsável por 75% da área desmatada na Amazônia legal.¹⁶

O segundo aspecto é o impacto da soja na floresta remanescente. Uma das características importantes de sistemas intensivos como a sojicultura é que não utilizam fogo e, portanto, não contribuem para as queimadas acidentais que ocorrem em regiões de pecuária extensiva e agricultura de corte e queima.¹⁷ Com sistemas intensivos é possível separar floresta e campo de forma sistemática, permitindo a coexistência de áreas de floresta natural e áreas de cultivo de grãos. No entanto, embora exista esta clara separação espacial, a sojicultura na Amazônia não é completamente independente da floresta. Ela depende do carvão vegetal para a secagem de grãos após a colheita e, portanto, exerce sim um impacto na floresta em torno.¹⁸ Estima-se que se utilizam cerca de 0,03 m³ de madeira por tonelada de soja produzida na Amazônia ou 0,00075 hectares de floresta para cada hectare de soja produzida. Para uma fazenda média de mil hectares isso significa em torno de 0,75 hectares de floresta natural por ano.¹⁹

¹⁵ BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C. de. & MARQUES, W. da C. *Op. cit.* FBOMS. *Relação entre o cultivo da soja e o desmatamento. Sumário Executivo*. Grupo de Trabalho de Florestas do Fórum Brasileiro de Ongs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (FBOMS). São Paulo: Amigos da Terra, 2005.

¹⁶ ALENCAR, A. *et al.* *Op. cit.*

¹⁷ NEPSTAD, D.; MOREIRA, A. & ALENCAR, A. *A floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia*. Brasília: Editora UnB, 1999.

¹⁸ PINHO, C. Lenha na fogueira. *Istoé*, 1823-15/9:96-7, 2004.

¹⁹ VERA-DIAZ, M. del C. & NEPSTAD, D. Dados não publicados, 2004.

A terceira forma de contribuição da soja para o desmatamento é através do seu papel na implantação de infra-estrutura de transporte na região amazônica; o que Fearnside²⁰ chama de “o efeito de arraste”. Vários projetos de infra-estrutura estão sendo justificados pela necessidade de escoar a soja do Centro-Oeste do país para os mercados internacionais.²¹ Tais projetos abrem grandes áreas de floresta para a grilagem, a exploração madeireira e a ocupação por fazendeiros e colonos. A grande oferta de terra gerada pela construção dessas rodovias também reduz o preço da terra incentivando usos extensivos e a exploração predatória dos recursos naturais.²²

Impactos no solo

As modificações no solo geradas pela sojicultura são típicas de outros plantios do modelo agroindustrial. O cultivo da soja envolve três principais tipos de impactos: a limpeza completa da área expondo o solo aos raios solares e chuvas tropicais, a passagem de máquinas pesadas e a aplicação de uma gama de produtos químicos.

O solo sofre um processo de transformação biogeoquímica e ecológica com a remoção da cobertura vegetal e a aplicação de insumos químicos. Uma das principais medidas adotadas na preparação do solo é a aplicação de calcário visando neutralizar sua acidez, resolver o problema da toxicidade de alumínio e liberar o fosfato presente no solo. A adubação é feita principalmente com fosfato e potássio, já que a soja produz o nitrogênio de que precisa, eliminando desta forma uma das principais causas da poluição do lençol freático em regiões onde predomina o modelo agroindustrial. No entanto, a concentração de carbono no solo é progressivamente reduzida com a remoção da cobertura vegetal, alcançando níveis relativamente baixos.

Outro problema do modelo agroindustrial reside na utilização de maquinária pesada, provocando a compactação do solo. O desenvolvimento das raízes e a infiltração da água são dificultados, contribuindo para o encharcamento da terra na época chuvosa e intensificando a erosão.²³

A erosão é um problema constante em sistemas de cultivo como o da soja. No entanto, a tendência da sojicultura de ocupar áreas planas reduz bastante o potencial de erosão. Ademais, nas áreas consideradas aptas, o solo tem uma estrutura bem mais estável do que se achava até recentemente.²⁴ Obviamente, onde as condições físicas e topográficas não são adequadas, o plantio de soja pode levar à degradação acelerada do solo, resultando no seu abandono posterior. Os campos naturais de Humaitá na margem do

²⁰ FEARNSIDE, P. O avanço da soja como ameaça à biodiversidade na Amazônia. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 5, 2000, Vitória, ES. *Anais...* Vitória, ES, UFES, 2000. p. 74-82.

²¹ NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; ALENCAR, A.; BARROS, A.; CARVALHO, G.; SANTILLI, M. & VERA DIAZ, C. Frontier Governance in Amazonia. *Science*, 295:629-630, 2002.

²² NEPSTAD, D.; CAPOBIANCO, J. P.; BARROS, A. C.; CARVALHO, G.; MURTINHO, G., LOPES, U. & LEFEBREVE, P. *Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia*. Belém, 2000. 24 p.

²³ CLAY, J. *World Agriculture and the Environment*. Washington, D.C.: Island Press, 2004.

FEARNSIDE, P. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation*, 28(1):23-38, 2001.

²⁴ SANCHEZ, P. A. & BUOL, S. W. *Op. cit.*

rio Madeira são apontados como exemplo de uma área inapropriada que está sendo utilizada para o plantio de soja.²⁵

Impactos no sistema hidrológico

A transformação da cobertura vegetal afeta profundamente o sistema hidrológico, causando alterações na taxa de escoamento da chuva pelo solo, na variação anual da vazão dos rios, nas características biogeoquímicas da água, no volume de sedimentos nos cursos de água e afetando inclusive o clima regional. A mudança de uma cobertura vegetal densa para campos de solo exposto boa parte do ano contribui para uma maior taxa de escoamento superficial em relação à taxa de infiltração no solo. Também a redução drástica da evapotranspiração resulta num volume maior de água continuando para o sistema fluvial. Duas consequências da redução da cobertura vegetal são a antecipação do período da cheia nos rios da região e uma tendência para enchentes cada vez maiores. Outro resultado, contrário à percepção de boa parte da população leiga, é que o volume de água nos rios tende a aumentar em todos os meses do ano, incluindo o período da seca, devido à redução da evapotranspiração que antes transferia uma parte significativa da precipitação anual para a atmosfera.²⁶

As características biogeoquímicas da água também são modificadas pela remoção da cobertura vegetal e implantação da sojicultura. A quantidade de nitratos e de carbono cai significativamente, uma vez que o solo entra em equilíbrio com as novas condições da cobertura vegetal e do uso que se faz dele.²⁷ Essas mudanças no ambiente biogeoquímico podem afetar profundamente a estrutura e a composição de comunidades aquáticas. Nas cabeceiras, as consequências das mudanças no sistema terrestre são mais graves.

Outro grande impacto provocado pela soja é o assoreamento dos rios causado pelo aumento da taxa de erosão. O maior volume de sedimentos sendo transportados pelos rios, especialmente nas tempestades, excede sua capacidade de escoamento e os mesmos são depositados no leito. Além do aumento da turbidez que reduz a produção primária, o sedimento depositado no leito pode dificultar a navegação especialmente no período de seca. Nas cabeceiras dos rios, onde a dependência das condições terrestres é maior, a expansão da sojicultura pode alterar importantes zonas de habitat e reprodução de espécies aquáticas.

Finalmente, a modificação da cobertura vegetal numa escala regional pode levar a mudanças no volume e na distribuição temporal da precipitação, contribuindo para

²⁵ CARVALHO, R. *A Amazônia rumo ao "ciclo da soja"*. Programa Amazônia. São Paulo: Amigos da Terra, 1999. (Amazônia Papers 2). URL <http://www.amazonia.org.br>

FEARNSIDE, P. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Op. cit.*, 2001.

²⁶ BRUIJZNEEL, L. A. Hydrological functions of tropical forests: Not seeing the soil for the trees. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 104:185-228, 2004.

COSTA, M.; BOTTA, A. & CARDILLE, J. Effects of large-scale changes in land cover on the discharge of the Tocantins River, Southeastern Amazonia. *Journal of Hydrology*, 283:206-217, 2003.

²⁷ NEIL, C.; DEEGAN, L.; TOMAS, S. & CERRI, C. Deforestation for pasture alters nitrogen and phosphorus in small Amazonian streams. *Ecological Applications*, 11(6):1817-1828, 2001.

²⁸ NOBRE, C.; SELLERS, P. & SHUKLA, J. Amazonian deforestation and regional climate change. *J. Clim.*, 4: 957-988, 1991.

um clima mais seco onde a chuva é cada vez mais sazonal e variável.²⁸ Como mudanças climáticas regionais afetarão o potencial agrônômico amazônico, ainda é uma incógnita.

Impactos dos agrotóxicos

Apesar de boa parte da discussão sobre o potencial agrônômico da Amazônia ter girado em torno das características do solo, é provável que o maior problema enfrentado pela sojicultura esteja relacionado com a pressão de pragas, especialmente invertebrados e microorganismos. A elevada e constante temperatura e umidade ao longo do ano criam as condições propícias para a sua reprodução. Uma das características positivas da soja é sua menor dependência de insumos químicos do que outras culturas da agroindústria. Atualmente, estima-se que a soja seja responsável por 25% do consumo de agrotóxicos no Brasil, em torno de 50.000 toneladas/ano.²⁹ A principal categoria de agrotóxicos utilizada é a dos herbicidas. O seu alto consumo deve-se à prática bastante difundida do plantio direto e ao uso de variedades geneticamente modificadas (GM) que são adaptadas para resistir aos herbicidas à base de glifosato. Os fungicidas também são bastante utilizados devido às condições ambientais que favorecem a propagação de fungos nos cultivos. A principal praga que ataca os plantios de soja no Cerrado é a ferrugem asiática, causando perdas aos produtores de até 30% da safra nos últimos anos.³⁰ Além disso, a soja é atacada por diversos tipos de pragas incluindo nematóides do solo e várias espécies de insetos. Um dado preocupante é o consumo de pesticidas que está crescendo mais rapidamente do que a produção. Clay³¹ explica esse fenômeno como resultado de aumento no tamanho das fazendas no Oeste e no Norte do país e da escassez de mão-de-obra qualificada nas áreas de fronteira. Em ambos os casos, sojicultores tendem a compensar a falta de mão-de-obra aumentando o uso de agrotóxicos. As conseqüências para o ecossistema e a saúde pública decorrente da injeção de grandes quantidades de agrotóxicos no ambiente ainda não estão sendo adequadamente monitoradas e avaliadas.

²⁹ CLAY, J. *Op. cit.*

³⁰ VERA-DIAZ, M. del C. & NEPSTAD, D. Dados não publicados, 2004.

³¹ CLAY, J. *Op. cit.*

Modificações na biodiversidade

A biodiversidade regional é afetada pela sojicultura devido à redução de habitat, às modificações no ecossistema aquático e, numa escala regional, pelas mudanças climáticas. As conseqüências desses impactos para a biodiversidade regional dependem em grande parte da capacidade do Estado de ordenar a expansão da soja e mitigar os seus impactos

mais nocivos. Como foi mencionado anteriormente, uma característica importante da sojicultura é que, a partir de sua implantação, estabelece-se uma distinção clara entre áreas produtivas e áreas naturais. Como apenas 20% da propriedade pode ser desmatada e o sistema não depende da área de floresta, seu efeito direto na biodiversidade seria mínimo, dependendo do cumprimento do Código Florestal. A extração de lenha e a produção de carvão complicam esse quadro, mas a possibilidade da degradação progressiva de grandes áreas de floresta causadas por queimadas acidentais é muito menor do que em regiões onde predomina a pecuária extensiva e a agricultura de corte e queima.

Os impactos da sojicultura no sistema aquático, no entanto, podem ser bem mais graves, afetando especialmente a sobrevivência de espécies que necessitam de águas claras sem sedimentos no leito e/ou que são sensíveis aos agrotóxicos. Essas modificações podem ter um impacto desproporcional na área afetada devido à importância das cabeceiras para a reprodução de espécies migratórias e à sua elevada biodiversidade endêmica.³² Modificações no regime fluvial, como o aumento e a antecipação do pico da enchente, afetam o sucesso das estratégias reprodutivas de espécies aquáticas, comprometendo a sua capacidade de manter populações viáveis. O efeito dos agrotóxicos nas florestas e no ecossistema aquático pode ser muito grave, afetando espécies em toda a cadeia alimentar até a população ribeirinha que consome o pescado e bebe a água.³³ Outro problema é a prática bastante comum de lavar equipamentos para a aplicação de agrotóxicos nos igarapés, injetando essas substâncias direto no sistema aquático. Diferentes tipos de agrotóxicos podem comprometer a reprodução de diversos grupos de espécies, causar deformações em embriões, tumores e até câncer. Nuvens de agrotóxicos frequentemente passam dos campos de soja para áreas de floresta e propriedades vizinhas. Embora pouco documentada na literatura científica, existem muitos relatos de casos da morte de animais e de intoxicação de pessoas que moram próximo dos campos de soja.

Considerações sobre os impactos dos sistemas de uso do solo na Amazônia

Não podemos avaliar o impacto da soja sem considerar os impactos dos outros sistemas de uso do solo que predominam na Amazônia, como a pecuária extensiva e a agricultura de corte e queima, juntos responsáveis por 95%

³² GOULDING, M.; BARTHEM, R. & FERREIRA, E. *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Washington, D. C.: Smithsonian Books, 2003.

³³ A situação das comunidades indígenas do Parque Nacional do Xingu é um exemplo do perigo que populações ribeirinhas enfrentam com a expansão da soja.

³⁴ ALENCAR, A. *et al.*. *Op. cit.*

³⁵ NEPSTAD, D.; MOREIRA, A. & ALENCAR, A. *A floresta em chamas. Op. cit.*, 1999.

do desmatamento na região.³⁴ Três considerações são relevantes. Primeiro, a soja estabelece uma distinção clara entre área de floresta e área de produção, enquanto a pecuária extensiva e a agricultura de corte e queima avançam continuamente sobre a floresta remanescente. Assim, a soja, ao contrário desses outros sistemas, é potencialmente compatível com a manutenção da floresta remanescente na propriedade. Segundo, o uso regular do fogo para limpar pastos e roçados resulta numa alta frequência de incêndios acidentais que, além de danificar investimentos na propriedade, levam à degradação progressiva da floresta remanescente.³⁵ Terceiro, a utilização da água de rios locais pela sojicultura é mínima, enquanto a pecuária depende do acesso ao rio para o gado, contribuindo para a destruição da mata ciliar e o pisoteio das margens dos rios. Ademais, a construção de açudes em áreas dedicadas à atividade pecuária, além de barrar a migração dos peixes, esquentam a água, criando condições intoleráveis para boa parte da biodiversidade aquática. Em resumo, os problemas associados com os diferentes usos do solo na Amazônia são diferentes, mas o grau de impacto é semelhante, com um fator agravante: enquanto a soja está restrita a regiões com características muito específicas, a pecuária e a agricultura de corte e queima podem ser praticadas sob uma grande diversidade de condições agronômicas e uma prova disso é que respondem por 95% da área desmatada anualmente.

O grande perigo do ponto de vista ambiental é de uma expansão desordenada da soja levando a um círculo vicioso de degradação ecológica. A remoção total da cobertura vegetal expondo grandes áreas à ação direta do sol e da chuva, levaria à intensificação da erosão em paisagens inteiras. Os sedimentos, engasgando a rede fluvial das cabeceiras dos rios, transformariam igarapés cristalinos em poços de lama, com enchentes anuais cada vez maiores e mais destrutivas. Ao mesmo tempo, o desmatamento de grandes áreas tornaria o clima regional mais seco e quente com chuvas mais variáveis. Na busca de lucros no curto prazo, produtores ignorariam técnicas de manejo integrado do solo e de pragas, aumentando sua dependência da aplicação de produtos químicos. Dessa forma, a guerra tóxica poderia espiralizar e ficar fora de controle, demandando quantidades maiores de insumos químicos cada vez mais tóxicos para controlar a proliferação de pragas. A alta taxa de crescimento do consumo de pesticidas sugere que esse círculo vicioso já teria começado. Se continuar, poderia levar à redução da capacidade produtiva do solo, enquanto o crescimento dos

custos de produção minariam a rentabilidade. Nesse cenário, uma queda significativa e prolongada do preço mundial da soja poderia acarretar o abandono de grandes áreas, fechando mais um ciclo econômico na história da Amazônia, e concretizando a visão pessimista das conseqüências da ocupação da região.³⁶ A trajetória da soja na última década tem sido caracterizada pela escassez de ações do governo para ordenar a sua expansão e assegurar o cumprimento da legislação ambiental, o que torna esse cenário uma possibilidade real.³⁷

Estratégias de mitigação

O cenário desordenado não é inevitável. Existe um leque de ações e alternativas que podem e pela lei têm que ser implementadas para eliminar práticas nocivas e mitigar outros impactos da agricultura industrial. Clay³⁸, por exemplo, considera as perspectivas para melhorias significativas da sojicultura “boas” em relação às outras culturas agroindustriais. Outro fator positivo é a legislação ambiental que permite um controle bastante rígido de aspectos críticos da ocupação da paisagem, do nível da propriedade até o da bacia hidrográfica. O desafio é como gerenciar o processo de transformação da paisagem numa direção de sustentabilidade ampla. É importante ressaltar que o resultado final, mesmo no mais otimista dos cenários, seria uma paisagem manejada, produto da tensão entre o objetivo econômico de maximizar retornos no curto a médio prazo e o objetivo ambiental de manter o equilíbrio ecológico regional.

O abrandamento dos impactos ecológicos negativos do complexo da soja depende de uma ampla estratégia de gestão ambiental envolvendo monitoramento e fiscalização rigorosos, incentivos de mercado e participação da sociedade civil. Essa estratégia de gestão abrange três principais escalas de atuação: a propriedade individual, a bacia (ou sub-bacia) hidrográfica e a região amazônica. A implementação dessa estratégia depende da capacidade institucional (governamental, empresarial e de entidades da sociedade civil) de assegurar o cumprimento da legislação vigente e dos mecanismos de mercado eventualmente criados que incentivem sistemas mais sustentáveis.³⁹

A estratégia de mitigação dos impactos ecológicos da soja tem como ponto de partida a gestão da propriedade abrangendo três elementos: a implementação de programas de boas práticas de manejo do solo, o controle integrado de pragas e o cumprimento do Código Florestal.

³⁶ BUNKER, S. *Underdeveloping the Amazon*. Urbana: University of Illinois Press, 1985.
CARVALHO, R. *Op. cit.*

³⁷ FEARNSIDE, P. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Op. cit.*, 2001.
CARVALHO, R. *Op. cit.*
JACOUD, D'A.; STEPHAN, P.; SÁ, R. L. de. & RICHARDSON, S. *Avaliação da sustentabilidade da expansão do cultivo da soja para exportação no Brasil*. Brasília, DF: WWF-Brasil, 2003. 20 p.

³⁸ CLAY, J. *Op. cit.*

³⁹ Uma série de trabalhos tem sido publicada recentemente apresentando propostas para ordenar a expansão da soja e mitigar seus impactos ambientais.
Ver FEARNSIDE, P. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Op. cit.*, 2001. ;
CLAY, J. *Op. cit.*
JACOUD, D. A *et al.* *Op. cit.*
AZEVEDO, W. *Agricultura e Conservação*. Brasília, DF: The Nature Conservancy, s/d.

A implementação de boas práticas de manejo tem como objetivo central manter a produtividade do solo no médio e longo prazo.⁴⁰ O manejo integrado de pragas e doenças (MIPD) visa reduzir a dependência de agrotóxicos e evitar o círculo vicioso onde as pragas se adaptam rapidamente, demandando aplicações cada vez maiores e resultando em custos de produção cada vez mais altos.⁴¹ O terceiro elemento é a manutenção de áreas de proteção permanente, especificamente a mata ciliar e áreas com declive superior a 45 graus. Jacoud *et al.*⁴² propõem um sistema que combina esses elementos, onde a sojicultura é integrada com a pecuária através de um sistema de rotação entre pastos e o cultivo da soja. Sistemas como esse podem mitigar grande parte dos impactos negativos do complexo da soja no ecossistema regional e ao mesmo tempo otimizar no médio e longo prazos a sua rentabilidade econômica.⁴³

O segundo nível de gestão diz respeito à bacia hidrográfica e é nele que a distribuição espacial da reserva legal pode ser definida. O Código Florestal exige que a floresta seja mantida em 80% da propriedade (50% nas florestas de transição), uma medida bastante criticada pelo setor produtivo. No entanto, o Código Florestal possibilita a flexibilização dessa exigência, permitindo ao proprietário compensar áreas utilizadas além desse limite numa primeira propriedade com uma área equivalente numa segunda propriedade da mesma microbacia (Código Florestal). Essa alternativa pode conciliar interesses econômicos e ecológicos. A fragmentação da floresta em muitas reservas pequenas tem pouco ou nenhum valor para a conservação da biodiversidade e para a manutenção dos processos ecológicos. A redistribuição da reserva legal dentro da mesma microbacia viabiliza a criação de extensões maiores de floresta, assegurando a integridade de processos ecológicos, conservando melhor a biodiversidade local e permitindo um melhor aproveitamento de áreas de alta produtividade agrícola.

O terceiro nível de gestão é o planejamento do desenvolvimento da região amazônica como um todo e inclui três principais componentes: o planejamento da infra-estrutura regional, um sistema regional de áreas protegidas e o zoneamento agroecológico.

O planejamento da infra-estrutura de transporte regional é talvez o mais importante componente de uma estratégia de desenvolvimento sustentável para a região, porque determina quais áreas de floresta serão abertas para a ocupação. Muitas obras de transporte são justificadas como essenciais para o escoamento da soja do Centro-Oeste.⁴⁴

⁴⁰ AZEVEDO, W. *Op. cit.*
CLAY, J. *Op. cit.*

⁴¹ CLAY, J. *Op. cit.*

⁴² Integrated Crop-Livestock Zero Tillage – Sistema ICLTZ (JACOUD, D'. A *et al.*. *Op. cit.*)

⁴³ Outras medidas, como programas nos quais o governo paga proprietários para não plantar em terras frágeis (*Conservation Easement Program*), são sugeridas por CLAY, J. *Op. cit.*

⁴⁴ FEARNSTIDE, P. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Op. cit.*, 2001.
NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; ALENCAR, A.; BARROS, A.; CARVALHO, G.; SANTILLI, M. & VERA DIAZ, C. *Op. cit.*, 2002.
BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C. de. & MARQUES, W. da C. *Op. cit.*

Até recentemente, as entidades ambientalistas tinham adotado posições contrárias à implantação de qualquer estrada, hidrovía e/ou barragem. O problema é que essa posição elimina a possibilidade de discriminar entre projetos e de negociar com os grupos de interesse para permitir apenas as obras realmente necessárias e assegurar que estas sejam projetadas para minimizar os impactos ambientais diretos e indiretos.⁴⁵

A criação de um sistema de reservas tem sido o principal objetivo da estratégia predominante para conservar a biodiversidade amazônica. No entanto, a quase totalidade dessas reservas tem sido estabelecida em áreas afastadas da zona de ocupação ativa. Em vez de conceber as reservas como fortalezas isoladas no meio da devastação, deve-se pensá-las como parte de uma estratégia de gestão da paisagem que integra áreas antrópicas e áreas de preservação. Assim, as reservas servem como refúgios na passagem da fronteira e como centros de difusão da biodiversidade, uma vez que se consolida a transformação regional. Dessa forma, as áreas protegidas, as áreas de preservação permanente (APP's) e as reservas legais das propriedades particulares podem ser integradas num sistema regional de áreas protegidas e manejadas que se sustentam mutuamente. Essa integração de áreas de diferentes categorias de conservação e uso é a melhor maneira de incorporar o complexo de soja numa paisagem sustentável em termos ecológicos e econômicos.

O terceiro componente, o zoneamento agroecológico, é freqüentemente apresentado como a solução para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. No entanto, existe uma série de dificuldades, de ordem conceitual e prática, relativas ao zoneamento agroecológico, e até agora sua implementação tem sido pouco promissora.⁴⁶ Apesar dos problemas, o zoneamento é uma ferramenta importante para definir onde a infra-estrutura de transporte deve ser implantada e para identificar áreas que devem ser evitadas. Uma medida importante proposta por Nitsch⁴⁷ e Nepstad *et al.*⁴⁸, é o zoneamento temporal no qual a ocupação de áreas mais isoladas é proibida no primeiro momento, sendo seu destino definido num segundo ou terceiro momentos, uma vez que a organização espacial da economia regional esteja consolidada.

Capacidade Institucional

O Brasil tem uma legislação ambiental avançada que dá ao governo amplos poderes para o ordenamento territorial. No entanto, a capacidade institucional para implementar

⁴⁵ FORMAN, R.; SPERLING, D.; BISSONETTE, J.; CLEVINGER, A.; CTSHELL, C.; DALE, V.; FAHRIG, L.; FRANCE, R.; GOLDMAN, C.; HEANUE, K. JONES, J.; SWANSON, F.; TURRENTINE, T. & WINTER, T. *Road Ecology: Science and Solutions*. Washington, D.C: Island Press, 2003.

⁴⁶ MAHAR, D. Agro-ecological zoning in Rondônia, Brazil: What are the lessons? In: HALL, A. (Ed.). *Amazonia at the Crossroads*. London: Institute of Latin American Studies, 2000. p. 115-128.

NITSCH, M. Riscos do planejamento regional na Amazônia brasileira: observações relativas à lógica complexa do zoneamento. In: D'INCAO, M. A. & SILVEIRA, I. M. da. (Eds.). *A Amazônia e a Crise da Modernização*. Belém, Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG, 1994. p. 501-512.

⁴⁷ NITSCH, M. *Op. cit.*

⁴⁸ NEPSTAD, D.; CARVALHO, G.; BARROS, A. C.; ALENCAR, A.; CAPOBIANCO, J. P.; BISHOP, J.; MOUTINHO, P.; LEFEBRE, P. & SILVA Jr., U. L. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology & Management*, 154: 395-407, 2001.

efetivamente essa legislação é muito limitada. Mas, mesmo se fosse muito eficaz, a atuação do governo não seria suficiente. O desenvolvimento sustentável da região depende do apoio do setor privado e da participação da sociedade civil organizada. Sendo assim, convém discutir três aspectos dessa capacidade institucional: o monitoramento e controle exercido pelo governo, os mecanismos de mercado e as instâncias de participação da sociedade civil na gestão ambiental.

É no monitoramento e fiscalização da legislação ambiental que a atuação do governo é mais problemática. De um lado houve avanços importantes no controle do desmatamento. O aperfeiçoamento da tecnologia de sensoramento remoto, especificamente a análise digital de imagens, permite monitorar mudanças na cobertura vegetal sem a necessidade de uma presença efetiva no chão. Mas o monitoramento é apenas a primeira etapa. A fiscalização depende de uma presença em toda a região amazônica. Infelizmente, as políticas de contenção de gastos governamentais da última década têm reduzido a capacidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) de manter uma presença efetiva no campo. O resultado é que, ao mesmo tempo em que o processo de ocupação da Amazônia está acelerando, a capacidade governamental de ordenar esse processo está diminuindo. Em consequência, o governo continua sem a capacidade de direcionar a expansão da soja numa trajetória sustentável. Qualquer proposta de ordenamento da expansão da fronteira agrícola dependerá de investimentos maciços no reaparelhamento dessas instituições e em mudanças para agilizar os procedimentos burocráticos.⁴⁹ Um elemento importante é a atuação mais forte dos governos estaduais no monitoramento e fiscalização da legislação ambiental, como está acontecendo em Mato Grosso e em outros Estados amazônicos.⁵⁰

Um segundo elemento da estratégia institucional são os mecanismos de mercado que criam incentivos para o cumprimento da legislação ambiental, como a certificação ambiental e a compensação por serviços ambientais. Em relação ao primeiro ponto, três características da indústria da soja tornam a certificação uma estratégia promissora: 1) quase toda a produção está destinada ao mercado internacional onde os principais compradores, na Europa e na China, têm exigências rígidas em termos de qualidade e, no caso da Europa, de impactos ambientais; 2) o alto grau de

⁴⁹ ALENCAR, A. *et. al.* *Op. cit.*

⁵⁰ FEARNSTIDE, P. *Deforestation control in Mato Grosso. Op. cit.*, 2003.

concentração do mercado faz com que um pequeno grupo de grandes empresas compre quase toda a safra brasileira; e 3) essas empresas já possuem programas de monitoramento do plantio. Atualmente, as três grandes empresas que controlam o mercado de soja no Brasil – Cargill, Grupo Maggi e Bunge – já estão negociando critérios para a certificação ambiental com diferentes entidades ambientalistas e financiadores multilaterais, como o Fundo Internacional de Comércio (IFC).⁵¹ O fato de que o acesso aos mercados mais importantes dependerá de algum tipo de certificação é um grande incentivo para as empresas e para os produtores de soja, oferecendo a possibilidade de compensar, pelo menos em parte, os custos do cumprimento da legislação ambiental. Embora ainda não disponível para áreas de floresta em pé, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (o mercado internacional de créditos de carbono) é outro instrumento de mercado que futuramente poderá compensar os produtores pela manutenção das reservas legais e as APPs.⁵²

O terceiro elemento diz respeito à participação efetiva da sociedade civil através das instâncias governamentais de gestão ambiental, monitorando a atuação do governo e do setor privado e assegurando a contemplação dos interesses da sociedade. Na última década foram criadas várias instâncias no governo, visando fortalecer a participação da sociedade civil na gestão ambiental nos níveis nacionais, estaduais e municipais. A experiência dessas diversas instâncias de gestão participativa tem sido bastante variada e muitas vezes aquém das expectativas de seus idealizadores. No entanto, são instituições formais que ocupam posições estratégicas na gestão dos recursos naturais e no ordenamento da ocupação do solo, e podem ser melhor aproveitadas pela sociedade civil organizada.

Conclusão

A expansão do complexo de soja na Amazônia nos força a reavaliar nossas concepções sobre a região, seu potencial para o desenvolvimento e as estratégias mais eficazes para conservar sua biodiversidade e integridade ecológica. O grande perigo que a soja e o modelo agroindustrial representam é de uma expansão desordenada em que produtores empregam práticas oportunistas visando maximizar lucros no curto prazo, cultivando em áreas inapropriadas, ignorando as exigências do Código Florestal e substituindo boas práticas de uso do solo pela aplicação de altas quantidades de insumos químicos. Essa estratégia

⁵¹ COUTINHO, L. As ações entre amigos. *Veja*, 13 de abril, 2005.

⁵² SANTILLI, M.; MOUTINHO, P.; NEPSTAD, D.; SCHWARTZMAN, S.; CURRAN, L. & NOBRE, C. *Tropical deforestation and the Kyoto Protocol: a new proposal*. Belém: IPAM, 2004. 10p.

⁵³ Nesse trabalho não avaliamos o modelo agroindustrial em si. Para uma avaliação crítica desse modelo ver KIMBRELL, A. *The Fatal Harvest Reader*. Washington, D.C: Island Press, 2002.

⁵⁴ GOODLAND, R. J. A. & IRWIN, H. S. *Amazon jungle: green hell to red desert*. New York: Elsevier Science Publishing Co., 1975.

Outras obras consultadas

ALVES, B. R.; BODDEY, R. M. & URQUIAGA, S. The success of BNF in soybean in Brazil. *Plant and Soil*, 252:1-9, 2003.

MARGULIS, S. *Causas do desmatamento da Amazônia brasileira*. Brasília, DF.: Banco Mundial, 2003. 100 p.

SCHNEIDER, R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. E. & SOUZA Jr., C. A. *Amazônia Sustentável: Limitações e Oportunidades para o Desenvolvimento Rural*. Brasília, Belém: Banco Mundial, Imazon, 2000. 58 p.

David G. McGrath é graduado em Ciências Ambientais, doutor em Geografia, professor do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará e pesquisador do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM/Belém, Pará) e do Woods Hole Research Center (WHRC/USA).

dmcgrath@amazon.com.br

Maria del Carmen Vera Diaz é graduada em Contabilidade, mestre em Planejamento do Desenvolvimento, doutoranda em Geografia e pesquisadora do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém, Pará.

mcarmen@bu.edu

A pesquisa para este trabalho foi financiada pela Fundação Gordon e Betty Moore, Programa de Florestas Tropicais da Comunidade Européia e United States Agency for International Development (USAID).

oportunista levaria a um círculo vicioso de degradação do potencial produtivo e ao aumento da pressão de pragas, elevando progressivamente os custos de produção. Com a queda eventual dos preços, o sistema se tornaria insustentável, determinando o abandono de grandes áreas com solos degradados e expostos à ação do sol e da chuva.

Para evitar esse cenário, é preciso implementar uma ampla estratégia de ordenamento territorial e gestão ambiental, visando coibir iniciativas oportunistas de curto prazo e incentivar a implantação de sistemas que buscam otimizar a rentabilidade no médio e longo prazos. Os instrumentos legais e as políticas ambientais necessárias para assegurar a adoção de um modelo mais sustentável existem, embora o estado das instituições responsáveis pela sua implementação seja lamentável. O grande desafio agora é o de fortalecimento da gama de mecanismos disponíveis para ordenar a agroindústria na Amazônia.⁵³ Dessa forma, talvez seja possível que a expansão da soja não leve à transformação do inferno verde num deserto vermelho⁵⁴, mas sim num tapete verde produtivo e sustentável que atenda as aspirações da população e ao mesmo tempo assegure a integração da sojicultura no ecossistema amazônico.