

The text that follows is a REPRINT
O texto que segue é uma SEPARATA

Please cite as:

Favor citar como:

Fearnside, P.M. 2022. BR-163: A rodovia Santarém-Cuiabá e o custo ambiental de asfaltar um corredor de soja na Amazônia. p. 239-257. In: Fearnside, P.M. (ed.) *Destruição e Conservação da Floresta Amazônica*. Editora do INPA, Manaus. 356 p.

ISBN: 978-85-211-0193-2.

Copyright: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

The original publication is available from:
A publicação original está disponível de:

<https://bit.ly/3Bw8lnU>

<http://philip.inpa.gov.br>

Esta é uma tradução de:

Fearnside, P.M. 2007. Brazil's Cuiabá-Santarém (BR-163) Highway: The environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon. *Environmental Management* 39(5): 601-614.
<https://doi.org/10.1007/s00267-006-0149-2>

CAPÍTULO 13

BR-163: A rodovia Santarém-Cuiabá e o custo ambiental de asfaltar um corredor de soja na Amazônia

Philip M. Fearnside

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA
Av. André Araújo, 2936 – CEP: 69.067-375, Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: pmfearn@inpa.gov.br

Tradução de:

Fearnside, P.M. 2007. Brazil's Cuiabá-Santarém (BR-163) Highway: The environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon. *Environmental Management* 39(5): 601-614.
<https://doi.org/10.1007/s00267-006-0149-2>

Versão original:

Fearnside, P.M. 2005. Carga pesada: O custo ambiental de asfaltar um corredor de soja na Amazônia. p. 397-423 In: M. Torres (Ed.) *Amazônia revelada: Os descaminhos ao longo da BR-163*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF. 496 p.

RESUMO

O asfaltamento da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163), na região Norte do Brasil, foi prevista para facilitar a exportação de soja via rio Amazonas. Porém, o projeto ainda não recebeu as licenças ambientais e a área atravessada pela rodovia está, em grande parte, fora do controle do governo, existindo um clima de “terra-sem-lei” e de impunidade generalizado. Assuntos relacionados ao meio ambiente e a posse da terra ao longo dessa rodovia estão fora de controle, com um crescente desmatamento e exploração ilegal de madeira em antecipação ao asfaltamento da rodovia. O asfaltamento da BR-163 aceleraria ainda mais a perda de áreas florestadas, assim como apressaria migrações de apropriadores ilegais de terra (grileiros) na região. Nesse texto se apresenta o argumento de que a aprovação para o asfaltamento da BR-163 deveria ser concedida somente após o estabelecimento de um estado de ordem, em que predomine um nível de governança suficiente, independentemente certificado, para assegurar a proteção da floresta (áreas protegidas) e, para fazer cumprir a legislação ambiental no entorno da rodovia. Ainda sendo tomadas essas medidas, um período de avaliação seria necessário, antes do asfaltamento da rodovia.

PALAVRAS CHAVE: Desmatamento, Estradas, Impacto ambiental, Floresta, produção agrícola, Terra do Meio

INTRODUÇÃO

Projetos de desenvolvimento na Amazônia são freqüentemente polêmicos, mas poucos são tão polêmicos quanto o asfaltamento da BR-163, no trecho de Cuiabá (MT) ao porto de Santarém (PA), no rio Tapajós próximo ao rio Amazonas (Fig. 1). A rodovia seria usada para transportar soja e ampliar rapidamente as áreas cultivadas, principalmente, na parte norte do estado do Mato Grosso (Fearnside, 2001a). O asfaltamento dessa rodovia é uma questão de alta prioridade tanto para o governo do estado de Mato Grosso, encabeçada pelo governador Blairo Maggi, sócio do Grupo Maggi, dono do Grupo Maggi, o maior produtor de

soja do Brasil. Além disso, a pavimentação da BR-163 é classificada como de alta prioridade pelos Ministérios da Integração Nacional, Planejamento, Transportes e da Agricultura.

A rodovia Santarém-Cuiabá existe como uma estrada de terra batida desde 1973. Suas condições precárias de tráfego (especialmente na estação chuvosa) são um impedimento significativo ao fluxo de migrantes e de investimento na região. Se o asfaltamento melhoraria o escoamento de produtos e fluxo de pessoas, seu simples estabelecimento, sem as devidas medidas socio-ambientais, aumentariam grandemente os impactos de desmatamento na área circunvizinha, como aconteceu em outras áreas da Amazônia. Um exemplo notório é o da rodovia BR-364 em Rondônia, asfaltada em 1982 (Fearnside, 1986). A BR-364, financiada pelo Banco Mundial, se tornou o projeto mais constrangedor dessa instituição (veja Fearnside, 1987; Schwartzman, 1986) devido ao desmatamento excessivo ao longo da rodovia, exigindo do Banco Mundial a criação de um Departamento de Meio Ambiente para avaliar futuros financiamentos, em maio de 1987 (Holden, 1987).

A área a ser atravessada pela BR-163 é caracterizada por irregularidades e impunidade sob todos os aspectos, inclusive ambiental. Fato este que não minimiza os significativos impactos que ocorrerão mais a frente resultantes do asfaltamento da BR, por estimular ainda mais a destruição da floresta. Soma-se a isso que o asfaltamento da BR-163 está revelando sérios problemas do atual sistema de licenciamento ambiental brasileiro, apontando a necessidade de melhoria desse sistema, como a necessidade de uma avaliação dos impactos ambientais previamente a tomada de decisões para a construção de obras de grande porte. Os impactos devem ser ponderados em relação aos benefícios, para que seja tomada uma decisão racional. E isso não foi realizado no caso desta importante rodovia amazônica.

IMPACTOS AMBIENTAIS DE ASFALTAR A RODOVIA

O principal impacto de asfaltar a rodovia BR-163, neste momento, seria acelerar a destruição da floresta ao longo de sua rota e,



Figura 1. Brasil com a Rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá).

em áreas que mesmo fisicamente distantes da rodovia estão sob sua influência. O caráter “terra-sem-lei” da área atravessada pela rodovia significa que as boas intenções por parte dos planejadores governamentais têm pequena relevância na maneira com que o desmatamento, a exploração madeireira e o fogo podem se expandir na prática. A floresta remanescente perto da rodovia seria desmatada, principalmente para pastagens e as terras planas, existentes (Fig. 2) entre a fronteira Pará/Mato Grosso e a rodovia Transamazônica, seriam transformadas em plantações mecanizadas de soja.

Mais importante que o desmatamento à margem da estrada é a extensão do alcance da influência da rodovia em qualquer direção. O asfaltamento resulta na rápida

expansão de estradas interioranas e, amplia a exploração madeireira e o desmatamento para distâncias substancialmente maiores (Alencar *et al.*, 2004; Arima *et al.*, 2002; Laurance *et al.*, 2002a). Isso estimula a reivindicação destas áreas por “grileiros” ou ladrões de terra, que se apropriam ilegalmente dessas áreas e subsequente obtém títulos legais, freqüentemente baseados em documentos falsificados e corrupção.

O desmatamento é o meio mais efetivo de tomar o controle destas terras e justificar a documentação para “legalização” ou “regularização” exigidas pelas agências de assentamentos do governo tais como o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) e ITERPA (Instituto de Terras do Pará). Até mesmo as multas

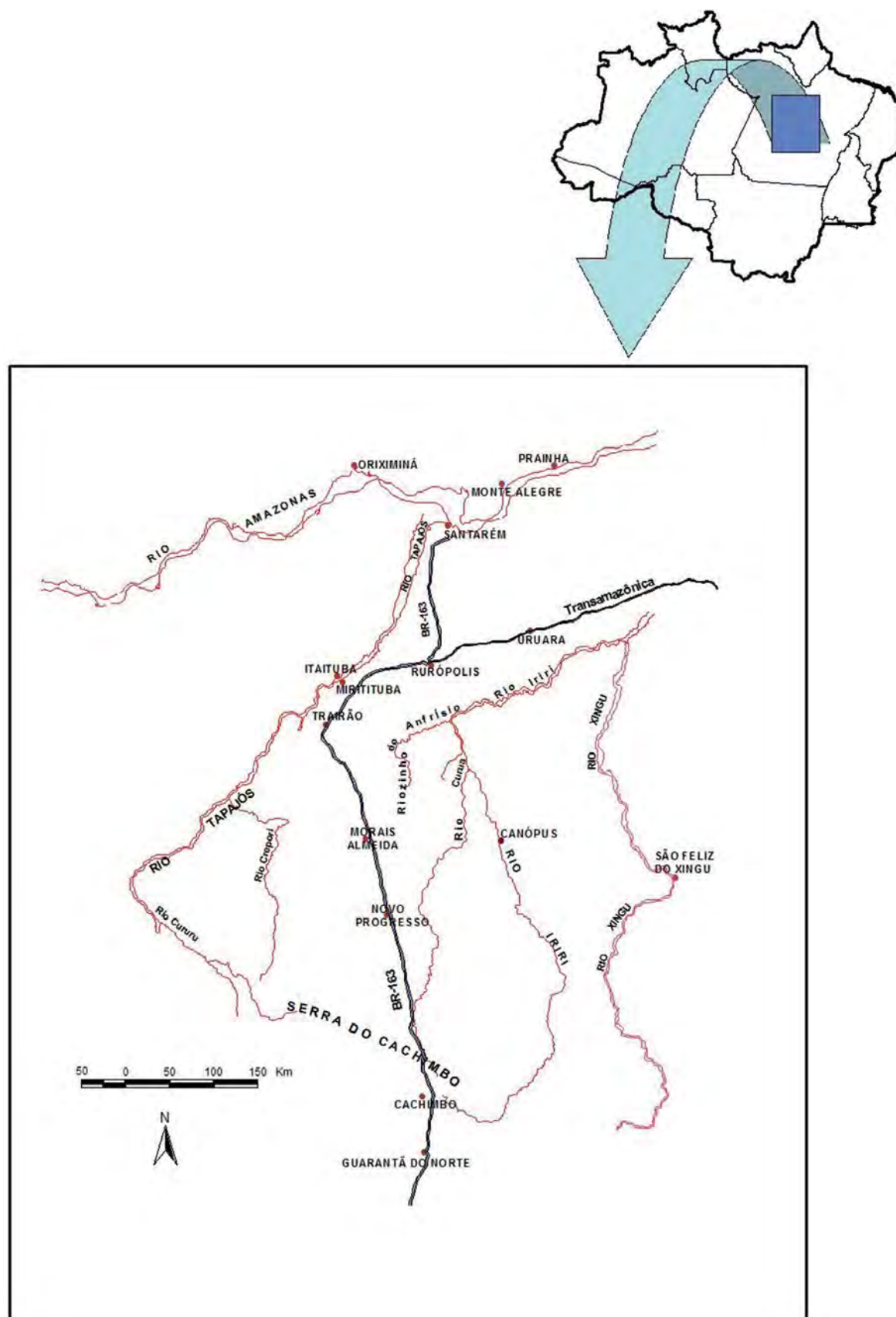


Figura 2. A Rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá), trecho Garantã do Norte a Santarém.

aplicadas pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) pelo desmatamento ilegal podem ser usadas para documentar a presença efetiva de grileiros na área. Assim, ironicamente, levando alguns a quererem ser multados pelo Órgão.

O preço da terra aumenta rapidamente quando uma estrada é asfaltada. Isto sustenta a motivação em desmatar para assegurar as reivindicações de posse da terra, incluindo terras pretendidas para propósitos especulativos. Todos esses processos já estão acontecendo na expectativa de asfaltar a estrada, mas se o asfaltamento ocorresse de fato, aceleraria ainda mais esses processos. A quantificação deste efeito deveria ser uma prioridade máxima na avaliação do impacto ambiental. Cenários com e sem asfaltamento precisam ser comparados para avaliar seus efeitos. Ao invés disso, o que tem acontecido é uma série de comparações de cenários com e sem “governança”, mas sempre com a suposição que a rodovia será asfaltada.

O desmatamento na Amazônia brasileira tem sido em grande parte limitado ao “arco de desmatamento” ou “arco de fogo” que se estende em forma de meia-lua, da rodovia Belém-Brasília na Amazônia oriental, na divisa entre a floresta amazônica e o Cerrado no Mato Grosso, continuando ao longo do eixo da rodovia BR-364 de Rondônia até a parte oriental do Acre. A BR-163 mudará este padrão, cortando ao meio a região, de sul para norte, até o rio Amazonas, formando um “W”.

Um aspecto importante da BR-163 é que essa rodovia está inclusa numa área de clima mais seco do que a maioria das áreas florestadas na Amazônia. Esse clima mais seco se estende-se diagonalmente pela região, aproximadamente em paralelo ao rio Tapajós, com precipitação pluviométrica aumentando tanto no sentido oriental (para Belém) quanto no sentido ocidental (para Manaus) desta linha (Nimer, 1979; Nepstad *et al.*, 2004). O clima mais seco é benéfico para a agricultura e criação de gado, aumentando assim a rentabilidade obtida pela conversão da floresta em cultivos ou pastagens (Schneider *et*

al., 2002). Obviamente, o outro lado desta moeda é a rápida destruição da floresta com o asfaltamento da rodovia. Outro efeito importante do clima mais seco seria facilitar a entrada do fogo na floresta em pé. Incêndios rasteiros em áreas da floresta amazônica se tornaram uma fonte importante de impacto ambiental durante as últimas duas décadas (Barbosa & Fearnside, 1999; Cochrane, 2003; Cochrane *et al.*, 1999; Nepstad *et al.*, 1998, 1999a,b, 2000, 2001). A inflamabilidade da floresta é aumentada pela exploração madeireira, que é uma atividade em franca expansão ao longo de toda a BR-163. Assim, pode-se esperar que uma grande extensão de floresta seja destruída pelo fogo ao longo dessa rota, além daquela derrubada deliberadamente para pecuária, agricultura e especulação de terra.

A definição “terra-sem-lei” é um fenômeno estreitamente ligado à BR-163, permeando praticamente todas as atividades econômicas e grupos sociais existentes na região. A história da rodovia é, no mínimo, pitoresca, inclui a febre do garimpo de ouro nos anos 1980 (quando o preço de ouro era muito maior do que é atualmente), com a dominação violenta da atividade por “Márcio Rambo”, morto em uma invasão policial, mas que ainda é fonte de lendas na região. Um evento emblemático dessa “terra-sem-lei” foi o assassinato, ainda não solucionado, de um grileiro em Novo Progresso, em julho de 2004, depois que ele viajou à Belém e denunciou a polícia vários outros grileiros e madeireiros por uma variedade de crimes comuns na BR-163, inclusive a exploração ilegal de mogno, exploração madeireira em áreas indígenas, falsas reivindicações de terra e pistolagem para executar os oponentes (O Liberal, 2004). A lista de pessoas denunciadas inclui políticos e seus familiares (O Estado de São Paulo, 2004).

A crença de que a “governança” será capaz de controlar a área sob influência da BR-163 tem sido tema de debate largamente divulgado (Laurance & Fearnside, 2002; Laurance *et al.*, 2001a,b, 2002a,b, 2004; Nepstad *et al.*, 2002a,b; Silveira, 2001). O efeito da governança foi simulado por Britaldo Soares-Filho (Soares-Filho, 2004a;

Soares-Filho *et al.*, 2004), comparando dois cenários, com e sem governança. No cenário de governança, o desmatamento prossegue muito mais lentamente. Porém, tem-se a pergunta: como uma área notoriamente “terra-sem-lei” vai ser transformar em um exemplo de obediência a regulamentação ambiental? Marina Silva, a Ministra do Meio Ambiente, descreveu o futuro da BR-163 como um “corredor de desenvolvimento sustentável” (palestra de abertura do Congresso Científico do LBA, Brasília, 27 de julho de 2004), mas a sucessão de eventos na área dessa rodovia pouco apoia esta predição. Ironicamente na mesma semana que a Ministra predisse o “corredor de desenvolvimento sustentável”, o Grupo de Assessoria Internacional (IAG) do Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7) relatou uma situação de caos social:

“A falta de confiança na capacidade de atuação do Estado gera freqüentemente um clima de desobediência civil aberta e declarada em relação ao estado de direito. Tal desobediência se manifesta tanto em relação à legislação ambiental quanto à situação fundiária” (IAG, 2004).

Em outras palavras, a área não tem a mínima chance de se tornar um corredor de desenvolvimento sustentável antes que uma mudança maciça aconteça com relação à presença do Estado e do ajuste da população a uma vida sob estado de lei.

Governança é claramente essencial. Mas como ser obtida? O prefeito de Guarantã do Norte, no Mato Grosso se declarou “prefeito verde” e anunciou uma série de planos que levaram Nepstad *et al.* (2002a) a usar este caso como evidência primária para predizer que a governança reduziria em muito o desmatamento ao longo da rodovia. Ironicamente, poucos meses depois, Raimunda Nonata Monteiro, diretora do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), foi tomada e mantida como refém por madeireiros em Guarantã do Norte até que o prefeito concordasse em não criar duas reservas propostas na área (ISA, 2004a). Em 23 de novembro de 2004 o escritório do IBAMA em Guarantã do Norte foi queimado, tendo como principais suspeitos

os madeireiros locais (Radiobras, 2004). Claramente, há um caminho longo para se percorrer para estabelecer a governança, até mesmo na única cidade liderada por um prefeito “verde” na região.

A realidade na BR-163 tem sido mais cruel que o pior cenário simulado pelo IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia) com e sem a governança (Soares-Filho *et al.*, 2004), no modelo escrito em 2000 usando parâmetros derivados do desmatamento nos anos 1990, quando as dificuldades econômicas no Brasil se traduziam em baixas taxas de desmatamento a qualquer distância de uma estrada. A capacidade do processo de desmatamento em pular para blocos de floresta virgem tem se mostrado ainda maior do que aquela indicada pelos parâmetros utilizados no modelo para simular este fenômeno.

Uma avaliação quantitativa do impacto de asfaltar a rodovia requer uma comparação de cenários com e sem asfaltamento. Comparações de cenários com e sem governança, embora forneçam informações importantes, não estimam quantitativamente os impactos. A governança está como a maternidade ou o desenvolvimento sustentável: todo mundo está a favor. As perguntas pertinentes com respeito à governança são: “As suposições que constituem este cenário são realísticas no contexto social da BR-163?” e “Qual a capacidade de atuação dos órgãos ambientais?”. Um cenário realístico ou então um conjunto de cenários em termos de governança com asfaltamento, teria que ser comparado com o cenário correspondente sem o asfaltamento.

Simulações que controlam o asfaltamento e a governança foram realizadas recentemente usando o modelo SIMAMAZONIA, desenvolvido pelo Projeto de Cenários Amazônicos (Soares-Filho, 2004a,b). Estas simulações compararam resultados para os anos entre 2030 e 2050, presumindo que a BR-163 seria asfaltada em 2008, ou que não haveria asfaltamento. Os resultados sem governança indicam uma área adicional de desmatamento de 29.767 km² até 2030 como resultado do asfaltamento, uma média de

1.353 km²/ano ao longo dos 22 anos (de 2008 a 2030). A influência do asfalto declina ao longo do tempo, na medida em que a área de floresta remanescente diminui: a taxa média adicional de perda de floresta diminui pela metade para 653 km²/ano se a análise for estendida até 2050. A diminuição do efeito do asfaltamento ao longo do tempo implica que, nos primeiros anos após sua condução, a diferença entre os cenários com e sem asfaltamento é provavelmente muito acima da média de 1353 km²/ano em 22 anos, o que por si só representa uma área enorme (quase a metade da área do reservatório de Balbina por ano!). Os primeiros anos são críticos, não somente em termos de extensão da área desmatada, mas também em termos da localização das áreas. E a continuação do desmatamento sob as atuais condições “terra-sem-lei” reduziria rapidamente as oportunidades para criar áreas protegidas.

Comparações de cenários com governança (Soares-Filho, 2004b) indicam um efeito crescente da governança a medida em que o tempo passa. Sob os cenários com governança, se o extensivo asfaltamento da BR-163 fosse postergado até 2050 (um cenário não realista), a floresta poupada totalizaria uma área impressionante de 92.134 km², ou 2.194 km²/ano.

Os parâmetros usados nos modelos publicados para simular o desmatamento com e sem governança (Soares-Filho *et al.*, 2004a) e, também em simulações substancialmente melhoradas usando o modelo SIMAMAZONIA (Soares-Filho, 2004a, 2005), calculam a probabilidade de cada célula (*i.e.*, cada hectare) ser desmatada baseada em “pesos de evidência” que refletem fatores tais como a proximidade de uma estrada asfaltada ou de uma estrada não asfaltada e, a proximidade para desmatamentos já existentes. Os “Pesos de evidência” decorrem de uma técnica comum em estudos geológicos para modelar os locais prováveis de jazidas minerais (Bonham-Carter, 1994). Para estudos de desmatamento, a técnica é aplicada dividindo em células (rasterização) um par de imagens de satélite de uma determinada área em duas datas distintas, e calculando a fração de células que sofrem transições (tais como o desmatamento) em cada zona tampão de distância (*buffer*), ou seja,

em cada faixa de distâncias a partir de uma estrada. Relações estatísticas são estabelecidas com variáveis preditoras, tais como a distância de cada tipo de estrada (Soares-Filho *et al.*, 2003, 2004, 2005). A quantidade de desmatamento na área em geral é calculada em uma simulação não espacializada baseada em parâmetros econômicos, seguido por uma alocação espacial do desmatamento simulado, baseada nos pesos de evidência. Quando o peso de evidência para um determinado fator é positivo (maior que zero), então o fator estimula o desmatamento, e quando o valor é negativo, o fator inibe o desmatamento. Um exame destes parâmetros por Britaldo Soares-Filho, autor do modelo, indicou que a faixa de distância a partir de uma estrada que afeta o desmatamento (baseado em imagens da parte norte de Mato Grosso) é 10 vezes maior no caso de uma estrada asfaltada em comparação a uma estrada não asfaltada. O peso de evidência é mais alto na margem da estrada, e diminui progressivamente a medida em que se desloca para longe da estrada, caindo abaixo de zero a uma distância de 5 km de uma estrada não asfaltada e 50 km de uma estrada asfaltada. Isto significa que asfaltar a estrada aumenta a taxa de desmatamento em uma larga faixa (45 km adicionais de cada lado) ao longo da rodovia.

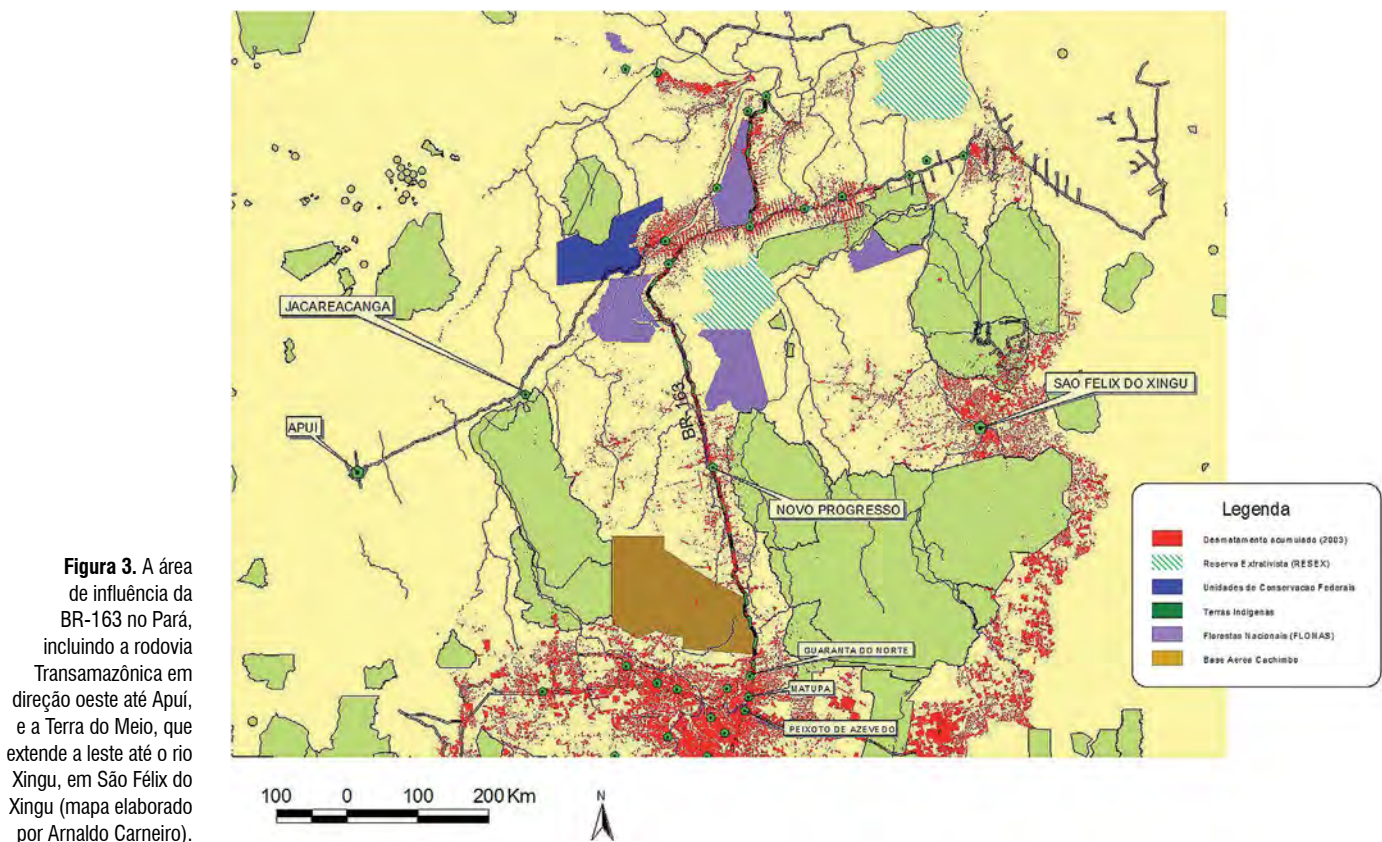
O efeito da rodovia não se restringe à faixa de desmatamento que se expande a partir de cada lado da rodovia. A influência pode saltar para locais distantes por meio de “teleconexões”, semelhantes àsquelas observadas na climatologia, onde eventos (como o desmatamento) em um lugar podem afetar o clima em um lugar distante. Em 2004, havia uma dramática extensão da atividade grileira da BR-163 para a área de Apuí, no Amazonas, situado a mais de 1.000 km por estrada (Fig. 3). Apuí, município situado na rodovia Transamazônica, no extremo sudeste do estado do Amazonas, foi durante muito tempo um foco de desmatamento naquele estado, principalmente pelos pecuaristas e colonos que migraram de Rondônia via Humaitá. O fluxo de pessoas, e sobretudo de investimento, vindos do lado leste pioraria a situação, já crítica. De acordo com grileiros que atuam na BR-163, estes fluxos são

encorajados pelo prefeito de Apuí, que ofereceu lotes de 100 ha perto da cidade como incentivo para que grileiros maiores montassem bases naquela região. Vários ônibus fretados com grileiros das cidades ao longo da BR-163, desde Castelo dos Sonhos até Caracol, fizeram a viagem. Uma empresa de ônibus em Itaituba com três microônibus de 18 assentos se especializou neste ramo. Os grileiros geralmente não abandonam as suas bases na BR-163, mas fazem breves visitas a Apuí e, despacham familiares ou empregados de confiança para estabelecer e manter as novas reivindicações. Em dezembro de 2004 o governo do estado do Amazonas criou um mosaico de 3,2 milhões de hectares de reservas, principalmente florestas estaduais (para manejo de madeira) no extremo sudeste do estado (Ninni, 2004) com objetivo de freiar a entrada de desmatadores provenientes de Mato Grosso, assim como de grileiros oriundos da BR-163.

Outro local distante que é receptor das atividades impactantes da rodovia BR-163

é o Baixo Amazonas. O cultivo de soja na área de Santarém tem expandido ao longo dos anos. Esta atividade já ultrapassou o rio Amazonas, chegando aos municípios de Prainha, Monte Alegre, Alenquer e Oriximiná. É provável que a migração de investidores neste setor seja estimulada por uma rodovia asfaltada, com investimentos partindo de Mato Grosso na direção norte.

O alcance de atividades madeireiras também está ampliando, se expandindo a mais de 70 km da BR-163. A floresta nos dois lados da rodovia foi penetrada por muitas estradas de exploração madeireira. Atualmente são exploradas quatro espécies em quantidades significantes: cumaru (*Dipteryx* spp.), jatobá (*Hymenaea* spp.), ipê (*Tabebuia* spp.) e cedro (*Cedrela odorata*) (Maurício Torres, comunicação pessoal, 2004). O mogno (*Swietenia macrophylla*) também ocorre na área, mas sua exploração atualmente é ilegal. Com o asfaltamento da rodovia, a distância a partir da qual é financeiramente viável explorar a madeira será expandida, assim



como o número de espécies exploradas (e.g., Veríssimo *et al.*, 2002).

Pelo menos duas rotas ligam a BR-163 a “Terra do Meio”, que é uma área de floresta relativamente intacta entre o rio Xingu ao leste, rio Iriri ao norte, reservas ao longo da rodovia BR-163 ao oeste, e áreas indígenas ao sul (Fig. 3). A primeira rota inicia em Novo Progresso, de onde uma parte uma estrada secundária (“ramal”) em direção ao rio Curuá. O transporte público na forma de caminhonetas “pickup” de lotação faz a viagem até o ponto de embarcação e de lá, podem ser contratados barcos para descer o rio Curuá, chegando a Terra do Meio. Do mesmo modo, equipamentos pesados, como tratores florestais (“*skidders*”) são transportados de Novo Progresso a estrada de Canópus, que corta uma seção de 250 km da Terra do Meio, de leste para oeste. A segunda rota é uma estrada aberta para a exploração madeireira, que atualmente penetra a área do Riozinho de Anfrísio a partir da BR-163 perto de Trairão (Maurício Torres, comunicação pessoal, 2004). O acesso é proibido a todos com a execução das pessoas envolvidas na operação de exploração de madeira. Uma das principais famílias de grileiros de Castelo dos Sonhos reivindica parte dessa área.

A área de Riozinho de Anfrísio foi declarada uma reserva extrativista em 08 de novembro de 2004 (ISA, 2004b). A opção de criação dessa reserva por pouco não foi perdida, visto a migração de madeireiros e de outros grupos que avançavam sobre a área a partir da BR-163 e da estrada “Transiriri”, uma estrada interiorana que parte de Uruará (na rodovia Transamazônica) em direção ao rio Iriri (e.g., *Amazonas em Tempo*, 2004a; Greenpeace, 2003; Pontes Júnior *et al.*, 2004). Defender esta reserva requer mais do que um esforço simbólico.

Em fevereiro de 2005 o assassinato da irmã Dorothy Stang criou uma oportunidade política para criação de várias reservas na área. Assim, no dia 17 de fevereiro o Ministério do Meio Ambiente criou a Estação Ecológica da Terra do Meio (3,4 milhões de hectares) e o Parque Nacional da Serra do Pardo (445.392 ha). Ambas as reservas haviam sido planejadas previamente

sob o programa ARPA (Áreas Protegidas da Amazônia) do Ministério do Meio Ambiente, e fizeram parte de um mosaico de reservas propostas para a Terra do Meio (ISA, 2003b).

Ao mesmo tempo, uma área de 8 milhões de hectares, a maior parte localizada no lado oeste da rodovia BR-163, foi declarada uma “área administrativamente interditada”, na qual seriam criadas outras reservas ao longo dos próximos meses. Nessa área, a estrada de penetração principal a partir de Moraes de Almeida (a estrada “Transgarimpeira”) se tornou uma fronteira ativa de especulação de terra e de grilagem (estabelecimento de reivindicações fraudulentas de terra). Imagens LANDSAT indicam que o desmatamento já passou do rio Novo e do rio Crepori, alcançando o rio Cururu na divisa da área indígena dos Mundurucus (Fig. 3), podendo ainda avançar ao norte para unir com a rodovia Transamazônica em Jacareacanga. A Transgarimpeira representa o ponto de entrada principal no grande bloco de floresta que é delimitado ao oeste pela rodovia BR-163, a noroeste pela rodovia Transamazônica, ao sul pelo campo de provas do Exército, na Serra do Cachimbo, e ao sudoeste pela área indígena dos Mundurucus (Fig. 3). O anúncio da área interditada aparentemente teve algum efeito em desestimular os grileiros em investir em mais desmatamentos nesta área durante a estação seca de 2005.

Os planos para a área interditada estão evoluindo, e uma proposta para “florestas públicas”, nas quais seriam concedidas concessões de manejo florestal (incluindo empresas internacionais) está em análise no Congresso Nacional. Um aspecto preocupante desses planos é a proposta para aproximadamente metade da área ser transformada em Áreas de Proteção Ambiental (APAs) (Fig. 4). Apesar do som tranquilizador deste nome, APAs não apresentam praticamente nenhuma restrição ambiental real. APAs pode incluir áreas de agricultura (como a Ilha de Marajó inteira) e áreas urbanas, até mesmo um bairro inteiro como ocorre na cidade de Rio de Janeiro (Santa Teresinha). O fato mais importante é que APAs reconhecem propriedade privada dentro dos seus limites, significando que os muitos grileiros

que têm reivindicações ilegais de terra na área podem continuar as negociações e recursos jurídicos intermináveis para legalizar as suas reivindicações, e eles ganharão legitimidade adicional por serem partes em negociações oficiais, como se fossem os ocupantes legítimos em lugar de criminais.

A exploração madeireira é uma das atividades mais importantes a ser controlada ao longo da BR-163. A exploração está acontecendo de qualquer maneira, até mesmo na ausência de uma rodovia asfaltada, e sua lucratividade e alcance seriam ampliadas com o asfaltamento, como já mencionado. Para controlar o transporte de madeira, o IBAMA criou em 2004, um posto de fiscalização no ponto onde a BR-163 encontra com a rodovia Transamazônica, 30 km a leste de Itaituba (conhecido como “Trinta”) e outro na ponta sul da rodovia no Pará, ainda a ser estabelecido. Como ainda não foi fisicamente criado, o fluxo de madeira ilegal para o sul continuou desimpedido durante toda a estação seca de 2004. E mesmo como o estabelecimento

destes posto, tanto em “Trinta” como na Serra de Cachimbo precisa-se de medidas para impedir rotas alternativas de fuga de madeira, que contornam os postos de fiscalização; além de meios de evitar a corrupção dos fiscais, que reportadamente permitem a passagem de mogno ilegal disfarçado como sendo de outras espécies. Além dos desafios para controlar o transporte de madeira, há ainda problemas relacionados aos projetos de manejo florestal como as autorizações de desmate fraudulentas, e a exploração madeireira em áreas indígenas, freqüentemente com o consentimento de líderes indígenas locais.

Pode ser esperado um estímulo de migração para a área alcançada pela BR-163. O exemplo de Rondônia é pertinente: embora uma migração enorme para Rondônia tivesse acontecido antes que a BR-364 fosse asfaltada, o efeito da rodovia abrindo aquela parte da Amazônia à destruição foi evidente (Fearnside, 1986). Um fato importante é que não são apenas migrantes pobres, mas também grandes investidores, que chegam a essas áreas.

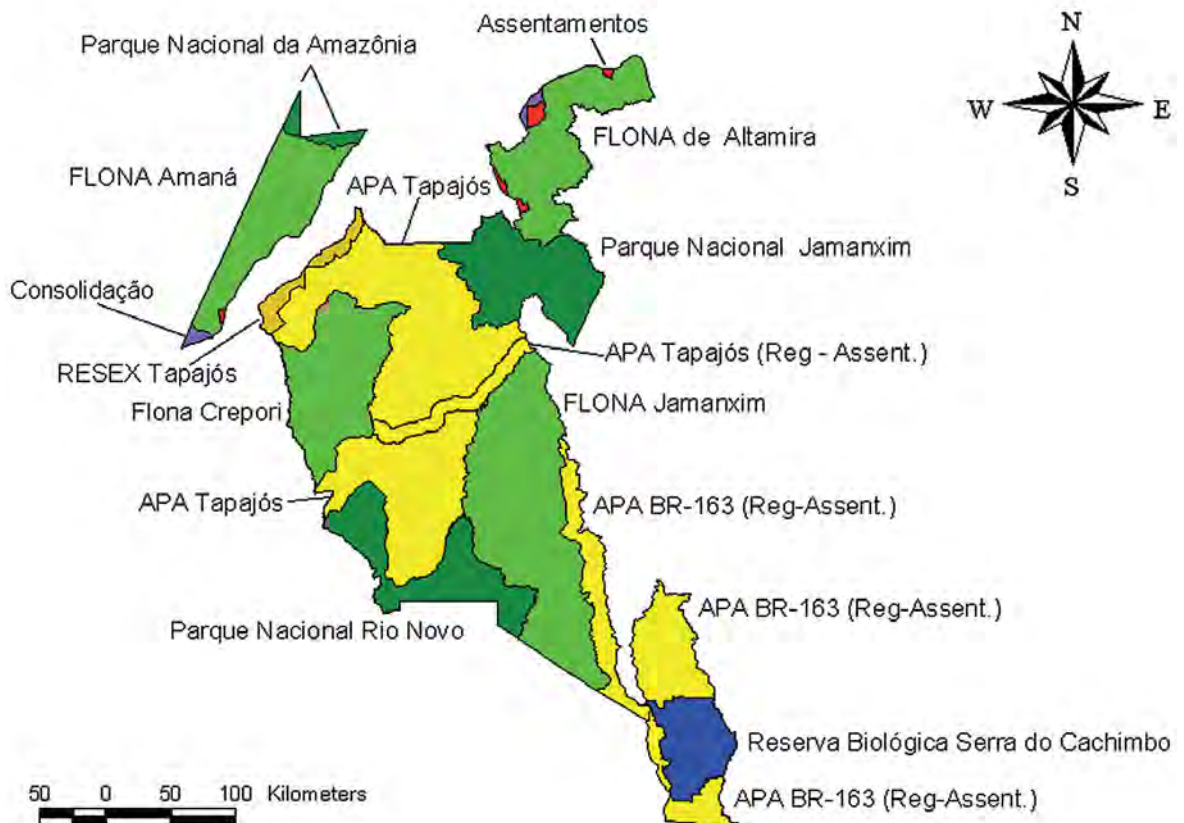


Figura 4. Atual proposta para a alocação da zona de 8 milhões de hectares interditadas ao oeste da Rodovia BR-163.

O LUGAR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA TOMADA DE DECISÕES

A recente história da rodovia BR-163 serve como uma lembrança das deficiências do atual sistema de licenciamento ambiental no Brasil. O problema fundamental é que a avaliação do impacto ambiental e os procedimentos de autorização são sujeitos à pressão dos agentes interessados em uma construção veloz e livre de obstáculos. Apenas poucos dias após o lançamento do grupo de trabalho para controlar o desmatamento no Brasil, o Presidente da República chamou seus ministros para exigir que estes encontrassem modos para contornar impedimentos ambientais a projetos de infraestrutura protelados em todo território brasileiro, incluindo 10.000 km de projetos rodoviários (*Amazonas em Tempo*, 2004b).

Um aspecto fundamental do debate sobre a BR-163 foi o esforço para suprimir de qualquer discussão a possibilidade de não asfaltar a rodovia, assim permitindo somente sugestões sobre como mitigar ou minimizar os impactos do projeto, não uma avaliação de que se o projeto deveria ir adiante. A discussão de impactos invariavelmente começa a partir da suposição de que o asfaltamento da rodovia é inevitável. Nepstad *et al.* (2002a) consideram que o asfaltamento da rodovia BR-163 é “inevitável”. Embora seja altamente provável que esta rodovia seja asfaltada como planejado no Plano Plurianual (PPA) de 2003-2007, não se deve tratar uma alta probabilidade como sinônimo de inevitabilidade (Laurance *et al.*, 2002b). Uma probabilidade desse tipo não é como uma probabilidade associada a um evento natural, como a ocorrência de uma seca. Sua ocorrência depende de decisões humanas e, estas estão sujeitas à mudanças. Tratando o projeto como inevitável faz-se uma profecia que se auto-realiza. A questão de quando considerar algo como inevitável ou irreversível sempre será controverso. Fomentadores sempre considerarão obras como inevitáveis desde o momento de sua idealização. Considerar antecipadamente obras como inevitáveis pode deixar pessoas bem intencionadas em uma situação difícil.

Isto ficou claro nas desaventuras do Banco Mundial em Rondônia, onde os funcionários do Banco justificaram o financiamento da BR-364 (projeto POLONOROESTE) com o argumento de que o asfaltamento da rodovia era inevitável mesmo antes do seu início (Fearnside, 2005a).

Muitas das audiências públicas e de outras discussões são explícitas em somente permitir comentários “positivos”, o que quer dizer que os participantes têm que aceitar a suposição de que a rodovia será asfaltada como uma pré-condição para a participação. Discussões são limitadas, então, à questão de como minimizar os impactos negativos o máximo possível. O grupo de trabalho interministerial que elabora o plano de ação para prevenção e controle de desmatamento trata como “medidas de prevenção, ordenamento e mitigação de efeitos socioambientais” na BR-163, assim não fazendo nenhuma menção de discussão da questão de se a rodovia deve ser ou não asfaltada agora (Brasil, GT-Desmatamento, 2004, pág. 31). A existência de rodovias e de outra infraestrutura é o determinante mais importante do desmatamento, e não os detalhes sobre os programas de mitigação que podem ser promovidos junto com os projetos.

O papel de participação de organizações não governamentais (ONGs) ambientalistas nas reuniões se tornou um assunto polêmico. Em julho de 2004, quando ONGs protestaram como o argumento que a série de reuniões públicas sobre os impactos da rodovia simplesmente tinham o objetivo de obter uma imediata “liberação” para a construção, a resposta oficial do governo foi de que as ONGs tinham participado de reuniões prévias e, portanto, não deveriam estar se queixando dos procedimentos fora do contexto das reuniões (Nunomura, 2004). Desnecessário dizer, que a citação de participação em reuniões como alegação a existência de acordo e, silenciar divergências, não é a melhor maneira de traçar um caminho para o desenvolvimento sustentável. Participação em reuniões não significa que as ONGs estão coniventes. Pelo contrário, é notável que as ONGs tiveram um papel importante em pressionar as autoridades para prometerem medidas que

aumentariam os benefícios para as populações locais e a proteção do ambiente.

Um “consórcio” de 32 ONGs participou em discussões organizadas pelo governo e identificou a necessidade de criação e consolidação de áreas protegidas, regularização de assentamentos da reforma agrária, maior apoio para a agricultura familiar com incentivos para atividades sustentáveis e, a extensão de infraestrutura para todos os segmentos da sociedade ao longo da BR-163. Para apoiar os programas necessários, um tipo de “pedágio de sustentabilidade” foi proposto a ser cobrado dos caminhões que levam soja na Rodovia. Porém, esta provisão ainda não foi incorporada no plano oficial (Convênio DNIT/IME, 2005). O Instituto de Pesquisas da Amazônia (IPAM), uma ONG sediada em Belém, desempenhou um papel de liderança na formulação destas propostas e na organização de mapeamento participativo e discussões ao longo da rodovia (Alencar *et al.*, 2005; IPAM, 2005).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório sobre Impactos Ambientais (RIMA) têm sido obrigatórios desde 1986 como parte do processo de licenciamento. Estes relatórios foram entregues em 2002 para o trecho da BR-163 no estado do Pará, da divisa com Mato Grosso até Rurópolis e Miritituba (na rodovia Transamazônica), mas os relatórios ainda não foram aprovados. Estudos para os trechos em Mato Grosso e de Rurópolis até Santarém ainda não foram completados. O trecho para o qual foram realizados o EIA e o RIMA é o mais controverso, já que os outros dois segmentos já são servidos por estradas melhores, e o asfaltamento destes teria menos impacto.

A tendência do EIA e do RIMA para enfatizar os benefícios do asfaltamento da BR-163, minimizando os impactos negativos é notável. Isso porque o estudo ambiental não trata dos impactos principais do projeto, que são o estímulo ao desmatamento e a exploração madeireira em uma larga área influenciada pela melhoria de transporte, além da migração de grileiros e outros agentes a partir da BR-163 para outras áreas, tais como Apuí, Terra do Meio e para a área da “Transgarimpeira”. Projetos rodoviários têm

um “efeito de arraste” que estimula atividades como a exploração madeireira e a pecuária, embora estas não sejam parte do desenvolvimento planejado na região (por exemplo, Fearnside, 2001b, 2002; Fearnside & Laurance, 2002). No EIA realizado para a BR-163, a expansão do desmatamento, eufemisticamente denominada de “substituição gradual das formações florestais por áreas abertas”, é abordado em somente três páginas do relatório de sete volumes (ECOPLAN, 2002a, Vol. 4, p. 23-25).

Tanto o EIA e o RIMA listam impactos negativos relacionados ao asfaltamento da BR-163, assim como incluem os “impactos” positivos, tais como “Dinamização da economia local”, “Barateamento do frete e dos custos de manutenção para transporte de produtos”, “Melhoria da qualidade de vida para a população”, “Expansão da fronteira agrícola e do potencial produtivo” e “Potencialização da exploração dos recursos naturais” (ECOPLAN, 2002a, Vol. 4, p. 57). O RIMA revela um descompasso enorme entre o tratamento dos impactos diretos do asfaltamento da rodovia e a influência mais ampla e indireta do asfaltamento da BR-163 em acelerar a destruição da floresta circunvizinha. Para floresta removida diretamente pelo asfaltamento da estrada, o RIMA afirma sob o título “O que deve ser feito?”:

“Para prevenir a eliminação de vegetação próxima à rodovia, a retirada deverá ser restrita ao máximo e deve ser feita apenas em locais realmente necessários. Caso seja necessária a remoção, verificar se os animais que habitam o local têm condições de se deslocar naturalmente para outras áreas e, caso não tenham, auxiliá-los no processo” (ECOPLAN, 2002b, p. 44-45).

As preocupação com os impactos diretos do leito da estrada contrasta nitidamente com os próximos três parágrafos que contêm as recomendações do relatório sobre o impacto do desmatamento, que certamente afeta muitos milhares de vezes mais floresta (e vida selvagem) do que o leito da estrada propriamente dito. Os parágrafos sobre o desmatamento:

“Em relação ao desmatamento são necessárias medidas de maior alcance do que as atividades normais do DNIT [Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes], assim será necessário que outras agências do governo juntem seus esforços ao Ministério dos Transportes e realizem estudos para definir um melhor uso de solo nas áreas próximas à rodovia, levando em consideração o Zoneamento Ecológico-Econômico, as diretrizes de desenvolvimento apresentadas no EIA/RIMA e as recomendações de Embrapa para sistemas alternativos de uso da terra que ajudem a conter o desmatamento.

Os órgãos governamentais de fiscalização das atividades extrativistas e poluidoras, como IBAMA, devem ser adequados à nova situação.

Também devem ser implantados corredores ecológicos entre as manchas de floresta (.....) garantindo a manutenção da biodiversidade” (ECOPLAN, 2002b, p. 45).

É evidente que os autores do EIA/RIMA não tiveram nenhuma idéia sobre como o impacto decorrente do asfaltamento da rodovia poderia ser controlado, e simplesmente transfere a responsabilidade para um órgão diferente, neste caso o IBAMA. Que o IBAMA “deva” poder controlar a “nova situação” é óbvio, mas é igualmente aparente que isto está longe de ser o caso, até mesmo para a atual e “velha” situação, sem o asfaltamento da rodovia. O que seria feito para transformar ou adequar o IBAMA a nova situação não é especificado, embora o endosso explícito do RIMA para projeto como um todo implica que esta transformação seja automática. A afirmação adicional de seguir as indicações (presumivelmente futuro) da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) para o uso da terra resultaria em “conter o desmatamento” deixa inexplicado quais poderiam ser estes usos milagrosos da terra.

O RIMA culmina com a sua conclusão global:

“Avalia-se que o prognóstico realizado aponta para a viabilidade ambiental do projeto, considerando, principalmente, que os principais processos que resultam

em degradação ambiental e da qualidade de vida das populações residentes já estão instalados atualmente e que a obra, em si, pouco irá contribuir diretamente para a introdução de novos processos de degradação. Porém, a acessibilidade que a rodovia irá incrementar tornará disponível para as comunidades e grupos interessados na região recursos para a orientação sustentável de seu desenvolvimento” (ECOPLAN, 2002b, p. 72).

Desnecessário dizer, “novos processos de degradação” não são necessários para que o projeto de asfaltamento da BR-163 tenha um grande impacto no meio ambiente. Estender o alcance dos “velhos” processos como desmatamento, exploração madeireira e incêndios florestais, é mais do que suficiente. Infelizmente, a “acessibilidade que a rodovia irá incrementar” não só resultará em mais recursos para uma “orientação sustentável” de desenvolvimento, mas também acrescentará às forças de destruição.

Uma enorme pressão tem sido feita para que se aprove o EIA e o RIMA, e se de seguimento imediato do asfaltamento da rodovia, presumivelmente na estação seca de 2005. Este é um exemplo do que exatamente deve ser evitado para o desenvolvimento amazônico. Isto é, a execução de projetos de desenvolvimento em rolos compressores irreversíveis por meio de uma decisão política de alto nível, depois da qual todos os estudos ambientais e medidas mitigatórias se tornam mera decoração para dar ao projeto um selo de legalidade e uma reputação suficiente de que os cuidados ambientais necessários foram levantados para assegurar a liberação de qualquer financiamento internacional necessário.

POLÍTICAS E CAMINHOS ALTERNATIVOS

A necessidade de governança ao longo da BR-163 é óbvia. A pergunta de importância é se esta deveria ser uma condição prévia para asfaltar a rodovia, ou se (como é implicitamente presumido no EIA/RIMA, por exemplo) isto virá automaticamente como resultado do asfalto? Infelizmente, a governança não vem automaticamente, e mesmo quando esta acontece, o descompasso de

tempo é crucial em permitir que o desmatamento irreversível se expanda a partir da rodovia. Uma vez mais, Rondônia provê uma lembrança triste. O asfaltamento da rodovia BR-364 em Rondônia era para acontecer simultaneamente com medidas tais como a criação de áreas protegidas e a demarcação de terras indígenas (Goodland, 1985; IBRD, 1981). O asfaltamento foi adiante “a todo vapor” (até mesmo com adiantamentos financeiros das empresas de construção), enquanto as medidas de mitigação ficaram para trás durante anos. Invasões e desmatamento das áreas a serem protegidas se tornaram um fato consumado antes que as atividades de mitigação fossem empreendidas (Fearnside, 1989b; Fearnside & Ferreira, 1985).

O esforço para conter a falta do estado de direito tem que se estender além da vizinhança imediata da rodovia BR-163. Um programa efetivo deve ser implantado para conter a migração da fronteira “terra-sem-lei” para locais mais distantes na região. É impressionante a frequência de comentários de grileiros e outros atores na região insinuando que eles têm um direito dado por Deus para se apropriar de qualquer terra desocupada e subsequentemente conseguir que o governo legalize a ocupação. A atitude de que a terra florestada está lá para ser tomada é algo que pode mudar com relativa rapidez, mas não sem um momento decisivo. O paralelo com a ocupação da América do Norte é evidente, o “fechamento da fronteira” em 1890 estando lá o momento decisivo (Turner, 1893). O lugar onde isso deve acontecer na Amazônia está aqui mesmo na BR-163: não se deve esperar até que a última árvore seja cortada em alguma área mais distante.

Se considerado o futuro em uma escala de décadas, o asfaltamento da BR-163 está praticamente garantido, mas a pergunta neste momento é se o asfaltamento deveria se dar agora, no período até 2007, ou se deveria ser adiado até que os planos atuais de levar a região um estado de direito seja efetivado? e ainda se a governança só pode ser conseguida com asfalto? Eu sugiro que pode haver governança sem asfalto, desde que o governo esteja disposto a investir em um esforço sério para trazer a lei à região. Só depois da

governança de fato estabelecida, é que se deveria asfaltar a rodovia. Ainda assim, com um período de espera a ser iniciado a partir do momento em que a área fosse independentemente certificada como sendo sobre controle (*i.e.*, com governança).

Entre as medidas necessárias tem-se a necessidade de neutralizar os esforços de autoridades locais em promover atividades ilegais. Exemplos são fáceis de achar. Em 2004 um trator de esteira da prefeitura do Trairão foi apreendido pelo IBAMA fazendo estradas ilegais para exploração madeireira dentro da FLONA [Floresta Nacional] de Itaituba. A implantação de governança efetiva é necessária não só ao longo da BR-163, mas também nas áreas para as quais os efeitos da BR-163 estão se expandindo, inclusive Apuí e Terra do Meio. Antes de asfaltar a rodovia, é preciso ter um programa acelerado para criação de áreas protegidas e de áreas de uso sustentável, tais como FLONAs. Nenhuma área pode ser deixada sem destinação específica, já que isto inevitavelmente conduz a sua apropriação por grileiros.

A área em questão também sofreu um retrocesso importante nos esforços para proteger os povos indígenas e áreas protegidas de floresta. Exemplo disso é a redução em 317.000 ha da terra indígena Baú, em 2003, para satisfazer fazendeiros e os grileiros atuantes na BR-163, que invadiram uma parte da reserva (ISA, 2003b). Isto constitui um precedente muito perigoso, visto que a expectativa de que as tentativas de invasão de áreas indígenas e unidades de conservação, no final das contas, não sejam bem-sucedidas é maior proteção que estas áreas têm.

A Terra do Meio é reconhecida como uma “terra-sem-lei” dominada por tráfico de drogas, lavagem de dinheiro, grilagem e outras atividades ilegais (Castro *et al.*, 2002; Greenpeace, 2003; ISA, 2003a; Schöenberg, 2003). A área é semelhante aos morros do Rio de Janeiro, onde a polícia somente entra durante operações pontuais e, os residentes locais têm que se adequar às regras dos traficantes de droga para sobreviver. A necessidade urgente em se ter o controle do governo sobre a Terra do Meio é ilustrado

por um desmatamento gigantesco ao sul de Uruará, na área entre o rio Iriri e a estrada de Canópus, em 2004. Os funcionários do IBAMA em Itaituba se referem à área como o “revólver”, devido à sua forma sugestiva. Esse desmatamento cobriu uma área de 6.185 ha, de acordo com o IBAMA e 6.239 ha de acordo com o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), ambas estimativas obtidas a partir de imagens de satélite. A área apareceu nas imagens de satélite no curso de um único mês, demonstrando a velocidade impressionante com que estes investidores podem agir (Venturieri *et al.*, 2004). De acordo com funcionários do IBAMA de Itaituba que pousaram de helicóptero no local, mais de 100 homens estavam trabalhando na operação de desmatamento em abril de 2004.

Ter o controle da área requer barrar numerosas operações ilegais, inclusive pistas de pouso ilegais, garimpos de ouro (frequentemente em áreas indígenas) e exploração de mogno. Para isso se necessita a presença permanente de polícia armada, além de pessoal do IBAMA. O IBAMA tem uma base em Itaituba do qual uma série de operações de controle foi lançada durante a estação seca de 2004, usando helicópteros. Os funcionários jovens e dedicados fizeram um progresso exemplar, apesar de ameaças e da hostilidade dos madeireiros na cidade. Em novembro de 2004, ameaças ainda mais fortes contra os funcionários do IBAMA em Itaituba levaram a sede do Órgão em Brasília enviar um helicóptero para evacuar a base (que é um enclave cercado de arame farpado). Os funcionários recusaram a oferta de evacuação para deixar claro aos madeireiros que eles não cedariam a intimidação. Patrulhar uma área com a extensão da BR-163 e da Terra do Meio requer várias bases adicionais do mesmo calibre da base de Itaituba. Apenas a Terra do Meio tem 7,6 milhões de hectares de área, mais que o dobro da área da Bélgica, por exemplo. A tentativa para estabelecer uma base em Novo Progresso foi mal-sucedida até agora, já que a maioria do pessoal do IBAMA acabou fugido em face as ameaças. Nenhuma tentativa de estabelecer uma base adicional em Vila Central, na Terra do Meio foi efetuada até o

momento. Até mesmo um posto de fiscalização simples na Serra do Cachimbo ainda não foi estabelecido para inspecionar caminhões de madeira saindo da área na direção sul. Em outras palavras, embora o exemplo da base de IBAMA em Itaituba seja encorajador como um exemplo do que precisa ser feito para estabelecer a lei na BR-163, a situação mostra o tremendo descompasso que existe entre falar sobre estes problemas e fazer algo para os mudar de fato.

Os acertos de governanças e medidas para o estabelecimento da lei na região deveriam ser concretizada antes do asfaltamento da rodovia ir adiante. Claramente há forças poderosas que querem asfaltar imediatamente, não importando quais que sejam os impactos. No entanto, a história de projetos rodoviários passados, onde a construção da estrada e as medidas mitigatórias supostamente iam ocorrer simultaneamente ao asfaltamento, oferece ampla justificativa para rejeitar qualquer sugestão que um plano desse tipo deveria ser adotado aqui.

A visão do Grupo de Assessoria Internacional (IAG) do Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7) relata em seu 21º relatório: “O IAG sugere uma alternativa que permita um início relativamente rápido da obra, porém atrelada a uma condicionante essencial, isto é, a prévia solução da questão fundiária” (IAG, 2004). As palavras operativas aqui são “prévia solução”, significando que o problema deve ser resolvido primeiro, não somente que seja o assunto de um anúncio oficial ou de algum plano ou comitê. Até agora, praticamente nada aconteceu para lidar com a situação fundiária. Certamente é essencial que o governo fique firme em não legalizar atos ilegais consumados.

Irei um pouco mais longe. Esperaria que outros aspectos da governança fossem implantados, além de resolução da situação fundiária, antes de falar em asfaltar a rodovia. Afinal de contas, os problemas fundiários e ambientais em asfaltar a BR-163, que poderiam ser evitados se o asfaltamento fosse adiado, incluem a invasão de terras indígenas, invasão da Terra do Meio, invasão da

área ao oeste da BR-163 por meio da estrada Transgarimpeira, invasão da nova reserva extrativista de Riozinho de Anfrísio, assim como também FLONAs e outras áreas, além da perda de oportunidades para estabelecer áreas protegidas adicionais.

Embora, na escala de décadas a existência de uma estrada asfaltada seja logicamente esperada, isto não significa que deveria ser feito na próxima estação seca, nem no atual mandato do presidente ou dos governos estaduais. Um argumento que ainda pode ser dado é de que o custo ambiental de asfaltar a estrada nos próximos anos é demasiadamente alto, e que, ao invés disso, o asfaltamento da BR-163 deveria ser adiada até que a área apresentasse um histórico de governança estabelecida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para visitar a BR-163 (Proc. 52.0177/2003-7 a Maurício Torres). O Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq AI 470765/01-1) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA PPIs1-3620 & 1-1005) também contribuíram com apoio financeiro. R.I. Barbosa, P.M.L.A. Graça, B. Soares Filho e M. Torres fizeram comentários valiosos. Agradeço a P.M.L.A. Graça, A. Carneiro e J. Costa por ajuda com as figuras. Uma versão anterior desta discussão foi apresentada ao Grupo de Trabalho Interministerial sobre Desmatamento (Casa Civil). Este trabalho é traduzido de Fearnside (2007), atualizado de Fearnside (2005b).

LITERATURA CITADA

- Alencar, A., Micol, L., Reid, J., Amend, M., Oliveira, M., Zeidemann, V., de Sousa, W. C. 2005. O asfaltamento da BR-163 e os desafios à sustentabilidade: uma análise econômica, social e ambiental. *Instituto Centro de Vida (ICV)*, Cuiabá, Mato Grosso. 25 p. <http://www.estacaovida.org.br/pdf/pavimentacaobr163.pdf>
- Alencar, A., D. Nepstad, D. McGrath, P. Moutinho, P. Pacheco, M del C.V. Diaz & B. Soares-Filho. 2004. Desmatamento na Amazônia: Indo Além da Emergência Crônica. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Belém, Pará. 87 p.
- Amazonas em Tempo* [Manaus]. 2004a. Grileiros derrubam milhares de hectares de floresta no Xingu. 27 de outubro. p. B-8.
- Amazonas em Tempo* [Manaus]. 2004b. Lula quer a retomada de obras paralisadas. 21 de março. p. A-7.
- Arima, E. & A. Veríssimo. 2002. *Brasil em Ação: Ameaças e Oportunidades Econômicas na Fronteira Amazônica*. Imazon Série Amazônia No 19. Instituto do Homem e Meio Ambiente na Amazônia (IMAZON), Anandeua, Pará. 22 p.
- Barbosa, R.I. & P.M. Fearnside. 1999. Incêndios na Amazônia brasileira: Estimativa da emissão de gases do efeito estufa pela queima de diferentes ecossistemas de Roraima na passagem do evento "El Niño" (1997/98). *Acta Amazonica* 29(4): 513-534.
- Bonham-Carter, G. 1994. *Geographic Information Systems for Geoscientists: Modeling with GIS*. Pergamon, New York, E.U.A. 414 p.
- Brasil, GT-Desmatamento (Grupo Permanente de Trabalho Interministerial para a Redução dos Índices de Desmatamento da Amazônia Legal). 2004. *Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal*. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF. 156 p.
- Castro, E.R., R. Monteiro & C. P. Castro. 2002. Relatório: Atores e Relações Sociais em Novas Fronteiras na Amazônia; Novo Progresso, Castelo de Sonhos e São Félix do Xingu. Estudo sobre dinâmicas sociais na fronteira, desmatamento e expansão da pecuária na Amazônia. Trabalho de Consultoria prestado ao Banco Mundial (Contrato - 23584 e 388135 - de 18/01/2002), World Bank, Brasília, DF. 141 p.
- Cochrane, M.A. 2003. Fire science for rainforests. *Nature* 421:913-919.
- Cochrane, M.A., A. Alencar, M.D. Schulze, C.M. Souza Jr., D.C. Nepstad, P. Lefebvre & E.A. Davidson. 1999. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forests. *Science* 284: 1832-1835.
- Convênio DNIT/IME. 2005. *Estudos De Viabilidade Técnico-Econômica Conserantes à Construção da BR-163/MT/PA Trecho Guarantã-do-Norte/MT - Santarém/PA*. Ministério dos Transportes, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) & Ministério da Defesa, Instituto Militar de Engenharia (IME), Brasília, DF, Brazil. 4 Volumes. http://dnit.ime.eb.br/est_via_tec.htm
- ECOPLAN Engenharia, Ltda. 2002a. *Estudo de Impacto Ambiental: Pavimentação BR 163, BR 230*, ECOPLAN Engenharia, Ltda, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 7 volumes. <http://dnit.ime.eb.br/br163.htm>

- ECOPLAN Engenharia, Ltda. 2002b. *Relatório de Impacto Ambiental: Pavimentação BR 163, -BR 230*, ECOPLAN Engenharia, Ltda, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 74 p. <http://dnit.ime.eb.br/br163.htm>
- O Estado de São Paulo. 2004. Dossiê de pecuarista morto liga políticos a grilagem. 27 July. <http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=117451>
- Fearnside, P.M. 1986. Spatial concentration of deforestation in the Brazilian Amazon. *Ambio* 15(2): 7279.
- Fearnside, P.M. 1987. Deforestation and international economic development projects in Brazilian Amazonia. *Conservation Biology* 1(3): 214221.
- Fearnside, P.M. 1989a. Brazil's Balbina Dam: Environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia. *Environmental Management* 13(4): 401-423.
- Fearnside, P.M. 1989b. *Ocupação Humana de Rondônia: Impactos, Limites e Planejamento*. Relatórios de Pesquisa No. 5, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF. 76 p.
- Fearnside, P.M. 1990. *A Hidrelétrica de Balbina: O Faraonismo Irreversível versus o Meio Ambiente na Amazônia*. Instituto de Antropologia Meio-Ambiente (IAMÁ), São Paulo. 63 p.
- Fearnside, P.M. 2001a. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation* 28(1): 23-38.
- Fearnside, P.M. 2001b. Avanço Brasil: Consequências ambientais e sociais na Amazônia brasileira. *Cadernos Adenauer* 2(4): 101-124.
- Fearnside, P.M. 2002. Avanço Brasil: Environmental and social consequences of Brazil's planned infrastructure in Amazonia. *Environmental Management* 30(6): 748-763.
- Fearnside, P.M. 2002. Avanço Brasil: Environmental and social consequences of Brazil's planned infrastructure in Amazonia. *Environmental Management* 30(6): 748-763.
- Fearnside, P.M. 2005a. Brazil's Samuel Dam: Lessons for hydroelectric development policy and the environment in Amazonia. *Environmental Management* 35(1): 1-19.
- Fearnside, P.M. 2005b. Carga pesada: O custo ambiental de asfaltar um corredor de soja na Amazônia. p. 397-423 In: M. Torres (Ed.) *Amazônia revelada: Os descaminhos ao longo da BR-163*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF. 496 p.
- Fearnside, P.M. 2007. Brazil's Cuiabá-Santarém (BR-163) Highway: The environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon. *Environmental Management* 39(5): 601-614. <https://doi.org/10.1007/s00267-006-0149-2>
- Fearnside, P.M. & G. de Lima Ferreira. 1985. Roads in Rondonia: Highway construction and the farce of unprotected reserves in Brazil's Amazonian forest. *Environmental Conservation* 11(4): 358360.
- Fearnside, P.M. & W.F. Laurance. 2002. O futuro da Amazônia: Os impactos do Programa Avanço Brasil. *Ciência Hoje* 31(182): 61-65.
- Goodland, R.J.A. 1985. Brazil's environmental progress in Amazonian development. pp. 5-35 in J. Hemming (Ed.) *Change in the Amazon Basin: Man's Impact on Forests and Rivers*. Manchester University Press, Manchester, Reino Unido. 222 p.
- Greenpeace. 2003. *Pará Estado de Conflito: Uma Investigação sobre Grileiros, Madeireiros e Fronteiras Sem Lei no Estado do Pará*. Greenpeace, Manaus, Amazonas. 59 p. http://www.greenpeace.org.br/amazonia/pdf/para_estadodeconflito.pdf
- Holden, C. 1987. World Bank launches new environment policy. *Science* 236:769.
- IAG (International Advisory Group). 2004. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Grupo de Assessoria Internacional (IAG). Relatório da XXI Reunião. *O Plano BR-163 Sustentável no quadro das políticas governamentais para Amazônia*. Brasília, 26 de julho a 6 de agosto de 2004. IAG, Brasília, DF. 18 p.
- IBRD (International Bank for Reconstruction and Development). 1981. *Brazil: Integrated Development of the Northwest Frontier*. The World Bank (IBRD), Washington, D.C., E.U.A. 101 p.
- IPAM. 2005. Os caminhos da Cuiabá-Santarém: Oportunidade para o desenvolvimento regional sustentável. Instituto de Pesquisas da Amazônia (IPAM), Belém, Pará. http://www.ipam.org.br/programas/cenarios/br163/planejamento.php?session_id=7447fabd6c6d356cf7cedf0280584e16
- ISA (Instituto Socioambiental). 2003a. Realização de Estudos Preliminares e Formulação de uma Proposta Técnica para Implantação de um Mosaico de Unidades de Conservação no Médio Xingu. Relatório Final de Atividades. 207 p. + anexos.
- ISA (Instituto Socioambiental). 2003b. Ministro da Justiça assina portaria reduzindo a Terra Indígena (TI) Baú. Notícias Socioambientais **09/10/2003**. <http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=1437>
- ISA (Instituto Socioambiental). 2004a. Marina Silva e Ciro Gomes encerram o *Encontro BR-163 Sustentável*. Notícias Socioambientais 24/11/2003. <http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=1491>

- ISA (Instituto Socioambiental). 2004b. Governo Federal cria Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio. Notícias Socioambientais 09/11/2004. <http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=1853>
- Laurance, W.F., A.K.M. Albernaz, P.M. Fearnside, H.L. Vasconcelos & L.V. Ferreira. 2004. Deforestation in Amazonia. *Science* 304: 1109.
- Laurance, W.F., A.K.M. Albernaz, G. Schroth, P.M. Fearnside, S. Bergen, E.M. Ventincinque & C. da Costa. 2002a. Predictors of Deforestation in the Brazilian Amazon. *Journal of Biogeography* 29: 737-748.
- Laurance, W.F., M.A. Cochrane, S. Bergen, P.M. Fearnside, P. Delamônica, C. Barber, S. D'Angelo & T. Fernandes. 2001a. The Future of the Brazilian Amazon. *Science* 291: 438-439.
- Laurance, W.F., M.A. Cochrane, P.M. Fearnside, S. Bergen, P. Delamônica, S. D'Angelo, T. Fernandes & C. Barber. 2001b. Response [a J.P. Silveira]. *Science* 292: 1652-1654.
- Laurance, W.F. & P.M. Fearnside. 2002b. Issues in Amazonian Development. *Science* 295: 1643.
- O Liberal [Belém]. 2004. Solicitada a prisão temporária dos acusados de envolvimento na morte de Prestes. 21 de julho de 2004. <http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=116779>
- Nepstad, D.C., J.P. Capobianco, A.C. Barros, G. Carvalho, P. Moutinho, U. Lopes & P. Lefebvre. 2000. Avança Brasil: Os Custos Ambientais para Amazônia. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Belém, Pará. 24 p. Disponível em <http://www.ipam.org.br/avanca/politicas.htm>
- Nepstad, D.C., G. Carvalho, A.C. Barros, A. Alencar, J.P. Capobianco, J. Bishop, P. Moutinho, P. Lefebvre, U.L. Silva, Jr. & E. Prins. 2001. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management* 154(3): 395-407.
- Nepstad, D.C., P. Lefebvre, U.L. Silva Jr., J. Tomasella, P. Schlesinger, L. Solorzano, P. Moutinho, D. Ray & J.G. Benito. 2004. Amazon drought and its implications for forest flammability and tree growth: A basin-wide analysis. *Global Change Biology* 10(5): 704-712.
- Nepstad, D.C., D. McGrath, A. Alencar, A. C. Barros, G. Carvalho, M. Santilli, & M. del C. Vera Diaz. 2002a. Frontier Governance in Amazonia. *Science* 295: 629.
- Nepstad, D.C., D. McGrath, A. Alencar, A. C. Barros, G. Carvalho, M. Santilli, & M. del C. Vera Diaz. 2002b. Response [a Laurance & Fearnside]. *Science* 295: 1643-1644.
- Nepstad, D.C., A.G. Moreira & A.A. Alencar. 1999b. *Flames in the Rain Forest: Origins, Impacts and Alternatives to Amazon Fire*. Pilot Programme to Conserve the Brazilian Rain Forest (PPG7), Banco Mundial, Brasília, DF. 161 p.
- Nepstad, D.C., A. Moreira, A. Veríssimo, P. Lefebvre, P. Schlesinger, C. Potter, C. Nobre, A. Setzer, T. Krug, A. Barros, A. Alencar & J. Pereira. 1998. Forest fire prediction and prevention in the Brazilian Amazon. *Conservation Biology* 12: 951-955.
- Nepstad, D.C., A. Veríssimo, A. Alencar, C. Nobre, E. Lima, P. Lefebvre, P. Schlesinger, C. Potter, P. Moutinho, E. Mendoza, M. Cochrane & V. Brooks. 1999a. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398: 505-508.
- Nimer, E. 1979. *Climatologia do Brasil*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro. 422 p.
- Ninni, K. 2004. A nova fronteira natural: O Amazonas cria a segunda maior reserva tropical do mundo para conter devastação de Mato Grosso. Época [São Paulo] 20 de dezembro de 2004, p. 83.
- Nunomura, E. 2004. "Plano para BR-163 é alvo de ONGs: Ambientalistas criticam o processo de consulta pública para obras em rodovia amazônica" *O Estado de São Paulo*. 06 de julho, p. A-10.
- Pontes Júnior, F., E. Castro, R. Araújo & M.A. Menezes. 2004. *Terra do Meio: Poder, Violência e Desenvolvimento*. Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Belém, Pará. 35 p. (MPEG Idéas e Debates No. 7).
- Radiobras. 2004. Incêndio em escritório do Ibama no Mato Grosso pode ter sido criminoso. Radiobras 23 de novembro de 2004. <http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=135400>
- Schneider, R.R., E. Arima, A. Veríssimo, P. Barreto & C. Souza Junior. 2000. *Amazônia Sustentável: Limitantes e Oportunidades para o Desenvolvimento Rural*. World Bank, Brasília, DF & Instituto do Homem e Ambiente na Amazônia (IMAZON), Belém, Pará. 58 p.
- Schöenenberg, R. 2002. Drug trafficking in the Brazilian Amazon. p. 172-207 In: C. Geffray, G. Fabre & M. Shiray (Eds.) *Globalisation, Drugs and Criminalisation: Final Research Report from Brazil, China, India and Mexico*. United Nations Educational and Scientific Organization (UNESCO), Paris, França. 3 Vols.
- Schwartzman, S. 1986. *Bankrolling disasters: International development banks and the global environment*. Sierra Club, Washington, DC, E.U.A. 32 p.
- Soares-Filho, B.S. 2004a. SIMAMAZONIA. Centro de Sensoriamento Remoto (CSR), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, <http://www.csr.ufmg.br/simamazonia>
- Soares-Filho, B.S. 2004b. Results for selected areas. Centro de Sensoriamento Remoto (CSR), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG. <http://www.csr.ufmg.br/>

- simamazonia/results/results_areas.html. (postado em 23 de dezembro de 2004).
- Soares-Filho, B.S., A. Alencar, D. Nepstad, G. Cerqueira, M. del C.V. Diaz, S. Rivero, L. Solórzano & E. Voll. 2004. Simulating the response of land-cover changes to road paving and governança along a major Amazon highway: The Santarém-Cuiabá corridor. *Global Change Biology* 10(5): 745-764.
- Soares-Filho, B.S., L. Corradi Filho, G.C. Cerqueira & W.L. Araújo. 2003. Simulating the spatial patterns of change through the use of the DINAMICA model. *Annais XI SBSR, Belo Horizonte, Brasil*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo. p. 721-728.
- Soares-Filho, B. S.; Nepstad, D.; Curran, L.; Cerqueira, G.; Garcia, R. A.; Ramos, C. A.; Lefebvre, P.; Schlesinger, P.; Voll, E.; McGrath, D. 2005. Cenários de desmatamento para Amazônia . *Estudos Avançados*, 19(54), 138-152.
- Silveira, J.P. 2001. Development of the Brazilian Amazon. *Science* 292: 1651-1652.
- Turner, F. J. 1893. The Significance of the Frontier in American History, Proceedings of the American Historical Association for 1893, p. 199-222. Reeditado em forma expandida: *The Frontier in American History*. Dover Publications, Mineola, NY, E.U.A., 384 p. (1996). <http://www.sciencemag.org/cgi/content/summary/295/5555/629>
- Venturieri, A., A.P.D. Aguiar, A.M.V. Monteiro, A. Carneiro, D. Alves, G. Câmara, I.C. Vieira, I. Veiga, I. Escada, J. Veiga, J. Gavina, M. Thales, M. Oliveira, P. Fearnside, R. Araújo, S.A. Kampel & T.G. Carneiro. 2004. Sumário Executivo da Missão de Campo na Região de São Félix do Xingu/Iriri, 13 a 18 de Outubro de 2004. Dinâmica de Uso e Ocupação do Território, Dinâmica de População e Assentamentos humanos e Modelagem Computacional. Dinâmica Territorial da Frente de Ocupação de São Félix do Xingu-Iriri: Subsídios para o Desenho de Políticas Emergenciais de Contenção do Desmatamento. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento: Rede GEOMA, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Brasília, DF. 18 p.
- Veríssimo, A., M.A. Cochrane, C. Souza Jr. & R. Salomão. 2002. Priority areas for establishing national forests in the Brazilian Amazon. *Conservation Ecology* 6(1): art. 4. <http://www.consecol.org/vol6/iss1/art4>