

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

Please cite as:

Favor citar como:

**Fearnside, P.M. 2022. A tomada de
decisão sobre grandes estradas
amazônicas. p. 317-327. 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 republicação de:

Fearnside, P.M. 2012. A tomada de decisão sobre grandes estradas
amazônicas. p. 59-75. In: A. Bager (Ed.) *Ecologia de Estradas:
Tendências e Pesquisas*. Editora da Universidade Federal de
Lavras, Lavras, Minas Gerais. 313 p.

CAPÍTULO 17

A tomada de decisão sobre grandes estradas amazônicas

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

Versão original:

Fearnside, P.M. 2012. A tomada de decisão sobre grandes estradas amazônicas. p. 59-75. In: A. Bager (Ed.) *Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas*. Editora da Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais. 313 p.

RESUMO

A tomada de decisões sobre grandes estradas na Amazônia é um dos pontos mais críticos na determinação do futuro da floresta amazônica e para manutenção dos seus serviços ambientais. A decisão sobre a construção, reconstrução ou melhoria de uma estrada é feita pelo governo. Entretanto, uma vez aberta uma estrada, muitos dos processos que levam à destruição da floresta ficam fora do controle do governo. Este fato é evidente em dois casos críticos: a BR-163 (Santarém-Cuiabá) e a BR-319 (Manaus-Porto Velho). O processo decisório atual sistematicamente subestima os impactos e exagera os benefícios das obras propostas. Quando uma obra é considerada prioridade política, pode ser mantida no topo das prioridades apesar de ser injustificável em termos financeiros e, em termos ambientais. A BR-319, que ainda não é um fato consumado, oferece um exemplo claro dessa situação. É urgentemente necessário reformular o processo decisório para assegurar decisões mais racionais no futuro.

PALAVRAS-CHAVE Rodovias, Amazônia, Brasil, Impacto ambiental, EIA, RIMA, Estudo de Impacto Ambiental, Licenciamento, Desmatamento, Migração

INTRODUÇÃO

A grande maioria do desmatamento na Amazônia brasileira tem sido confinada, até agora, ao “arco de desmatamento” que se estende ao longo das bordas leste e sul da floresta (Fig. 1). A concentração do desmatamento nessa região é resultado, principalmente, da dificuldade de acesso a grande parte da floresta remanescente. A falta de estradas impede o movimento de fluxos migratórios, e inviabiliza, ou, pelo menos, dificulta muitas atividades econômicas que destroem a floresta. Este quadro tende a mudar na medida em que os planos do Governo para construção e melhoria de rodovias na Amazônia forem realizados. As duas principais obras, que abrirão novas áreas a partir do arco de desmatamento são a reconstrução das rodovias BR-163 (Santarém-Cuiabá) e

BR-319 (Manaus-Porto Velho), ambas consideradas prioridades no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), que orienta os investimentos do Governo federal. Estas duas rodovias foram originalmente construídas durante o período da ditadura militar, entre 1972 e 1974, quando decisões eram tomadas por poucos altos oficiais militares, sem estudos de viabilidade econômica ou de impacto ambiental. Desde então houve muito progresso na área ambiental e no processo de tomada de decisão no Brasil, mas quando as obras têm grande prioridade política o processo decisório acaba sendo conduzido de forma similar ao da época militar, isto é, sem considerar os fatores ambientais e até mesmo, econômicos.

BR-163: A RODOVIA SANTARÉM-CUIABÁ

A BR-163 foi construída pelo Exército em 1973, mas a falta de manutenção adequada tem deixado a estrada com condições marginais de trafegabilidade nas últimas décadas, no Estado do Pará entre a divisa com Mato Grosso e Trairão, próximo ao ponto de cruzamento com a rodovia Transamazônica (BR-230). Durante a época chuvosa, frequentemente, a estrada se torna intransitável e mesmo na época seca as pontes são inadequadas para tráfego pesado, por exemplo, dos caminhões de soja, previstos de trafegarem pela rodovia para escoar a produção do norte de Mato Grosso para o porto em Santarém, no rio Amazonas. Mesmo com esses problemas, a rodovia nunca foi completamente abandonada, e serve como caminho para transporte de madeira e para entrada de população de migrantes, fazendeiros e grileiros.

Em 2000 foi feita uma simulação da disseminação futura do desmatamento ao longo da BR-163 sob um cenário “convencional” e um de “governança” (Nepstad *et al.*, 2000; Soares-Filho *et al.*, 2004). A ideia de que a governança levaria, de fato, a uma contenção efetiva do desmatamento foi defendida pelos autores da simulação (Nepstad *et al.*, 2002) e contestado baseado no caos evidente na época na área atravessada pela rodovia (Laurance & Fearnside, 2002). Evidentemente, o cenário simulado de governança indicava muito menos desmatamento. Os responsáveis pelo



Figura 1. Brasil e as rodovias amazônicas (linhas tracejadas).

programa Brasil em Ação, que depois foi sucedido pelos programas Avança Brasil, PPA (Plano Plurianual), e hoje o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), argumentava que a reconstrução e asfaltamento da estrada iram ser acompanhados por um nível de governança, para evitar qualquer impacto sobre o desmatamento (Silveira, 2001), um cenário que foi logo contestado (Laurance *et al.*, 2001a). De fato, a história da área desde 2000 tem revelado um espalhamento de desmatamento ainda mais rápido do que aquele previsto no cenário “convencional”, mesmo sem a reconstrução da estrada (Brasil, INPE, 2011; veja Fearnside, 2007). Um evento marcante foi o aparecimento em 2004 de uma clareira de 6.239 ha, conhecida como o “revólver” devido à sua forma, em parte da Terra do Meio,

uma área que fica a leste da rodovia BR-163 (Venturieri *et al.*, 2004, p. 5). Há sinais claros da facilidade com que a legislação ambiental é burlada na área, com placas de propaganda na beira da estrada oferecendo serviços de “regularização fundiária” e de “plano florestal” com o mesmo telefone de contato (Fearnside, 2005a). O papel de grileiros (grandes apropriadores ilegais de terras) é fundamental na dinâmica de desmatamento na região (Escada *et al.*, 2005; Fearnside, 2005b, 2006, 2008).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da BR-163 contém menos de duas páginas sobre o desmatamento, em uma obra composta por oito volumes (ECOPLAN, 2002). Abaixo, está transcrito o que foi abordado sobre o desmatamento:

“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, 2002, p. 44-45).

“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, 2002, p. 45).

A conclusão geral do EIA é:

“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, 2002, p. 72).

É difícil imaginar como um EIA pôde ser aprovado quando a totalidade do seu

conteúdo indica que haverá um estímulo para a disseminação do desmatamento em uma grande área a partir da estrada. Não é apresentada nenhuma evidência para subsidiar a noção de que o desmatamento e seus impactos seriam evitados pela completa transformação dos órgãos ambientais, que na época (e mesmo hoje) estavam longe de poder controlar a atuação de madeireiros, grileiros, sem terras e outros atores nessa área. A idéia de que apenas “novos processos de degradação” são conseqüências da estrada também é equivocada, já que os velhos processos, principalmente o desmatamento com motosserras, são mais do que suficientes para acabar com a floresta.

O IBAMA aprovou o EIA apesar dos seus defeitos evidentes devido à proposta de implantar o Programa BR-163 Sustentável, um conjunto de ações a serem realizadas por 32 organizações não governamentais mais o Ministério do Meio Ambiente (e.g., Alencar *et al.*, 2005; IPAM, 2005). Esse fato estabelece um precedente perigoso por tirar o principal ponto forte do sistema de licenciamento, que é a exigência legal de que o EIA seja aprovado e que qualquer condicionante seja atendida antes do início da obra. O Programa BR-163 Sustentável foi uma ação paralela, que poderia ser desenvolvida simultaneamente com a implantação da obra rodoviária. A experiência com programas paralelos, no caso da rodovia BR-364 (Cuiabá-Porto Velho) financiada pelo Banco Mundial, com base em promessas similares, foi um completo fracasso (Fearnside, 1986, 1987, 1989).

O Município de Novo Progresso, Pará, que se autodenomina a “Capital da BR-319” foi um foco de desmatamento em 2009 e 2010 (Brasil, INPE, 2009, p. 7). Este município ficou em primeiro lugar entre os que mais desmataram na Amazônia brasileira, nesses dois anos. Esse fato, que ocorreu no meio de um suposto “corredor de desenvolvimento sustentável”, que recebeu um investimento governamental e de organização social considerável, não é um bom indício para a outra grande estrada planejada na Amazônia, a BR-319, onde não há nenhum programa parecido para promover o desenvolvimento sustentável.

BR-319: A RODOVIA MANAUS-PORTO VELHO

A rodovia BR-319 foi construída pelo Exército entre 1972 e 1973, mas o uso da estrada foi relativamente modesto nos anos subsequentes, devido à falta de um raciocínio econômico pela estrada. A manutenção foi mínima e em 1988 a estrada foi abandonada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), e o serviço de ônibus entre Manaus e Porto Velho foi suspenso desde então. No entanto, uma série de torres de microondas da Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL) levou esta empresa a prover uma manutenção mínima das pontes para poder ter acesso às torres. Posteriormente, essas torres foram suplementadas com uma linha de fibra ótica, suspensa em postes de madeira ao longo da rota. Hoje, o grosso dos dados são transmitidos pela fibra ótica, e as microondas (de capacidade muito menor e já obsoletas) são mantidas para ter uma conexão simbólica em caso de ruptura da linha, evitando assim multas. Deve ser lembrado que há outras maneiras para ligar Manaus ao resto do Brasil digitalmente. Uma é via Venezuela, onde uma das empresas (Oi) já tem uma conexão de banda larga. A outra é fazer uma linha de fibra ótica seguindo a linha de transmissão elétrica entre Tucuruí e Manaus, já licenciada e esperando construção nos próximos anos, e depois de Tucuruí até Imperatriz, Maranhão, onde o Plano Nacional da Banda Larga visa estabelecer uma conexão de alta capacidade com a Região Sul-Sudeste (Lobato, 2010).

Os trechos nas duas extremidades da rodovia (de Porto Velho a Humaitá e de Manaus a Igapó Açu) foram reconstruídos sem exigência de um EIA-RIMA. Após uma prolongada batalha legal, um EIA-RIMA foi feito às pressas (em seis meses) para a parte central da rodovia, onde o impacto ambiental seria bem maior, permitindo, inclusive, o fluxo migratório do arco do desmatamento para a Amazônia Central. A expectativa da reconstrução da estrada tem levado a aumentos visíveis na venda de propriedades nas partes acessíveis da estrada e invasão de áreas na beira da estrada por posseiros individuais (Fearnside & Graça, 2006a). Há aumento de áreas de pastagem e,

na área aproximadamente 100 km ao norte de Humaitá, o preparo de algumas áreas para plantio de soja em propriedades compradas por sojicultores de Mato Grosso. Há também a compra de áreas de floresta visando a exploração madeireira, com a exploração já iniciada em algumas delas.

Modelos de desmatamento com a reabertura da BR-319 indicam cenários com grande expansão do desmatamento a partir das margens da estrada, ocupando em poucos anos praticamente todo o interflúvio entre os rios Madeira e Purus (Laurance *et al.*, 2001b; Soares-Filho *et al.*, 2006). Uma mudança importante que reduziria esta expansão de desmatamento a partir da rota, não incluída nos modelos, é a criação de uma série de áreas protegidas. Por outro lado, há também nos modelos omissão de vários fatores que levaria a mais desmatamento. Um é a migração ao longo da estrada, de uma ponta à outra, levando migrantes de Rondônia para as áreas já conectadas a Manaus por estradas, inclusive a área entre os rios Solimões e Negro que terá acesso por uma nova ponte em Manaus, o Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus (localizado ao norte de Manaus), e o Estado de Roraima (e.g., Barni *et al.*, 2009). Outro fator que aumentaria o desmatamento é o plano para construir uma série de estradas laterais, dando acesso, à partir da rodovia, para todas as sedes de município nos rios Madeira e Purus. Uma dessas estradas cruzaria o rio Purus em Tapuã seguiria para Coarí, Tefé, Juruá, assim abrindo o grande bloco de floresta intacta na parte oeste do Estado do Amazonas (Fearnside & Graça, 2006b, 2009). O EIA da BR-319 nega a existência desses planos, afirmando:

“A exceção da rodovia BR-319, nenhuma dessas estradas está no planejamento do Governo Federal” (UFAM, 2009, Vol. 1, p. 58).

Mas, no site do Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes (DNIT) o mapa das estradas planejadas mostra essas estradas (Brasil, DNIT, 2009). As estradas laterais neutralizariam grande parte do benefício previsto para as novas reservas em frear

o desmatamento. A barreira das reservas ao longo dos dois lados da rodovia é denominada “zona de blindagem”, mas se esta “blindagem” for perfurada pelas estradas laterais, os desmatadores serão simplesmente levados para o outro lado da fila de reservas. No caso do lado oeste, há uma enorme área que seria exposta no “miolo” do Amazonas, ao oeste do rio Purús. Esta área, que é do tamanho do Estado de Rondônia, é de terras públicas, sem nenhum tipo de proteção, como mostra o macrozoneamento do Estado do Amazonas. Este é o tipo de terra que é mais vulnerável à invasão por grileiros, fazendeiros e sem terras.

As reservas ao longo da BR-319 foram criadas dentro de uma Área de Limitação Administrativa Provisória (ALAP), criada em 2006 para facilitar a implantação das reservas. Uma simulação do efeito da estrada e das reservas foi feito a pedido da Casa Civil (Aguiar, 2006; Câmara, 2007; Rede Temática GEOMA, 2006). A conclusão foi de que a estrada não ia aumentar o desmatamento e teria até um efeito benéfico, atraindo o desmatamento do interior para a beira da estrada como se fosse um imã, e assim aliviando a pressão sobre reservas e outras áreas longe da estrada. Ao mesmo tempo, as reservas não iriam reduzir o desmatamento, mas apenas levariam isto a acontecer em outro local, no caso, nas áreas de Manaus e de Boca do Acre. Acontece que estas conclusões são baseadas em um artefato do método de simulação e, portanto, não representam um fenômeno real. A simulação foi feita presumindo uma taxa predeterminada de desmatamento na Amazônia como um todo. Portanto, não importa em termos do total do desmatamento, se for criada uma reserva ou aberta uma estrada. Portanto, haveria 100% de “vazamento” das reservas, ou seja, a perda do benefício climático pelo deslocamento do desmatamento para outros locais. Mas, apesar de existir algum vazamento, reservas têm efeitos reais em diminuir o desmatamento (Ferreira *et al.*, 2005; Nepstad *et al.*, 2006; Fearnside *et al.*, 2009; Vitel *et al.*, 2009). As estradas têm um efeito real no aumento do desmatamento (Ferreira, 2001; Laurance *et al.*, 2001b, 2002; Soares-Filho *et al.*, 2004; Nepstad *et al.*, 2001). No caso da ALAP (sem considerar o efeito de deslocamento para

outras áreas, como ao oeste do rio Purus e ao norte de Manaus), as novas reservas teriam um efeito substancial sobre desmatamento e emissões. Cenários simulados para a ALAP da BR-319 com e sem as reservas até 2050 indicam uma diferença equivalente a 310 milhões de toneladas de carbono em forma de CO₂ em termos de emissão líquida comprometida (Fearnside *et al.*, 2009).

Ao norte de Manaus há uma área de grande vulnerabilidade à invasão, que demonstra o papel chave da proteção da floresta, no impedimento da migração via a BR-319 para a Amazônia Central, ao longo dos últimos 23 anos. Essa área compreende o Distrito Agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus, onde grandes fazendas receberam generosos subsídios governamentais entre 1974 e 1984. Quando os incentivos fiscais e outros subsídios acabaram na prática, estas fazendas pararam de desmatar e mais de 80% das pastagens foram abandonadas, transformando-se em capoeira (ver Fearnside, 2002). Que uma área assim pudesse ficar sem uso ativo ao longo de mais de 25 anos, sem ser invadida, é uma situação sem paralelo em outras regiões da Amazônia. Se essa área estivesse localizada no arco do desmatamento, certamente seria invadida em poucos dias. A área de Manaus não tem “sem terras” (grupos organizados de agricultores sem terra) e nem o padrão de violência rural entre fazendeiros e posseiros que caracteriza o arco de desmatamento. Mas isto pode mudar da noite para dia se for aberta a conexão rodoviária com o arco de desmatamento, via a BR-319. O efeito se estenderia para Roraima (Barni *et al.*, 2009).

A chamada “polêmica da BR-319” tem um aspecto surreal devido à falta de um raciocínio econômico para a abertura da estrada. Diferente da BR-163, onde o transporte de soja para portos no rio Amazonas tem um retorno financeiro substancial, a BR-319 não é necessária para transportar os produtos das fábricas da Zona Franca de Manaus para São Paulo, a suposta razão-de-ser da estrada. De fato, o EIA admite que o principal raciocínio da estrada simplesmente não existe:

“representantes das indústrias de Manaus têm indicado que, no momento, a rodovia teria baixa importância para o Pólo Industrial de Manaus.” (UFAM, 2009, Vol. 1, p. 216).

Este autor não conhece outra confissão deste tipo desde que o EIA-RIMA se tornou obrigatório no Brasil em 23 de janeiro de 1986.

As indústrias em Manaus não estão interessadas na BR-319 porque o frete do transporte para São Paulo é mais barato pelo sistema atual, e poderia ter um custo ainda menor se houvesse melhoria nos portos que servem Manaus. O porto público em Manaus fica no centro da cidade, onde não há espaço suficiente para uma operação eficiente. Há um porto privado para containers (o Porto de Chibatão), e um terceiro porto está planejado. Todos esses portos atendem quase que exclusivamente a exportação de containers para outros países, não a operação de cabotagem, ou seja, o transporte em navios oceânicos para outros portos no mesmo país. A grande maioria do frete para São Paulo é realizada em balsas, conhecidas como “chatas”, cada uma com capacidade para carregar 35 carretas. Essas carretas são levadas para Belém, para descer a rodovia Belém-Brasília (BR-010), ou, na estação em que a água no rio Madeira é alta, as balsas vão até Porto Velho para seguir na rodovia Cuiabá-Porto Velho (BR-364). O custo médio por contêiner (20 t em 33 m³) de Manaus para São Paulo é de R\$12.032 via balsa e rodovia, *versus* R\$3.500 via cabotagem, ou seja 3,4 vezes mais caro por balsa e rodovia (Peixoto, 2006, p. 104). Aproximadamente 80% do custo do percurso por balsa e rodovia é a parte rodoviária.

A cabotagem é inerentemente muito mais barata do que o transporte de frete em carretas. Um navio, com cerca de uma dúzia de tripulantes, pode levar o equivalente de centenas de caminhões. Ter uma fila de milhares de caminhões fazendo o trajeto entre Manaus e São Paulo seria muito caro, mesmo se a construção e manutenção da rodovia fossem gratuitas. Cada caminhão tem gastos com combustível, pneus, manutenção, seguro contra roubo de carga, etc. Evidentemente, se o custo ambiental do desmatamento provocado

pela BR-319 fosse incluído na conta, a diferença entre essas opções seria astronômica.

Um estudo financeiro foi feito comparando os custos de transporte na BR-319 com outras opções, como a cabotagem e o sistema atual de balsa + rodovia (Teixeira, 2007) e, nele concluiu-se que:

“A cabotagem reduz os custos do transporte na ligação Manaus-São Paulo em 37%, quando comparado com os atuais meios de transporte. Via a BR-319 os custos aumentam em 19% em relação à rota atual, que utiliza a hidrovia até Belém.” (Teixeira, 2007)

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que é responsável pelo financiamento tanto de rodovias quanto de portos, avaliou os impedimentos à operação de cabotagem a partir de Manaus. Apontou que:

“O maior impeditivo para a operação dessa carga por cabotagem está na ineficiência e falta de confiabilidade dos portos. Caso fossem praticadas tarifas e qualidade dos serviços em padrões internacionais, viabilizando a operação regular de cabotagem, o frete entre Manaus e a região Sudeste cairia para cerca de R\$3 mil [por contêiner], metade do praticado atualmente.

Além dos custos portuários, tem-se também os preços abusivos dos serviços auxiliares. Apenas com praticagem [serviço de guia oficial para mostrar o caminho no percurso fluvial] no rio Amazonas, gasta-se R\$100 por contêiner, em média, ou seja, 3% do frete entre Manaus e São Paulo.” (Brasil, BNDES, 1998)

Manaus tem o pior dos seis maiores portos do Brasil, levando o dobro do número de horas para descarregar um navio comparado com o porto de Santos (Ono, 2001, p. 43).

Um EIA, por lei, precisa avaliar “alternativas” à obra proposta. No entanto, o EIA da BR-319 não considera a cabotagem para transporte de carga até São Paulo. As comparações são restritas às diferentes alternativas de transporte entre Manaus e Porto Velho, não

entre Manaus e São Paulo (UFAM, 2009, Vol. 1, p. 126). Acontece que a cidade de Porto Velho não é o destino final da carga supostamente a ser transportada. Porto Velho serviria apenas como uma parada para os caminhheiros, antes da continuação da viagem para São Paulo, geralmente, o destino final.

A conclusão do EIA é que:

“... quando se coteja com o cenário de governança ambiental forte, todos os indicadores (Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Índice Benefício-Custo) se mostraram altamente favoráveis ao projeto. Nesse cenário, os custos ambientais são mitigados a um nível desejável que torna o projeto socialmente desejável.” (UFAM, 2009, Vol. 1, p. 187)

É impressionante o exemplo escolhido da referida “governança ambiental forte”:

“...não necessariamente o fato de ter rodovias em áreas de concentração de recursos naturais implica em degradação do patrimônio natural. Um exemplo de turismo sustentável é aquele realizado no Parque Nacional de Yellowstone...” (UFAM, 2009, Vol. 1, p. 184)

Isto é seguido no EIA pela reprodução do mapa de Yellowstone (UFAM, 2009, Vol. 1, p. 185). Há estradas no parque onde o público circula, sem cortar uma única árvore. Comparações dessa natureza são extremamente perigosas. Embora um dia o caos da fronteira amazônica poderá evoluir para uma situação semelhante ao de Yellowstone, o tempo que levaria para esta transformação não deixaria muitas árvores nas áreas abertas pela BR-319 (Fearnside & Graça, 2009).

ESTRADAS E O PLANO NACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Decisões sobre estradas como a BR-163 e BR-319 têm enormes consequências para o processo de desmatamento e, por consequência, para a emissão de gases de efeito estufa. Ao lançar o Plano Nacional de Mudanças Climáticas, ou PNMC (Brasil, CIMC, 2008), o governo quer reduzir o desmatamento em

72%. Deve ser lembrado que grande parte desta redução já aconteceu (inclusive, antes do anúncio do PNMC), com a ajuda de fatores macroeconômicos (Fearnside, 2009, 2010). No entanto, o desmatamento não está sob controle. Pensar que estradas podem ser abertas em qualquer lugar da Amazônia, sem ter impacto sobre o desmatamento é uma ilusão perigosa. A BR-319 está sendo mantida como prioridade no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (*Amazonas em Tempo*, 2009), decisão que é questionada pelo fato de ser inconsistente com o objetivo declarado no PNMC para reduzir o desmatamento e as emissões (Fearnside, 2009).

Uma particularidade da BR-319 é que não existe um Estudo de Viabilidade, que é padrão para qualquer obra. Isto normalmente é um documento volumoso dando os detalhes técnicos da engenharia da obra e uma justificativa do tráfico (no caso de estradas) e do raciocínio econômico do projeto. A explicação dada para não ter um Estudo de Viabilidade é de que se trata de uma obra de “segurança nacional”. É marcante o paralelo com o discurso na época militar quando a primeira estrada na rota foi construída. Acontece que nem o argumento militar salva a BR-319, pois a estrada está situada no meio do continente, longe de qualquer fronteira, e não consta em nenhuma menção na lista de prioridades elaborada recentemente pelos altos oficiais militares do País (Brasil, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia de Assuntos Jurídicos, 2008).

A tomada de decisão sobre grandes estradas na Amazônia precisa de uma reforma imediata para que as decisões futuras sejam mais sensatas. Essa reforma é muito mais importante do que os impactos e benefícios de cada projeto individual, mesmo que as consequências sejam muito grandes como nos dois casos examinados aqui.

AGRADECIMENTOS

As pesquisas do autor são financiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq 305880/2007-1, 610042/2009-2, 575853/2008-5,

563315/2008-3) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Agradeço a N. Hamada pelos comentários. Trabalho apresentado em Road Ecology Brazil 2010 (REB 2010), 23-25 de ago. de 2010, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 24 de ago. de 2010. Este capítulo foi reformatado de Fearnside (2012).

REFERÊNCIAS

- Aguiar, A.P.D. 2006. *Modeling Land Use Change in the Brazilian Amazon: Exploring Intra-Regional Heterogeneity*. Tese de doutorado em sensoriamento remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo. 153 p.,
- Alencar, A., L. Micol, J. Reid, M. Amend, M. Oliveira, V. Zeidemann & W.C. de Sousa. 2005. A pavimentação 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>
- Amazonas em Tempo*. 2009. Dilma mantém BR-319 como prioridade. *Amazonas em Tempo*, 04 de junho de 2009, p. A-8.
- Barni, P.E., P.M. Fearnside & P.M.L.A. Graça. 2009. Deforestation and carbon emissions in Amazonia: Simulating the impact of connecting Brazil's state of Roraima to the "arc of deforestation" by reconstructing the BR-319 (Manaus-Porto Velho) Highway. In: *CFM 2009| WFC 2009 XII Congresso Forestal Mundial XIII World Forestry Congress - XII Congrès Forestier Mondial 18-23 Octobre 2009, Buenos Aires-Argentina. Desarrollo Forestal-Equilibrio Vital / Forest in Development- A Vital Balance*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (UN-FAO), Roma, Italia.
- Brasil, BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social). 1998. *Transporte na Região Amazônica*. Cadernos de Infra-Estrutura No. 7, BNDES, Rio de Janeiro, RJ. 114 p. http://www.finame.com.br/conhecimento/cadernos/aicad_07.pdf.
- Brasil, CIMC (Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima). 2008. *Plano Nacional Mudança do Clima PNMC*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 129 p. http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_publicacao/141_publicacao07122009030757.pdf
- Brasil, DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). 2009. *Mapa Multi-Modal Amazonas 2009*. Escala: 1: 2.400.000. DNIT, Ministério dos Transportes, Brasília, DF. <http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/mapas-multimodais/AM.pdf>
- Brasil, INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2009. Monitoramento da Cobertura Florestal da Amazônia por Satélites: Avaliação DETER-Agosto de 2009. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, SP. 11 p. Available at: <http://www.amazonia.org.br/arquivos/329230.pdf>
- Brasil, INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2011. Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. INPE, São José dos Campos, São Paulo. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>.
- Brasil, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia de Assuntos Jurídicos. 2008. Estratégia Nacional de Defesa. Decreto 6.703 de 18 de dezembro de 2008. 36 p. http://www.fab.mil.br/portal/defesa/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf
- Câmara, G. 2007. Developments in Land Change Modelling in Amazonia: Governance and Public Policies. Global Land Project, Scientific Steering Committee Meeting, Copenhagen, October 2007. Apresentação powerpoint, 38 p. http://www.dpi.inpe.br/gilberto/present/camara_glp_oct_2007.ppt
- ECOPLAN Engenharia, Ltda. 2002. *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>
- Escada, M.I.S., I.C.G. Vieira, S. Amaral, R. Araújo, J.B. da Veiga, A.P.D. Aguiar, I. Veiga, M. Oliveira, J. Gavina A. Carneiro Filho, P.M. Fearnside, A. Venturieri, F. Carriello, M. Thales, T.S. Carneiro, A.M.V. Monteiro & G. Câmara. 2005. Padrões e processos de ocupação nas novas fronteiras da Amazônia: O Interflúvio do Xingu/Iriri. *Estudos Avançados* 19(54): 9-23. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000200002>
- Fearnside, P.M. 1986. Settlement in Rondônia and the token role of science and technology in Brazil's Amazonian development planning. *Interciencia* 11(5): 229236.
- Fearnside, P.M. 1987. Deforestation and international economic development projects in Brazilian Amazonia. *Conservation Biology* 1(3): 214221. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1987.tb00035.x>
- Fearnside, P.M. 1989. *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. 2002. Can pasture intensification discourage deforestation in the Amazon and Pantanal regions of Brazil? p. 283-364 In: C.H. Wood & R. Porro (Eds.) *Deforestation and Land Use in the Amazon*. University Press of Florida, Gainesville, Florida, E.U.A. 386 p.
- Fearnside, P.M. 2005a. 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. 2005b. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, rates and consequences. *Conservation Biology* 19(3): 680-688.
- Fearnside, P.M. 2006. Containing destruction from Brazil's Amazon highways: Now is the time to give weight to the environment in decision-making. *Environmental Conservation* 33(3): 181-183. DOI 10.1017/S0376892906003109.
- 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.
- Fearnside, P.M. 2008. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. *Ecology and Society* 13(1): art. 23. <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/>
- Fearnside, P.M. 2009. Brazil's evolving proposal to control deforestation: Amazon still at risk. *Environmental Conservation* 36 (3): 176-179. <https://doi.org/10.1017/S0376892909990294>
- Fearnside, P.M. 2010. Consequências do desmatamento da Amazônia. *Scientific American Brasil* Especial Biodiversidade, pp. 54-59.
- Fearnside, P.M. 2012. A tomada de decisão sobre grandes estradas amazônicas. p. 59-75. In: A. Bager (Ed.) *Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas*. Editora da Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais. 313 p.
- Fearnside, P.M. & P.M.L.A. Graça. 2006a. O corte profundo na floresta: Reconstrução de estrada na Amazônia conectará trechos de floresta intocada a áreas de desmatamento. *Scientific American Brasil* 5(54): 10-11.
- Fearnside, P.M. & P.M.L.A. Graça. 2006b. BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho Highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central Amazonia. *Environmental Management* 38(5): 705-716. <https://doi.org/10.1007/s00267-005-0295-y>.
- Fearnside, P.M. & P.M.L.A. Graça. 2009. BR-319: A rodovia Manaus-Porto Velho e o impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia central. *Novos Cadernos NAEA* 12(1): 19-50.
- Fearnside, P.M., P.M.L.A. Graça, E.W.H. Keizer, F.D. Maldonado, R.I. Barbosa & E.M. Nogueira. 2009. Modelagem de desmatamento e emissões de gases de efeito estufa na região sob influência da rodovia Manaus-Porto Velho (BR-319). *Revista Brasileira de Meteorologia* 24(2): 208-233. <https://doi.org/10.1590/S0102-77862009000200009>
- Ferreira, L.V. 2001. *A Conservation Gap Analysis for the Brazilian Legal Amazon*. Tese doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas.
- Ferreira, L.V., E. Venticinque & S.S. de Almeida. 2005. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados* 19(53): 1-10.
- IPAM (Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia). 2005. The paths of the Cuiabá-Santarém: Opportunity for sustainable regional development. IPAM, Belém, Pará. Disponível em: http://www.ipam.org.br/programas/cenarios/br163/planejamento.php?session_id=7447fabd6c6d356cf7cedf0280584e16
- Laurance, W.F., A.K.M. Albernaz, G. Schroth, P.M. Fearnside, S. Bergen, E.M. Venticinque & C. da Costa. 2002. Predictors of deforestation in the Brazilian Amazon. *Journal of Biogeography* 29: 737-748.
- Laurance, W.F., M.A. Cochrane, P.M. Fearnside, S. Bergen, P. Delamonica, S. D'Angelo, T. Fernandes & C. Barber. 2001a. Response. *Science* 292: 1652-1654. <https://doi.org/10.1126/science.292.5522.1651c>
- Laurance, W.F., M.A. Cochrane, S. Bergen, P.M. Fearnside, P. Delamônica, C. Barber, S. D'Angelo & T. Fernandes. 2001b. The future of the Brazilian Amazon. *Science* 291: 438-439.
- Laurance, W.F. & P.M. Fearnside. 2002. Issues in Amazonian development. *Science* 295: 1643.
- Lobato, E. 2010. Teles temem perder R\$20 bi com Telebrás. *Folha de São Paulo*. 19 de maio de 2010, p. B1.
- 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., D. McGrath, A. Alencar, A.C. Barros, G. Carvalho, M. Santilli & M. del C. Vera Diaz. 2002. 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. 2002. Frontier governance in Amazonia. *Science* 295: 629.
- Nepstad, D.C., S. Schwartzman, B. Bamberger, M. Santilli, D. Ray, P. Schlesinger, P. Lefebvre, A. Alencar, E. Prinz, G. Fiske & A. Rolla. 2006. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. *Conservation Biology* 20: 65-73.

- Ono, R.T. 2001. *Estudo de Viabilidade do Transporte Marítimo de Containers por Cabotagem na Costa Brasileira*. Dissertação de mestrado em engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 136 p. http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/tde-16012002-102949/publico/teses_online.pdf
- Peixoto, T.F.A. 2006. Quadro comparativo entre as diferentes modalidades de transporte de mercadorias. p. 89-108 In: A. Freitas & L.S. Portugal (eds.) *Estudos de Transporte e Logística na Amazônia*. Novo Tempo, Manaus, Amazonas. 396 p.
- Rede Temática GEOMA. 2006. Análises preliminares dos efeitos espaciais de áreas protegidas na ALAP da BR 319. Grupo Permanente de Trabalho Interministerial sobre Desmatamento na Amazônia, Casa Civil da Presidência da República, Brasília, DF.
- Silveira, J.P. 2001. Development of the Brazilian Amazon. *Science* 292: 1651-1652.
- 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 governance along a major Amazon highway: The Santarém-Cuiabá corridor. *Global Change Biology* 10(5): 745-764.
- Soares-Filho, B.S., D.C. Nepstad, L.M. Curran, G.C. Cerqueira, R.A. Garcia, C.A. Ramos, E., Voll, A. McDonald, P. Lefebvre & P. Schlesinger. 2006. Modelling conservation in the Amazon Basin. *Nature* 440: 520-523.
- Teixeira, K.M. 2007. *Investigação de Opções de Transporte de Carga Geral em Containeres nas Conexões com a Região Amazônica*. Tese de doutorado em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, São Paulo. 235 p.
- UFAM (Universidade Federal do Amazonas). 2009. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA: Obras de reconstrução/pavimentação da rodovia BR-319/AM, no segmento entre os km 250,0 e km 655,7*. UFAM, Manaus, Amazonas. 6 Vols. + Anexos.
- 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. Disponível em: http://www.geoma.incc.br/Doc_Sumario_Exec_Ministro_Xinguri_Nov2004_Final.doc
- Vitel, C.S.M.N., P.M. Fearnside & P.M.L.A. Graça. 2009. Análise da inibição do desmatamento pelas áreas protegidas na parte Sudoeste do Arco de desmatamento. p. 6377-6384. In: J.C.N. Epiphanyo & L.S. Galvão (Eds.) *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil 2009. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo. <http://sbsr.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.13.14.42/doc/6377-6384.pdf>