



# A pavimentação da BR-163

*e os desafios à sustentabilidade: uma análise econômica, social e ambiental*



Ane Alencar

Laurent Micol

John Reid

Marcos Amend

Marilia Oliveira

Vivian Zeidemann

Wilson Cabral de Sousa Júnior

A pavimentação  
da BR-163  
*e os desafios  
à sustentabilidade:  
uma análise econômica,  
social e ambiental*



2005  
Brasil

## ■ Ficha Técnica

*Os pontos de vista expressados neste trabalho não refletem necessariamente os do Conservation Strategy Fund do Brasil e seus parceiros e apoiadores, a menos que seja expressamente indicado.*

### **Realização**

*Conservation Strategy Fund do Brasil - CSF*  
Praça Dr. Lund 218 Sala 407 - Centro - Lagoa Santa  
Minas Gerais Cep 33400-000  
TEI: (31) 3681-1221  
www.conservation-strategy.org  
csfbrasil@conservation-strategy.org

### *Associação Floresta Protegida - AFP*

Av. Nazaré, 272 - Sala 1005 - Belém - PA - CEP 66035-170  
Tel: (91) 3242 5343

### *Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA*

Praça Marechal Eduardo Gomes, 50 - São José dos Campos  
SP - CEP 12228-900  
www.ita.cta.br

### **Apoio**

*Instituto Internacional de Educação do Brasil - IEB*  
SHIS QI 05, Bloco F, sala 101 - Brasília, DF - Cep 71606-900  
Telefone: (61) 3248-7449  
www.iieb.org.br

### *Conservação Internacional*

Av. Getúlio Vargas, 1300, 7o. andar - Belo Horizonte - Minas  
Gerais - Cep 30112-021  
Tel: (31) 3261-3889  
www.conservation.org.br

### *Gordon and Betty Moore Foundation*

The Presidio of San Francisco - P.O. Box 29910  
San Francisco, California 94129-0910  
Tel: (415) 561-7700  
www.moore.org

### *Richard & Rhoda Goldman Fund*

One Lombard Street, Suite 303  
San Francisco, California 94111  
Tel: (415) 788-1090  
www.goldmanfund.org

### **Colaboração**

*Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM*  
Avenida Nazaré 669 - Belém - Pará - CEP:66035-170  
Tel: (91)3283-4343  
www.ipam.org.br

### *Instituto Centro de Vida - ICV*

Av. José Estevam Torquato, 999 - Cuiabá - MT  
Cep 78055-731  
Tel: (65) 641-1550 / 641-5382  
www.icv.org.br

### *Instituto Socioambiental - ISA*

Av. Higienópolis, 901 - Higienópolis - São Paulo  
CEP: 01238-001  
Tel: (11) 3660 7949  
www.socioambiental.org

### **Equipe Técnica**

Ane Alencar - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia  
- IPAM  
Laurent Micol - Instituto Centro de Vida - ICV  
John Reid - Conservation Strategy Fund - CSF  
Marcos Amend - Conservation Strategy Fund do Brasil- CSF  
Marília Oliveira - Instituto Socioambiental - ISA  
Vivian Zeidemann - Associação Floresta Protegida - AFP  
Wilson Cabral de Sousa Júnior - Instituto Tecnológico de  
Aeronáutica - ITA

### **Fotografias da Capa**

Marcos Amend  
marcos@conservation-strategy.org

### **Revisão e finalização**

Andrezza Martins - CSF  
Leonardo Borges - CSF

### **Produção Gráfica**

Editora O Lutador  
Praça Padre Júlio Maria, 01 - Planalto  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
www.olutador.org.br

### **Edição**

Viewtec - Propaganda  
Av. Antonio Carlos, 8100 lj 221  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Tel: (31) 3427-8091 / 3441-7348  
www.viewteconet.com.br

---

A pavimentação da BR-163 e os desafios à sustentabilidade: uma análise econômica social e ambiental./

Ane Alencar, Laurent Micol, John Reid, Marcos Amend, Marília Oliveira, Vivian Zeidemann,  
Wilson Cabral de Sousa Júnior. Belo Horizonte, 2005. 29p. il. 30 cm.

ISBN 85-99451-01-4

### BIBLIOGRAFIA

1. Amazonia. 2. Sustentabilidade. 3. Economia

I. Alencar, Ane. II. Micol, Laurent. III. Reid, John. IV. Amend, Marcos. V. Oliveira, Marília.  
VI. Zeidemann, Vivian. VII. Júnior, Wilson.

---



## ■ Sumário

Apresentação .....	iv
Resumo .....	1
Abstract.....	2
Introdução .....	3
Metodologia.....	6
Premissas .....	6
Custos de implantação e manutenção.....	6
Benefício privado .....	7
Danos sócio-ambientais.....	8
Análise custo-benefício .....	10
Resultados.....	11
Discussão .....	14
Defasagem temporal entre custos e benefícios.....	15
Benefícios privados regionais versus danos sociais difusos e globais .....	16
Transferência de parte dos benefícios privados.....	16
Disposição a pagar nacional e internacional para viabilizar ações de conservação.....	17
Fundo de desenvolvimento sustentável da BR 163 .....	18
Referências bibliográficas.....	19



## ■ Apresentação

O trabalho que se segue representa uma importante instância da participação da Sociedade Civil brasileira organizada num processo de decisão pública de grandes implicações. A pavimentação da BR-163, uma rodovia partindo de Cuiabá no planalto central e adentrando a região amazônica até Santarém, causará impactos extensos nas economias das duas regiões bem como nos ecossistemas naturais ao longo da rota. Produtores de soja terão um novo canal de escoamento e exportação de suas safras, enquanto as fábricas da zona franca de Manaus terão uma opção atrativa para transportar suas mercadorias para os mercados mais ao sul. A pavimentação também vai, inevitavelmente, atrair gente para as vastas regiões de florestas que atravessa nos estados de Pará e Mato Grosso. Como com qualquer outra rodovia em áreas de florestas tropicais, desmatamento vai ocorrer.

A despeito do poder transformador das rodovias, as pessoas por elas afetadas raramente têm alguma chance de participar em seu planejamento. As decisões são, em geral, tomadas por uns poucos técnicos e planejadores. No caso da BR-163, o Governo Federal do Brasil em conjunto com a sociedade civil organizada está tentando modificar esta tendência. Cidadãos têm sido convidados a discutir a rodovia e tem atendido ao chamado. Um fórum de organizações não governamentais foi formado e tem articulado os requerimentos para uma “BR 163 sustentável”. Esta publicação tem o objetivo de contribuir com o conceito de uma nova abordagem na construção de rodovias em áreas sensíveis.

No ano de 2003, representantes de quatro organizações brasileiras – ICV (Instituto Centro Vida), IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), ISA (Instituto Sócioambiental) e a Associação Floresta Protegida, participaram de um treinamento oferecido pelo CSF Brasil em Santarém-PA, onde iniciaram uma colaboração de pesquisa sobre a economia da pavimentação da BR-163. O grupo recebeu apoio técnico do pessoal do CSF e de nosso parceiro no ITA, Instituto de Tecnologia Aeronáutica. Trazendo à luz aspectos econômicos do desenvolvimento de uma nova rota através da floresta amazônica, eles apresentam uma proposta inovadora para limitar o desmatamento. A idéia envolve a inclusão, nos custos de transporte, de alguns custos sócioambientais que são na maioria das vezes ignorados e pagos pela sociedade em geral e não por seus causadores. Este objetivo seria atingido através da cobrança de um pedágio sócioambiental dos transportadores de longa distância e os recursos direcionados aos processos e ações de “governança” focados no controle do desmatamento e outros problemas sociais advindos do desenvolvimento caótico.

Contribuições técnicas e informadas como as deste documento representam um importante avanço no movimento de conservação da natureza e desenvolvimento sustentável. Tais contribuições trazem consigo grandes oportunidades de direcionar as políticas a níveis superiores de eficiência, equidade e conservação do incomparável patrimônio natural brasileiro.

*John W Reid*  
*Presidente do CSF*



## ■ Resumo

O projeto de pavimentação do trecho paraense da rodovia BR-163, na Amazônia Brasileira, pretende criar uma ligação efetiva entre as cidades de Cuiabá e Santarém. A estrada resultaria em economias substanciais no custo do transporte para a crescente exportação de soja do norte do Estado do Mato Grosso, bem como para os produtos manufaturados fretados de Manaus em direção ao Sul do Brasil. Ao mesmo tempo, a pavimentação da BR-163 é potencialmente causadora de danos ambientais que acarretam em custos bastante significativos, por estimular o desmatamento ao longo da estrada. Esse artigo quantifica os ganhos econômicos privados e os custos ambientais da obra em dois cenários.

O primeiro se baseia na hipótese que as taxas de desmatamento seguem o padrão de outras estradas pavimentadas na Amazônia, com baixa implementação e adoção de normas ambientais. O segundo assume um maior investimento em governança, reduzindo o desmatamento induzido pela pavimentação da estrada. A análise indica que o valor presente líquido da obra (benefícios privados - custos da obra) seria de aproximadamente US\$ 166 milhões para um horizonte de 20 anos (2005-2024). Os custos ambientais foram estimados em US\$ 1.491 milhões para o mesmo período em um cenário

sem governança, caindo para US\$ 608 milhões no cenário com governança, gerando uma diferença de US\$ 883 milhões de custos ambientais evitados de um cenário para o outro. Entretanto, os danos ambientais precedem a obra em vários anos, especialmente após o anúncio do projeto em 1998; os custos ambientais acumulados entre 1998 e 2004 são estimados em US\$ 317 milhões, superando inclusive os custos da obra. Esse fato torna essencial a tomada imediata de medidas mitigadoras, particularmente a resolução dos conflitos fundiários, o combate à ocupação irregular de terras públicas e o investimento em áreas protegidas, incluindo Terras Indígenas, antes do lançamento do edital de licitação da obra. Ações continuadas de conservação e desenvolvimento sustentável podem ser parcialmente financiadas pela aplicação de uma taxa de sustentabilidade sobre os pedágios da estrada. Recursos adicionais oriundos de fontes públicas e internacionais também serão necessários, especialmente tendo em vista que a grande maioria dos custos ambientais da estrada é distribuída nacional e internacionalmente. O mecanismo de gestão das políticas públicas, e especificamente desses recursos, deverá assegurar a participação efetiva da sociedade, podendo ser proposta a criação de um fundo de desenvolvimento sustentável regional.



## ■ Abstract

*The BR-163 highway project will create a paved link from Cuiabá to Santarem in the Brazilian Amazon. The road would result in substantial savings in transport costs for booming soybean plantations in northern Mato Grosso state, as well as for manufacturers shipping consumer goods from Manaus to southern Brazil.*

*At the same time, BR-163 is projected to impose significant environmental costs, as it stimulates deforestation along the route. This paper quantifies the private economic gains and the environmental costs under two scenarios. The first assumes that deforestation rates are typical of other Amazon roads, with weak implementation of environmental regulations. The second assumes a higher level of “governance” investment, reducing the overall level of road-induced deforestation. The private net present value of the road would be approximately US\$166 million over a 20-year time horizon (2005-2024). Environmental costs were estimated at US\$1,491 million without governance for the same period, which fell to US\$ 608 million under the governance scenario, yielding avoided environmental costs of US\$883 million.*

*Importantly, environmental damage has preceded construction by several years, starting with the 1998 announcement of the project. This fact makes it crucial that certain mitigation actions be taken immediately, particularly resolution of land tenure conflicts and investment in protected areas, including indigenous reserves, before the road is put out to bid. Continuing conservation and sustainable development actions can be partly financed by applying a “sustainable development” charge on top of regular road tolls. Additional resources will be needed from public and international sources if governance actions are to be sufficient, particularly because the overwhelming majority of the road’s environmental costs are distributed nationally and globally. In order to ensure civil society’s effective participation in these resources’ management, the creation of a regional sustainable development fund can be proposed.*



## Introdução

A abertura de rodovias na Amazônia tem sido historicamente utilizada como elemento central nas propostas governamentais de ocupação da região e integração da mesma ao resto do país (MAHAR, 1989; BECKER, 1989; CARVALHO et al., 2001). Apesar de ter sido fundamental na estratégia geopolítica do Governo Federal, a construção de estradas também tem ocasionado a abertura de novas fronteiras, trazendo consigo impactos socioambientais provenientes da ocupação desordenada. Esse tipo de ocupação tem promovido o desmatamento acelerado, principalmente na década de 90, sendo que atualmente os primeiros 50 km a partir das margens das principais rodovias da Amazônia concentram 80% do desmatamento da região (ALVES, 2002). Acredita-se que parte dos impactos causados pela abertura ou pavimentação de uma estrada na Amazônia possa ser minimizada se estes investimentos forem acompanhados de apoio governamental em outras áreas que não somente em infraestrutura (NEPSTAD et al., 1999).

A rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém) é uma dessas grandes obras de infra-estrutura na Amazônia. Representa um importante eixo de integração ligando o Centro-Oeste do país à cidade de Santarém, localizada no baixo rio Amazonas, região Norte. Mais do que uma ligação física entre as duas regiões, esta rodovia federal fez parte de um programa de desenvolvimento da década de 70, onde outras grandes rodovias foram planejadas para a região amazônica, com o objetivo de ocupar e distribuir terras (BROWDER e GODFREY, 1997; CARVALHO et al., 2002). Apesar de sua abertura ter sido finalizada em 1972, com 1.756 km de extensão (984 km no Estado do Pará e 772 km no Estado do Mato Grosso), um trecho

de 956 km ainda não foi pavimentado (Figura 1). No Mato Grosso, grande parte da rodovia encontra-se pavimentada, porém alguns trechos estão em péssimo estado de conservação. Já os 784 km localizados no oeste paraense, entre a divisa com o Estado do Mato Grosso e a cidade de Rurópolis, nunca receberam asfalto e atualmente estão em processo de licenciamento para a pavimentação. Além deste trecho, ainda está previsto o asfaltamento de mais 32 km que ligam o entroncamento entre a BR-163 e a BR-230 com a localidade de Miritituba, nas margens do rio Tapajós, próximo à cidade de Itaituba (DNIT/ECOPLAN 2003). A falta de pavimentação completa desta rodovia, aliada às péssimas condições de tráfego nos trechos pavimentados, faz com que a ligação existente nos mapas oficiais seja efêmera e não atenda aos seus propósitos iniciais. Entretanto, esse projeto

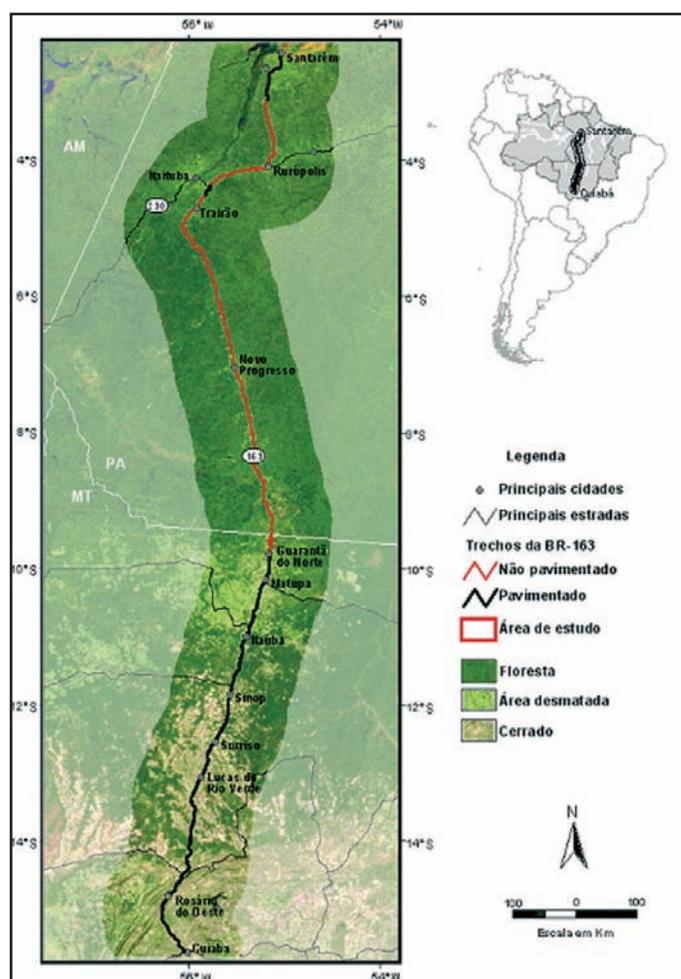


Figura 1 - Localização da área de estudo



tem tomado uma dimensão de fato nacional, tornando-se atualmente uma obra prioritária na pauta do Governo Federal.

Hoje a rodovia BR-163 desponta como a solução de transporte para o escoamento da produção de soja da região centro-norte do Mato Grosso, mudando a configuração econômica e política dessa estrada. A pavimentação do trecho paraense representa uma considerável economia nos custos de transporte para o escoamento dessa produção que representa atualmente aproximadamente 25% do total do Estado do Mato Grosso (IBGE, 2004). Além disso, com a Cuiabá-Santarém asfaltada, outros produtos locais vão poder ser escoados e será facilitado o acesso aos serviços de saúde e educação às populações locais que padecem com a atual intrafegabilidade da rodovia. A ligação efetiva dos centros de produção de soja na região central do Mato Grosso com os portos de Miritituba e Santarém, situados no rio Tapajós e Amazonas respectivamente, pode gerar uma economia de mais de US\$ 11,6 por tonelada de soja para os produtores localizados ao longo desta rodovia no Mato Grosso (GEIPOT, 2000), viabilizando também a expansão desta cultura para as regiões aptas a mecanização naquele Estado (ALENCAR et al., 2004). A expansão do cultivo de grãos em larga escala também já está afetando áreas do Pará, mais precisamente a região de Belterra e Santarém (ALENCAR et al., 2003). Essa região tem despontado na produção de arroz e começa a vislumbrar uma produção de soja, até pouco tempo não imaginada devido às barreiras impostas pela umidade e ao regime pluviométrico anual (CHOMITZ e THOMAS, 2001; CASTRO, 2002). A expansão das plantações de soja e cultivos associados na região tem sido, ainda, impulsionada pela construção do porto graneleiro operado pela Cargill em Santarém e atualmente já está atravessando o rio Amazonas e se instalando em

áreas de cerrado dos municípios de Monte Alegre, Alenquer e Óbidos, na calha norte deste rio.

Entretanto, o pólo industrial de Manaus também será fortemente beneficiado com a efetividade desta nova ligação rodoviária entre o Norte e o Sudeste do país. A pavimentação da BR-163 reduziria à metade o trecho atual de transporte fluvial até o porto de Belém, além de diminuir o trecho rodoviário via Belém-Brasília e BR-153, que dá acesso aos mercados do Sul e Sudeste do país. Essa nova rota significaria até quatro dias a menos de viagem do pólo industrial da região Norte a São Paulo, um dos principais centros consumidores brasileiro, resultando em uma economia de mais de 20% nos custos de transporte (GRUPO GPT/ TECNOCARGO, 2003).

Por outro lado, caso a pavimentação não for acompanhada de investimentos em planejamento, a história de outras grandes obras de infra-estrutura poderá se repetir, causando danos socioambientais gravíssimos e irreparáveis (NEPSTAD et al., 1999, 2001 e 2002; CARVALHO et al., 2001 e 2002, LAURENCE, 2001). Somente os rumores da pavimentação já têm provocado um aumento populacional nas cidades da região e a busca pela posse da terra e dos recursos naturais. De 1996 a 2000 estima-se que houve um crescimento de 6% da população no trecho paraense cortado por esta rodovia (IBGE, 2000). Esse fato tem acirrado os conflitos fundiários principalmente no oeste paraense, aumentando os casos de violência e assassinatos no campo (CPT, 2003). As terras de propriedade da União, que predominam ao longo do trecho paraense da rodovia entre a fronteira com o Mato Grosso e os limites dos projetos de colonização no município de Trairão, têm sido apropriadas ilegalmente, gerando a expulsão de populações tradicionais (NEPSTAD et al., 2001). As Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) desta



região são focos de pressão e saque dos recursos naturais. Se continuarem submetidas a este ritmo intenso de exploração, perderão, a longo prazo, a sua função de conservação da biodiversidade, manutenção das funções ecológicas e preservação do patrimônio cultural. Exemplos destes impactos já se fazem presentes na região, como é o caso da Terra Indígena Baú, que recentemente perdeu parte de sua área para os fazendeiros de Novo Progresso, e as Florestas Nacionais (Flonas) de Altamira e Itaituba, que só existem efetivamente nos mapas oficiais, tendo já sido alvo de exploração madeireira e desmatamento ilegal. Em suma, a corrida pelos recursos naturais tem acelerado o desmatamento na região através da grilagem e da especulação imobiliária, promovendo a exploração desordenada dos recursos florestais e a expulsão das populações tradicionais (ALENCAR et al., 2004).

A atual situação de conflito e ilegalidade no acesso aos recursos naturais e a perspectiva do seu agravamento, tem gerado por parte da sociedade civil organizada cobranças em relação a maior presença das instituições governamentais na região. Movimentos sociais e entidades ambientais com atuação local desenvolveram e apresentaram ao governo no início de 2004 uma pauta de demandas e propostas<sup>1</sup>, e estruturaram o Consórcio Socioambiental da BR-163, que conta com a participação de 32 organizações, visando representar essas organizações na discussão dessa obra junto ao Governo. As demandas se concentram em torno do tema da governança. Segundo o Banco Mundial<sup>2</sup>, a definição geral de governança é o exercício da autoridade, controle, gestão e poder de governo. É também o modo como a autoridade é exercida no gerenciamento dos recursos do país em direção ao desenvolvimento e o *modus operandi* das políticas públicas governamentais (SANTOS, 1996).

O Governo Federal, por sua vez, tem demonstrado vontade política de investir em governança na região. O cenário atual e potencial de dificuldades e conflitos reforça a necessidade intrínseca de acompanhamento e monitoramento de todo o processo de implementação de políticas públicas. Diante disso, o Governo Federal resolveu adotar uma estratégia inovadora, criando em 15 de março de 2004 um Grupo de Trabalho Interministerial encarregado de desenvolver o Plano de Desenvolvimento Sustentável para a área de influência da BR-163 (Plano BR-163 Sustentável), que visa planejar e implementar um conjunto de políticas públicas buscando a inclusão social e a conservação dos recursos naturais, com a participação da sociedade local através de consultas públicas nos diferentes pólos regionais. Entretanto, a grilagem de terras ao longo da rodovia tem avançado a passos mais rápidos, antecipando os impactos negativos gerados pelo asfaltamento, alavancando as taxas de desmatamento e transformando a paisagem da região do sudoeste do Pará.

Em síntese, a pavimentação da BR-163 é uma obra estratégica do ponto de vista político e econômico e ao mesmo tempo representa danos socioambientais potenciais de grande escala; configura-se como ação prioritária na agenda governamental e vem carregada de demandas setoriais tanto privadas como públicas. No momento, para grande parte da população local e nas discussões regionais e nacionais, prevalece o discurso que considera quase que exclusivamente os benefícios econômicos privados da pavimentação. Poucos estudos estão sendo realizados para avaliar economicamente os impactos causados por essa pavimentação e buscar mecanismos de mitigação e compensação. Nesse contexto, este estudo visa subsidiar o debate em torno das políticas públicas que devem acompanhar a realização da obra, tendo como



objetivos específicos: i) estimar os benefícios privados desta obra, ii) determinar os danos ambientais provenientes da pavimentação da rodovia, e iii) buscar mecanismos que venham a mitigar e/ou compensar esses danos ambientais.

<sup>1</sup> A Carta de Santarém e o relatório do evento "O desenvolvimento que queremos: ordenamento territorial da BR-163, Baixo Amazonas, Transamazônica e Xingu" apresentam um conjunto de demandas e propostas organizadas em cinco eixos temáticos: Infra-estrutura e serviços básicos rurais e urbanos; Ordenamento fundiário e combate à violência no campo; Estratégias produtivas e manejo dos recursos naturais; Fortalecimento social e cultural das populações locais; e Gestão ambiental, monitoramento e áreas protegidas. Disponível no site: [www.ipam.org.br](http://www.ipam.org.br)

<sup>2</sup> A partir dos anos 80, surge uma geração de análise sobre governabilidade e crise de governabilidade ligadas às condições de sustentação das políticas de ajuste em contexto democrático. O Banco Mundial e o FMI lideram esse tipo de análise e o Banco Mundial passa a utilizar o termo *governance* (governança).

## ■ Metodologia

O presente estudo foi baseado em uma análise dos custos e benefícios gerados pela pavimentação da BR-163. Estes foram classificados entre privados e sociais, visando permitir a proposição de estratégias de transferência de parte dos benefícios gerados como recurso para mitigação dos danos socioambientais.

Uma das premissas adotadas é o uso de recursos privados para o investimento e manutenção da rodovia. Para efeitos deste estudo, foram considerados como benefícios privados apenas as reduções dos custos de transporte de soja e fertilizantes para a região norte do Estado do Mato Grosso e de produtos da Zona Franca de Manaus. Essa abordagem permitiu estimar o ganho privado mínimo gerado pela rodovia, baseado nas atividades beneficiárias de maior importância econômica.

Esta abordagem encaixa-se no método do excedente do consumidor de serviços de transporte, geralmente considerado apropriado para a avaliação de projetos de transporte de grande porte (BELLI et al., 2001). A economia

no custo de transporte dos grãos e dos produtos do pólo industrial de Manaus decorre da melhoria das condições da rodovia. Não só reduz os custos para atuais usuários da estrada como estimula também um aumento na atividade de transporte e desvio do tráfego de outras rotas alternativas. Quem ganha depende da estrutura do mercado para os bens envolvidos. No caso da soja, uma commodity mundial, cujo preço final não deve ser afetado pela redução de custos de transporte, os produtores e transportadores devem dividir o ganho. No caso dos bens da Zona Franca de Manaus, o seu caráter diferenciável sugere a possibilidade do consumidor final participar nos ganhos.

## └ Premissas

Os custos e benefícios privados e os danos socioambientais da obra foram calculados para um período de 20 anos a partir do início de 2005. A moeda utilizada foi o dólar americano constante, tendo 2003 como ano-base. Foi utilizada a taxa de câmbio US\$ 1,00 = R\$ 3,00.

## └ Custos de implantação e manutenção

Os cálculos do custo de pavimentação dos 993 km entre Garantã do Norte e o Km 101 da rodovia, no Pará, chegaram a US\$ 259,9 milhões em um prazo de quatro anos. Esta projeção foi feita a partir dos custos de pavimentação de US\$ 262 mil/km, com base no valor apresentado no EIA-RIMA ajustado ao trecho considerado e corrigido pelo IGP-DI. Para os custos de manutenção, foi

	Implantação (4 anos)	Manutenção/Ano
Custo por km	US\$ 262 mil	US\$ 8,6 mil
Custo total	US\$ 259.900 mil	US\$ 9.400 mil

Tabela 1 - Resumo dos custos da pavimentação da BR-163.



considerado a diferença de custo entre a estrada pavimentada e a não pavimentada, resultando no valor anual de US\$ 8,6 mil/km, com base em dados locais e padrões do setor de transporte. Contou-se

e seus respectivos prestadores de serviço de transporte.

A redução no custo do transporte de soja das áreas de produção localizadas nas

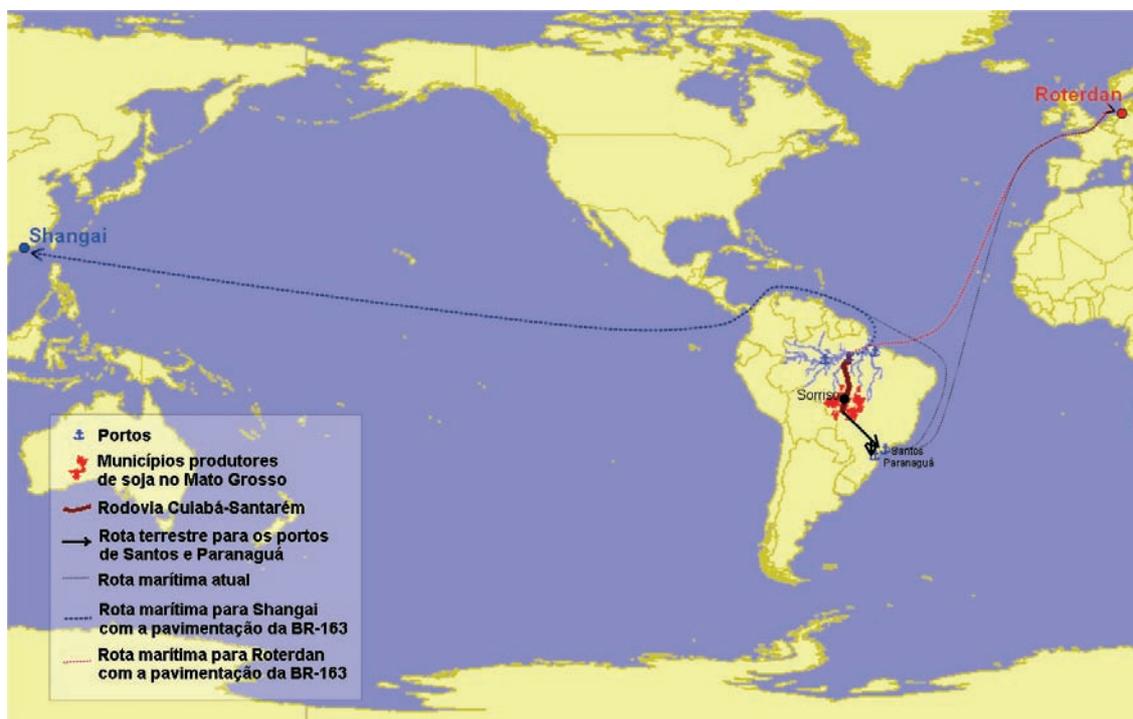


Figura 2 - Rotas de exportação da soja do centro-norte de Mato Grosso para Rotterdam e Xangai

ainda com um acréscimo de 25% do custo de manutenção para os trechos já pavimentados. Os custos de manutenção totalizam US\$ 9,4 milhões por ano. A Tabela 1 resume as premissas adotadas como investimentos e custos operacionais da obra.

## Benefício privado

Dentre os principais beneficiários da pavimentação da BR-163 estão os produtores de soja do centro-norte do Estado do Mato Grosso e os empresários do pólo industrial de Manaus

proximidades da BR-163 no norte do Mato Grosso para o mercado internacional foi calculada a partir de uma estimativa do fluxo desviado do porto de Santos para o porto de Santarém. Foram consideradas as rotas para dois dos principais portos de destino da soja brasileira, Xangai na Ásia e Rotterdam na Europa (Figura 2).

De acordo com projeções do GEIPOT (2000) para um período de 15 anos, estima-se uma redução no custo do frete da ordem de US\$ 12/tonelada para o porto de Rotterdam e US\$ 10/tonelada para o de Xangai (Tabela 2); assumimos um valor médio de economia de transporte de US\$ 11,6/tonelada. Estima-se, com base no mesmo estudo do GEIPOT, uma taxa de substituição de 70% em relação à mudança de rota de Santos para Santarém.

Esses valores de economia de frete se aplicam a um volume de exportações da soja

	2000		2015	
	BR-163 Ferro norte - Santos		MT-320 BR-163 - Santarém	
Destino	Rotterdam	Xangai	Rotterdam	Xangai
Volume (milhões de toneladas)	1,1	0,29	2,30	1,54
Frete (US\$/tonelada)	72	90	60	80

Tabela 2 - Estimativas de redução dos custos de transporte



do norte do Mato Grosso estimado em 3,61 milhões de toneladas em 2004, acrescido de um volume de fertilizantes importados de 0,5 tonelada por hectare cultivado, com base em estimativas do GEIPOT, FAMATO e Comitê BR-163. O crescimento do volume de produção da soja foi estimado em 6% ao ano para o período de 2004 a 2012 e 2% após 2012, com base em projeções do GEIPOT e da FAMATO e considerando limites físicos à expansão da lavoura na região.

Para estimar a redução do custo de transporte do pólo industrial de Manaus, utilizou-se como referência e como ponto final da rota a cidade de São Paulo. Neste cálculo considerou-se um volume de transporte anual de 1,2 milhões de toneladas de mercadorias e um crescimento estimado de 3% por ano. Foi contemplada uma redução no custo de frete de US\$ 21/tonelada utilizando a BR-163 ao invés da BR-010 (Belém-Brasília): o frete até São Paulo pela BR-010, que atualmente tem um custo de US\$ 104/tonelada, passaria a US\$ 83/tonelada se feito pela BR-163. Foi considerada também uma migração da ordem de 70% para a nova rota de transporte. As estimativas foram baseadas em dados fornecidos e publicados por transportadoras.

## Danos sócio-ambientais

Para que a análise de um empreendimento seja feita considerando uma perspectiva social, não somente os custos e benefícios privados devem ser considerados, mas também as externalidades geradas para a sociedade como um todo. Nesse estudo, avaliamos especificamente os danos ambientais gerados pela pavimentação da rodovia, que têm sido o foco principal do debate em torno dessa obra. No entanto, impactos sociais e culturais, como concentração fundiária,

violência no campo, extinção cultural, entre outros, também têm gerado grandes preocupações. Nesse contexto, usaremos o termo danos socioambientais para nos referirmos a esse conjunto de impactos negativos do empreendimento, considerando o valor do dano ambiental como uma aproximação conservadora desse total. Esses danos potenciais da pavimentação foram avaliados a partir de estimativas de desmatamento e risco de incêndios numa faixa de 100 km de cada lado do trecho da rodovia a ser pavimentado e da valoração dos recursos naturais perdidos no processo.

A projeção de desmatamento utilizada está baseada no estudo desenvolvido por SOARES FILHO et al., (2004), onde são feitas simulações para dois cenários de desmatamento, um com governança e outro sem governança, a partir da pavimentação da rodovia até o ano de 2026. No cenário sem governança ou convencional, a dinâmica de uso da terra segue os padrões históricos de conversão da cobertura vegetal e desmatamento de outras regiões que foram favorecidas com o asfaltamento de sua principal via de acesso. Nesse cenário, o asfaltamento representa uma decisão política isolada, desvinculada de um planejamento que incorpore aspirações sociais, onde o Código Florestal não é respeitado e as áreas protegidas não atuam efetivamente como barreira para a contenção do desmatamento.

Já no cenário com governança, o papel do governo é eficaz em frear o desmatamento, auxiliar na organização do espaço e influenciar no arranjo de uso da terra, através de forte participação da sociedade civil e do Estado no planejamento e regularização da utilização dos recursos naturais. Nesse cenário, o Código Florestal é respeitado (reserva legal de 80%, áreas de proteção permanente como morros e matas ciliares protegidas) e as áreas protegidas atuam 100%



como barreira de contenção ao desmatamento. Além disso, ainda neste cenário, o asfaltamento é visto como mais um processo associado ao planejamento desta região e não como o único investimento do governo (NEPSTAD et al., 2001; SOARES FILHO et al., 2004; ALENCAR et al., 2004). As projeções originais foram ajustadas a partir dos dados reais do desmatamento até o ano 2003.

As projeções de desmatamento em cada cenário foram construídas a partir de taxas de

anual de desmatamento, 0,26%, do período de 1986 a 1999 (Tabela 3).

Nos últimos anos há uma crescente tentativa de incluir na contabilidade de grandes projetos de infra-estrutura as perdas para a sociedade. Esse fato tem feito com que economistas e pesquisadores do mundo inteiro buscassem criar mecanismos de contabilidade ambiental (SEROA DA MOTA et al., 1997). PHILLIPS (1998) e SEROA DA MOTTA (1997) sugerem uma estrutura conceitual para compor o

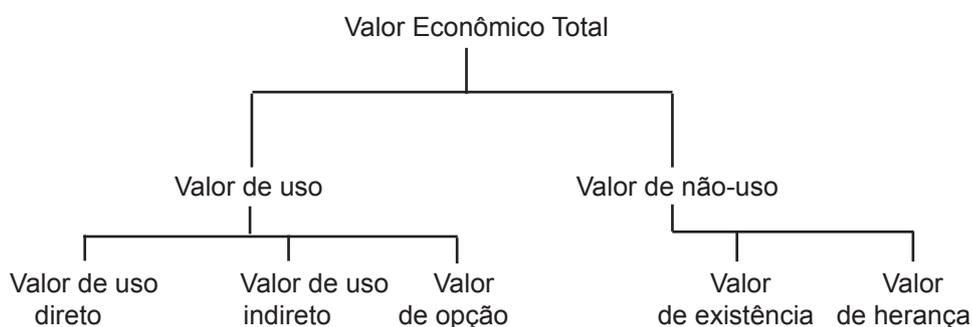


Figura 3 - Valor econômico de recursos naturais

desmatamento anuais diferenciadas onde, para o cenário de governança, foi estimada uma taxa decrescente ao longo do tempo, de 0,80% para 0,20% ao ano, enquanto que para o cenário convencional ou sem governança essa taxa apresenta uma fase inicial de crescimento, culminando em 1,99% ao ano no período 2008-2014, caindo depois até chegar em 0,50% ao ano. A linha de base hipotética sem a pavimentação ou sem seu anúncio foi baseada na taxa média

valor total de recursos naturais conforme descrito na Figura 3. Esta estrutura foi utilizada como base para a estimativa monetária das perdas ambientais geradas pela pavimentação da rodovia.

Foram consideradas como perda de valor econômico da floresta (valor de uso indireto, valor de opção e valor de existência) as áreas resultantes do desmatamento. Como valor de uso indireto, foi utilizado o valor do estoque de

Item	Período	Sem governança	Com governança
Taxa de desmatamento anual (sobre floresta remanescente)	2003-2008	1,00%	0,80%
	2008-2014	1,99%	0,60%
	2014-2020	1,00%	0,40%
	2020-2026	0,50%	0,20%
Taxa de desmatamento - linha de base hipotética sem pavimentação	2000-2026	0,26%	

Tabela 3 - Parâmetros estimados de desmatamento



carbono, estimado em 120 toneladas por ha ao preço de US\$ 5 por tonelada, totalizando US\$ 600 por hectare (MARGULIS, 2003) e o valor da ciclagem hidrológica, estimado em US\$ 10,00 por hectare/ano (ANDERSEN, 1997). Como valor de

ano. Esse valor foi calculado com base na menor estimativa de incêndios florestais existentes para anos de precipitação média (DIAZ et al., 2002), sendo um valor conservador, abaixo das estimativas existentes na literatura que chegam a

<b>Parâmetros</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Estoque de Carbono *	120,00	t/ha
Preço do Carbono *	5,00	US\$/t
Valor de Uso Indireto - Estoque de Carbono	600,00	US\$/ha
Valor de Uso Indireto - Reciclagem de Água <sup>2</sup>	10,00	US\$/ha/ano
Valor de Opção - Bioprospecção <sup>3</sup>	2,50	US\$/ha/ano
Valor de Existência - Proteção da biodiversidade <sup>1</sup>	31,20	US\$/ha/ano
Valor de Opção + Valor de Existência	33,70	US\$/ha/ano
Emissão de carbono em caso de incêndios florestais <sup>4</sup>	20%	% biomassa
Área de incêndios florestais sobre total desmatado <sup>5</sup>	10%	% desmatamento
Valor do risco de fogo por hectare de desmatamento	12,00	US\$/ha

\* Nota: O valor de uso indireto total relacionado ao estoque de carbono é igual a tonelada de carbono por hectare versus o preço da tonelada de carbono

Fonte: <sup>1</sup>MARGULIS, 2003; <sup>2</sup>ANDERSEN, 1997; <sup>3</sup>SIMPSON et al., 1996; <sup>4</sup>COCHRANE et al., 1999; <sup>5</sup>DIAZ et al., 2002.

Tabela 4 - Parâmetros utilizados para a valoração dos danos ambientais

opção, foram utilizadas medidas de bioprospecção (desenvolvimento de produtos agrícolas e farmacêuticos com informação genética da flora nativa), com um valor estimado em US\$ 2,50 por hectare/ano (SIMPSON et al., 1996). Para o valor de existência, foi estimada a disposição a pagar por projetos de proteção da biodiversidade em amostras significativas da comunidade mundial (HORTON et al., 2003 ajustado por MARGULIS, 2003), estimada em US\$ 31,20 por hectare/ano. Enfim, o valor de uso direto não foi considerado.

O custo advindo do aumento das áreas afetadas por incêndios florestais, foi estimado em US\$ 12,00 por hectare de floresta queimada, calculado a partir da perda de 20% da biomassa (COCHRANE et al., 1999), gerando correspondente liberação de carbono na atmosfera. A estimativa da área afetada por incêndios florestais é de 10% da área desmatada, a cada

mais de 50% nos anos de El Niño (NEPSTAD et al., 1999). Os valores dos diferentes parâmetros utilizados para o cálculo são resumidos na Tabela 4.

## Análise custo-benefício

A análise custo-benefício foi baseada no cálculo do valor presente líquido (VPL) dos custos e dos benefícios do empreendimento. O VPL permite equiparar séries de valores futuros (custos e receitas) por meio da utilização de uma taxa de desconto. Para o estudo, foi adotada uma taxa de desconto anual de 10%, típica para a análise de projetos de infra-estrutura em países em desenvolvimento. O ano-base considerado para o valor presente é 2004.



## Resultados

A trafegabilidade da rodovia BR-163 ou Cuiabá-Santarém é fundamental para baratear o custo de transporte para os produtores de soja da região do centro norte do Mato Grosso, além de servir como rota alternativa aos mercados do sudeste do Brasil para os produtos do pólo industrial de Manaus. Os investimentos

benefícios privados com valor presente na ordem de US\$ 432,3 milhões, provenientes da redução de US\$ 303,8 milhões no custo de transporte para os sojicultores do norte do Mato Grosso e de US\$ 128,5 milhões para os empresários do pólo industrial de Manaus (Tabela 5). O valor presente líquido do empreendimento, do ponto de vista privado, está positivo em US\$ 166 milhões, o que equivale a 62% do valor investido, sendo a taxa interna de retorno (TIR) de 18%.

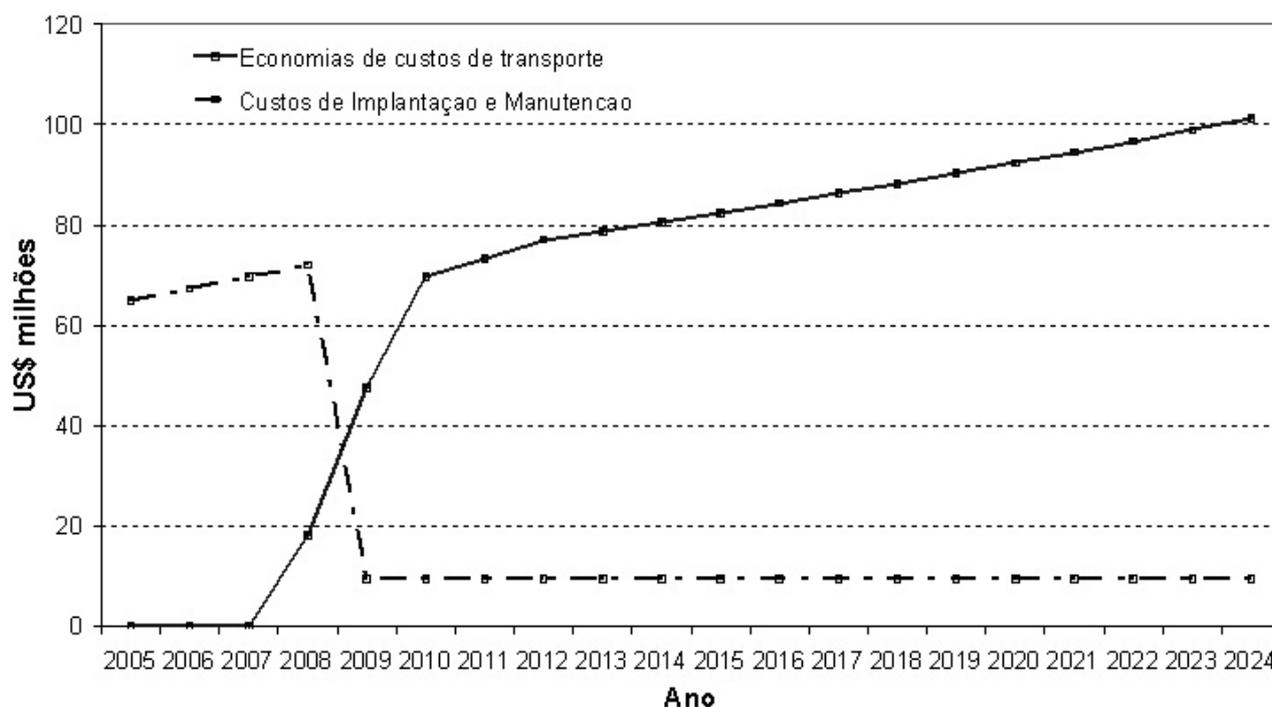


Figura 4 - Custos e benefícios privados da pavimentação, 2005-2024

necessários para viabilizar essa rota contemplam a pavimentação da rodovia com previsão de início das obras em 2005 (GTI BR-163, 2004) e a sua manutenção até o término do período de 20 anos considerado nesse estudo. O valor presente desses investimentos alcança o patamar de US\$ 266,3 milhões. Em compensação, a obra deverá gerar

Valores Presentes	US\$ Milhões
Economia de transporte - Soja norte MT	303,8
Economia de transporte - SP - Manaus	128,5
Benefícios totais	432,3
Custos de implantação	(206,0)
Custos de manutenção	(60,3)
Custos totais	(266,3)
Benefícios - Custos	166,0

Tabela 5 - Valor presente líquido na perspectiva privada

A projeção dos custos e benefícios privados líquidos da pavimentação da rodovia BR-163 a partir do ano de 2005 até o ano de 2024 mostra que o investimento está concentrado no período inicial de construção (2005-2008), com investimentos anuais entre US\$ 65 e 72 milhões, caindo para US\$ 9 milhões anuais a partir de 2009; já o benefício da economia de transporte tem início em 2009 e alcança o patamar de US\$ 70 milhões anuais em 2010, crescendo depois gradualmente (com os volumes de frete) até alcançar US\$ 100 milhões em 2024 (Figura 4).

Apesar dos benefícios gerados para o setor privado, o potencial de uma obra como esta



causar impactos ambientais tem se mostrado historicamente elevado. A rodovia BR-163 não foge a regra. No Estado do Mato Grosso, onde a maior parte da estrada encontra-se pavimentada, o desmatamento abrange uma área de 54% da área florestal dentro da faixa dos 50 km de distância da estrada. No Pará a área desmatada no trecho não asfaltado, e objeto deste estudo, compreende somente 3% da área ocupada originalmente por floresta dentro dos 50 km para cada lado da rodovia.

Este fator serve como indicativo para o futuro desmatamento e impactos ambientais ao longo da rodovia, impulsionados pela sua pavimentação. Neste estudo, os impactos ambientais representados pela perda acelerada de cobertura florestal foram avaliados entre os anos de 2005 a 2024 de acordo com as previsões do modelo SOARES FILHO et al (2004) para dois cenários (Figura 5).

O desmatamento acumulado ao longo do período atinge 30,4% (ou 59 mil km<sup>2</sup>) da área de estudo em 2026 no cenário sem governança, contra 19,3% (38 mil km<sup>2</sup>) no cenário com governança e 13,7% (27 mil km<sup>2</sup>) na linha de base hipotética sem a pavimentação (Figura 6).

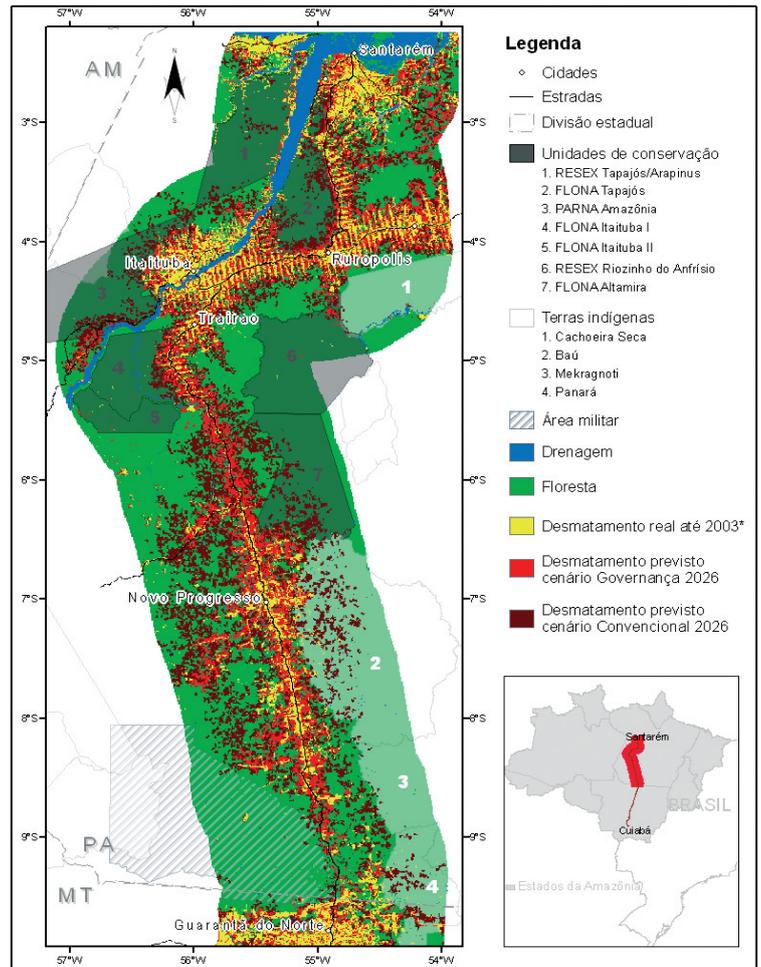


Figura 5 - Distribuição geográfica do desmatamento projetado nos cenários convencional ou sem governança e com governança para o ano de 2026 (SOARES FILHO et al., 2004) e do desmatamento real medido através da análise de imagens de satélite até o ano de 2003 (IPAM e INPE Prodes Digital 2004).

#### Projeções de desmatamento

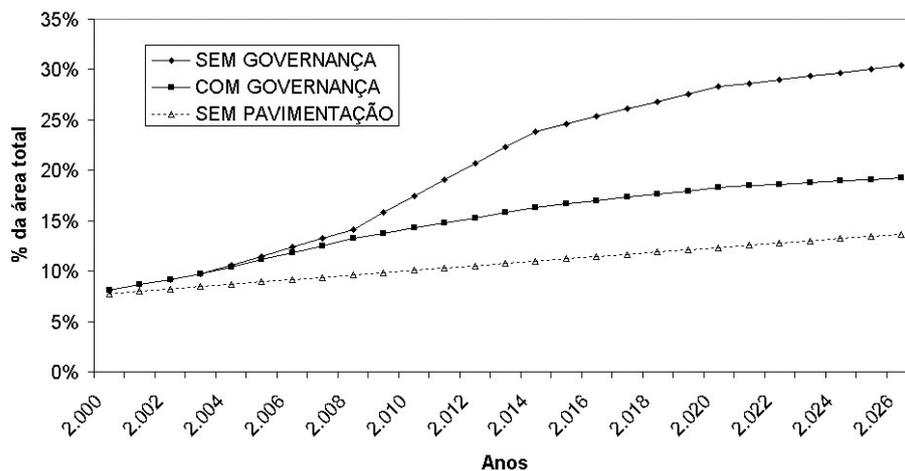


Figura 6 - Projeções de desmatamento acumulado na área de estudo, 2000-2024



Para o cenário convencional ou sem governança o valor presente dos danos ambientais soma US\$ 1.491,4 milhões, enquanto que para o cenário com governança os custos ambientais

confirmação em 2002, tem valor estimado em US\$ 317 milhões.

A maior parte dos danos ambientais está relacionada ao custo de emissões de carbono pelo

	1998-2004 (US\$ milhões)	2005-2024 (US\$ milhões)
<b>SEM GOVERNANÇA</b>	317,6	1.491,4
Custo de emissões de carbono do desmatamento	263,3	845,1
Perda de reciclagem hidrológica	11,2	144,0
Perda do Valor de Opção e do Valor de Existência	37,8	485,4
Custo de incêndios florestais	5,3	16,9
<b>COM GOVERNANÇA</b>		608,1
Custo de emissões de carbono do desmatamento		293,2
Perda de reciclagem hidrológica		70,7
Perda do Valor de Opção e do Valor de Existência		238,3
Custo de incêndios florestais		5,9

Tabela 6 - Valor presente dos impactos ambientais antes e após a pavimentação

não passam de US\$ 608,1 milhões (Tabela 6), ou seja, uma redução de US\$ 883,3 milhões. Em ambos os casos o dano socioambiental supera o VPL privado do empreendimento. Os resultados também mostram que o valor acumulado dos danos ambientais, devido ao forte crescimento do desmatamento ocorrido desde o anúncio da obra em 1998 e principalmente desde a sua

desmatamento (57%) e ao valor de opção e valor de existência (33%). Os valores dos diferentes danos se comportam de maneira diferenciada ao longo da série temporal de 2005 a 2024, devido ao fato da perda de potenciais créditos de carbono estar considerada no momento do desmatamento, enquanto as perdas de reciclagem hidrológica e de valor de opção e de existência são constantes ou

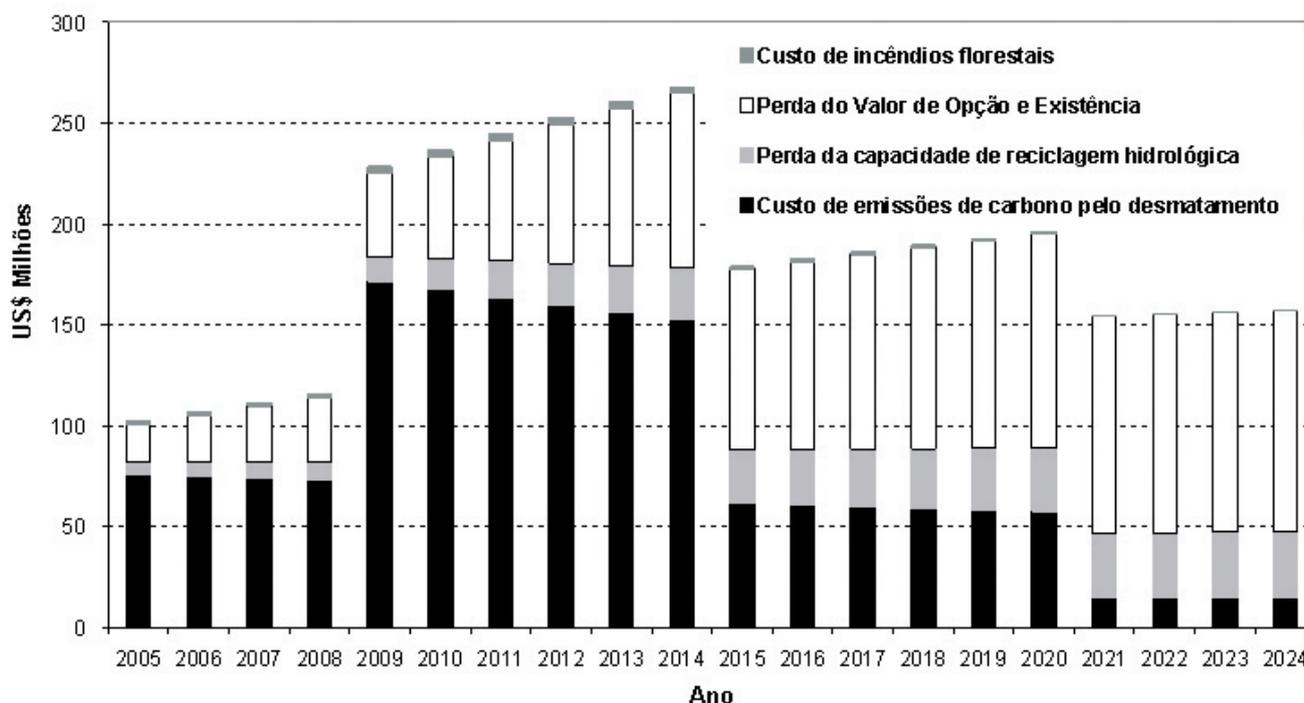


Figura 7 - Valor Líquido dos danos ambientais no cenário sem governança.



recorrentes a partir do evento do desmatamento. (Figura 7). É notável também que no cenário sem governança, o valor dos danos totais passa de um patamar inicial da ordem de US\$ 100 milhões anuais a um maior que US\$ 200 milhões anuais a partir da conclusão da pavimentação.

O anúncio e confirmação da pavimentação têm provocado a antecipação da ocorrência dos danos ambientais através do aumento do desmatamento na região. Com efeito, as taxas de desmatamento do início desta década atual tem sido o dobro do registrado no final da década de 80 e durante a década de 1990 na faixa de 100 km ao longo da BR-163 no trecho não asfaltado (Tabela 7). Esse valor chega a ser 6 vezes maior para a região de Novo Progresso, que nos últimos 4 anos tem tido uma taxa média de 1,16 % de desmatamento (Figura 8).

Com base nos cálculos apresentados, quando embutidos os danos ambientais na análise de custo-benefício, o benefício aparente que a

estrada traria aos dois atores de maior relevância do setor privado fica negativo para a sociedade como um todo. Entretanto, não estão sendo contabilizados o benefício que a população terá com a viabilidade da infra-estrutura, nem as carências sociais que um intenso fluxo migratório poderia causar à região.

## ■ Discussão

A discussão a seguir aborda a questão da defasagem temporal entre custos e benefícios da pavimentação, a perspectiva de benefícios privados versus danos sociais difusos e globais, característica dessa obra, e possíveis estratégias para mitigar e/ou compensar parcialmente os seus impactos socioambientais.

	1986-1999	1999-2003
Faixa de 100 km - trecho não pavimentado	0,26%	0,54%
Faixa de 100 km - cena Novo Progresso	0,19%	1,16%

Tabela 7 - Taxa média de desmatamento para os períodos de 1986 a 1999 e 1999 a 2003

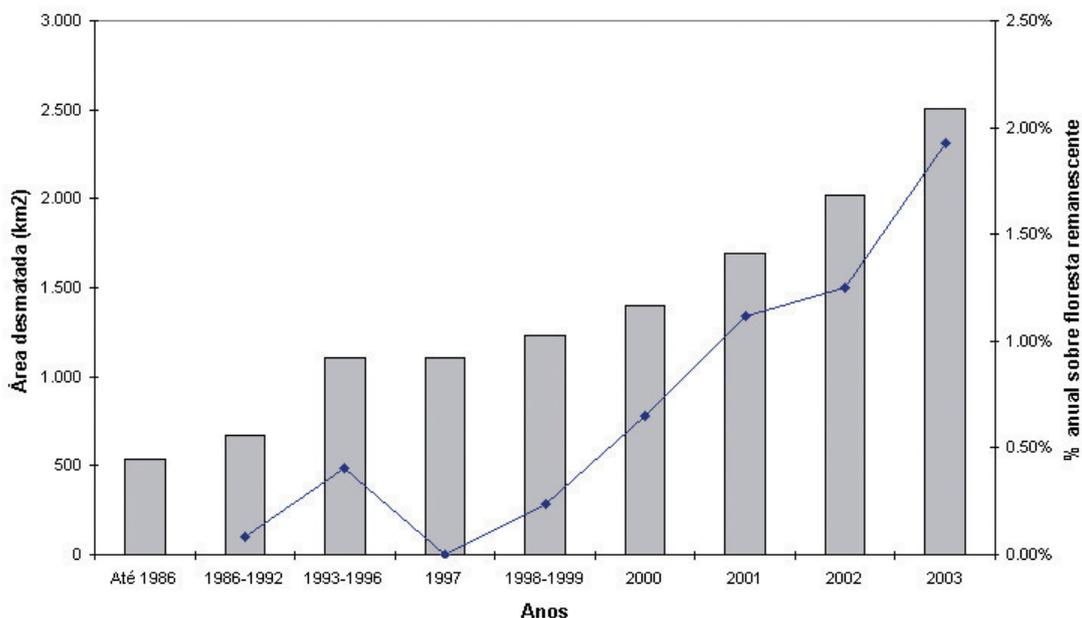


Figura 8 - Área desmatada e porcentagem anual da área florestal remanescente, na faixa de 100 km ao longo da BR-163, presente na cena Landsat 227/65.



## Defasagem temporal entre custos e benefícios

A defasagem temporal entre o anúncio de uma obra de infra-estrutura, seu início e conclusão efetivos e a implantação de políticas de mitigação/governança tem uma influência fundamental sobre a dinâmica dos impactos positivos e negativos do empreendimento (Figura 9). No caso da pavimentação da BR-163, o anúncio da obra ocorreu no Programa Avança Brasil em 1998, e foi reafirmado como compromisso de governo após as eleições de 2002. Paralelamente, observou-se uma

do custo de transporte). Além disso, existe uma defasagem estimada em no mínimo 1 a 2 anos entre as medidas de governança e o seu resultado efetivo.

Assim, fica claro que o investimento na mitigação dos impactos negativos do asfaltamento, especialmente o ordenamento territorial e a criação e proteção de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, deve ser uma prioridade absoluta, de modo que o atraso acumulado desde o anúncio da obra não continue crescendo. Fica claro também, apesar de não ter sido suficientemente explicitado pelo Governo, o

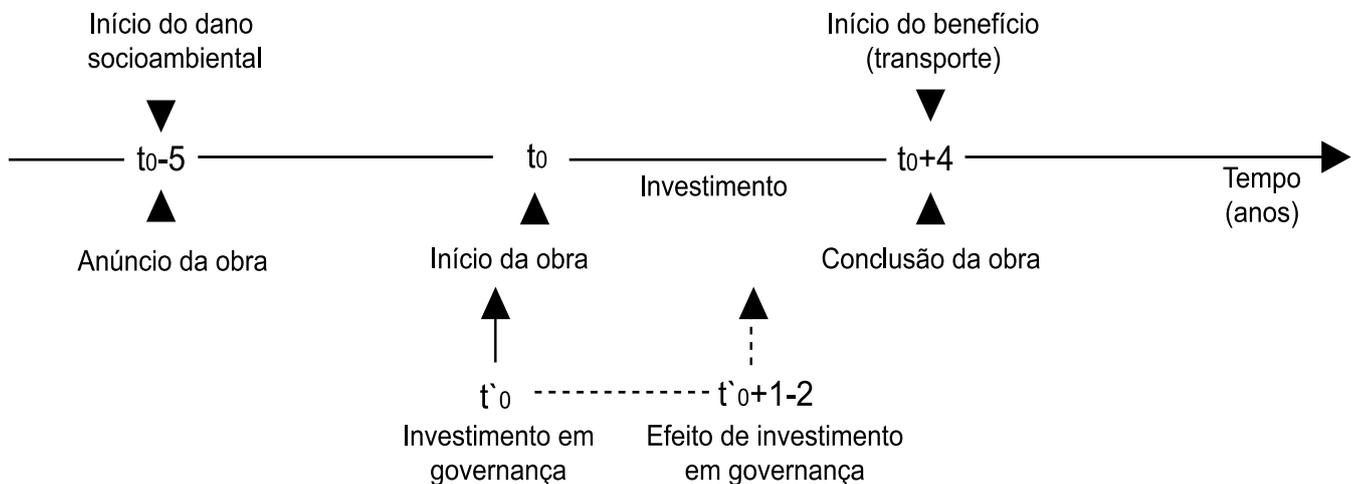


Figura 9 - Linha do tempo dos custos e benefícios ao longo das etapas da pavimentação.

inflexão significativa nas taxas de desmatamento na região a partir de 1998-99, e uma nova inflexão em 2002-03. Dados preliminares do ano de 2004 confirmam essa tendência de crescimento do desmatamento na região de influência da BR-163, apesar das medidas de contenção implementadas pelo Governo Federal (instalação de bases operativas do IBAMA nos principais pólos da região e intensificação das ações de fiscalização). Isso significa que o dano ambiental antecedeu entre 3 e 6 anos o início da obra. Adicionando 4 a 5 anos de duração da obra, temos uma defasagem de 7 a 11 anos entre o início do dano (aceleração do desmatamento) e o início do benefício (redução

vínculo existente entre as ações de governança (Plano BR-163 Sustentável) e a licitação da obra. Neste sentido, o Plano BR-163 Sustentável pode ser interpretado como uma estratégia visando reverter ou compensar parte dos danos socioambientais acumulados com o anúncio prematuro da obra. Além disso, este Plano corresponde amplamente ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional proposto no EIA/RIMA da obra, o que evidencia a relação estreita entre o Plano e a obra. Nesse contexto, se justifica que medidas emergenciais de governança - incluindo a regularização fundiária e o combate à ocupação irregular, bem como o investimento



em áreas protegidas - devem ser definidas e implementadas antes da licitação da obra.

## Benefícios privados regionais versus danos sociais difusos e globais

Consideramos neste trabalho que os grandes beneficiários da pavimentação são o setor do agronegócio do Norte de Mato Grosso (organizado em torno da soja) e o pólo industrial de Manaus, sendo que a redução dos custos de frete tem sido apresentada pelo próprio governo como argumento central a favor do empreendimento (conforme consta também no EIA/RIMA e Plano BR-163 Sustentável). Existem outros grupos evidentes de beneficiários, como os setores madeireiro e agropecuário locais, entre outros, porém possuem escala econômica menos expressiva. Quanto às populações locais, o impacto sobre elas é considerado ambivalente, especialmente no caso do segmento da agricultura familiar, pois por um lado, serão beneficiadas pela melhoria na acessibilidade da região, mas por outro, podem ser afetadas negativamente sofrendo pressões para deixarem suas terras. Esse fato já vem ocorrendo devido à intensificação do processo de ocupação desordenada na região. Verifica-se então que a pavimentação da BR-163 configura um caso bastante atípico em termos de infra-estrutura de transporte rodoviário, em que a maior fatia dos benefícios esperados da pavimentação são privados.

Por outro lado, os danos socioambientais são difusos, ou seja, não atingem um ator ou segmento específico e sim a sociedade como um todo. Além disso, a maior parte dos impactos esperados, ligados ao desmatamento, é global: o agravamento do efeito estufa (devido à liberação do estoque de carbono das florestas), a perda de biodiversidade e a perda do potencial de

bioprospecção correspondem a aproximadamente 90% do valor total dos danos estimados.

Estamos então diante de uma perspectiva de benefícios privados versus custos sociais e globais. Nesse sentido, justifica-se adotar duas estratégias complementares para pagar a conta da governança e mitigação dos danos: uma delas seria implantar um mecanismo de compensação dos danos ambientais por meio da transferência de parte do benefício privado; e a outra, mobilizar a disposição a pagar nacional e internacional para minimizar o desmatamento da Amazônia.

## Transferência de parte dos benefícios privados

A transferência de parte dos benefícios privados à sociedade tem como objetivo o investimento em programas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável na região. O valor dessa transferência pode ser definido com base num percentual do valor da economia de transporte da soja do norte do Mato Grosso e das produções do pólo industrial de Manaus, e comparado, por um lado, com o valor dos benefícios privados líquidos e, por outro lado, com as necessidades de investimentos em governança decorrentes da pavimentação.

O mecanismo a ser adotado, no caso de uma concessão, pode ser uma taxa de sustentabilidade sobre o valor do pedágio do transporte de cargas. Não sendo disponível no momento o valor do pedágio a ser aplicado, a análise foi realizada a partir do valor médio da economia de transporte, calculado em US\$ 13,36 por tonelada .

Com o objetivo de subsidiar o debate em torno dessa questão, exemplificamos três níveis possíveis de percentual sobre a economia de transporte: 10%, 15% e 20%. Em cada caso,



calculamos a taxa correspondente a ser cobrada por tonelada, aferimos o quanto representaria sobre o valor presente líquido dos benefícios privados da pavimentação, e comparamos os valores a serem arrecadados com o orçamento do Plano de Controle do Desmatamento na Amazônia em 2004.

Uma transferência de 15% do valor da economia de transporte, equivalente a uma taxa de US\$ 2,00/tonelada de carga, permite arrecadar um valor de US\$ 10,5 milhões em 2010, correspondente a 8% do orçamento do Plano de Controle do Desmatamento da Amazônia em 2004. Representa um valor presente total (considerando um período de 20 anos) de US\$ 65

regularização fundiária e a proteção das áreas protegidas. Além disso, é importante salientar que a transferência proposta somente consegue cobrir parcialmente os gastos exigidos num cenário real de governança, e ainda fica muito aquém do valor dos danos ambientais.

Desta forma, recursos públicos e/ou da Cooperação Internacional serão necessários para complementar a taxa de sustentabilidade. Se tomarmos como referência a redução em custos ambientais possível com a governança, que representa um valor presente de US\$ 883,3 milhões (diferença entre os cenários sem e com governança), justificam-se gastos de até US\$ 103,75 milhões/ano em governança.

	Simulação a	Simulação b	Simulação c
Taxa sobre economia de transporte	10%	15%	20%
Valor da taxa (US\$/t)	1,34	2,00	2,67
Valor total da taxa no ano 2010 (US\$ mil)	6.975	10.463	13.950
Valor da taxa em 2010/orçamento Plano Desmate 2004	5,3%	8,0%	10,6%
Valor presente total da taxa (US\$ mil)	43.232	86.465	86.465
Valor da taxa sobre o VPL dos benefícios privados	26,0%	39,1%	52,1%

Tabela 8 - Taxa de sustentabilidade.

milhões, o que corresponde a uma transferência de 39,1% do valor presente líquido dos benefícios privados da pavimentação (Tabela 8).

O mecanismo da taxa sobre o pedágio tem a grande vantagem de constituir uma fonte de recursos segura e constante podendo assegurar a continuidade das ações do Plano BR-163 Sustentável. Portanto, é de fundamental importância que tal mecanismo seja previsto no processo de licitação e inserido na negociação da concessão da obra.

Porém, esse mecanismo não atende a necessidade imediata de recursos para a

### Disposição a pagar nacional e internacional para viabilizar ações de conservação

O fato dos danos ambientais esperados, em termos de desmatamento, serem impactos difusos e possuírem na sua grande maioria uma abrangência global, justifica que se possa contar com recursos do Governo Brasileiro e da Cooperação Internacional para viabilizar as ações necessárias no campo da conservação e do desenvolvimento socioambiental. Especialmente no curto prazo, essas fontes de recursos terão



um papel central na implantação das ações emergenciais do Plano BR-163 Sustentável.

No médio prazo, podem ser desenvolvidos mecanismos de pagamento por serviços ambientais, com base no desmatamento evitado. Com efeito, se o desmatamento na região da BR-163 representa um impacto negativo em escala global, em compensação a conservação da floresta gera externalidades positivas da mesma dimensão. Portanto, os custos da conservação não devem recair apenas sobre a população local, que possui renda per capita baixíssima, ou nacional, mas se estender ao resto do mundo.

Nesse sentido, sugere-se uma política de fomento e incentivo ao desenvolvimento de instrumentos de mercado de commodities ambientais, com base no desmatamento evitado; especialmente, deve-se priorizar o apoio a projetos de seqüestro de carbono na região, tendo em vista que esse item representa mais de 50% do valor estimado da floresta conservada e que já possui um mercado internacional, em fase de estruturação e expansão.

Existem indicadores expressivos, nacionais e internacionais, da disposição a pagar por serviços ambientais. AMEND et al., (2004) mostram que na região de Manaus 79,4% dos recursos das Unidades de Conservação derivam de fontes federais e internacionais, sendo que mais da metade do financiamento vêm de fontes internacionais. Na Bolívia, as unidades de conservação amazônicas são financiadas na sua totalidade com recursos da Cooperação Internacional (M. LIBERMANN, comunicação pessoal, 2004). Entretanto, para competir na captação de recursos internacionais e nacionais, a região da BR-163 precisa apresentar condições favoráveis para o investimento: aplicação confiável, efetiva e transparente dos recursos.

## Fundo de desenvolvimento sustentável da BR-163

É importante definir o modelo de gestão dos recursos a serem arrecadados para viabilizar os programas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável na região. A necessidade da participação da sociedade na elaboração e implementação das políticas públicas é um consenso e uma orientação do atual Governo Federal. No Plano BR-163 Sustentável, esse aspecto participativo foi muito valorizado, especificamente com a proposta de criação de vários Fóruns Locais e um Fórum Regional da BR-163 Sustentável, como instâncias de gestão do Plano do Governo Federal e de integração entre políticas voltadas para o desenvolvimento sustentável da região.

Essa participação deve envolver necessariamente a gestão dos recursos. Nesse sentido, os recursos a serem arrecadados para programas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável da região deverão ser administrados com a participação da sociedade, especialmente os movimentos sociais e entidades ambientais da região (organizados no Consórcio Socioambiental da BR-163), que têm contribuído significativamente nas propostas de políticas públicas que devem acompanhar essa pavimentação.

A forma de operacionalizar e institucionalizar essa inserção pode se dar pela criação de um fundo específico, com regras de gestão definindo a participação paritária do governo e da sociedade organizada. Além de assegurar a participação social, uma grande vantagem do fundo proposto é a de permitir um gerenciamento independente de contingências políticas e menos burocrático do que na administração pública.



O Fundo de Desenvolvimento Sustentável da BR-163 poderá gerenciar inicialmente recursos destinados ao funcionamento dos Fóruns da BR-163 Sustentável, assim como à implementação de alguns programas e recursos oriundos da Cooperação Internacional. A partir da conclusão da obra, poderá também administrar recursos

a serem transferidos do benefício privado, conforme mecanismo proposto de taxa de sustentabilidade sobre o pedágio, de forma a assegurar a sua sustentabilidade e uma maior independência de recursos públicos ou da Cooperação Internacional.

## ■ Referências bibliográficas

- ALENCAR, A.; Nepstad, D.; Mcgrath, D.; Pena, S.; Vera Diaz, M. Del C.; Costa, R. A pavimentação da Cuiabá-Santarém: Exploração desordenada ou oportunidade de governança?. Revista Proposta. Fase. No 99, Dez./Fev. de 2003/04. 60-65pp.
- ALENCAR, A.; Nepstad, D.; McGrath, D.; Moutinho, P.; Pacheco, P.; Diaz, M Del C.; Soares Filho, B. Desmatamento na Amazônia: Indo Além da Emergência Crônica. IPAM, Belém, 2004, 90 p.
- ALVES, D. An analysis of geographical patterns of deforestation in Brazilian Amazônia the 1991-1996 period. In: Patterns and Processes of Land use and Forest Change in the Amazon (eds Wood C, Porro R), University of Florida, Gainesville, 2002.
- AMEND, M., Reid, J, Gascon, C. Benefícios Econômicos Locais das áreas protegidas na região de Manaus, Amazonas. No Prelo.
- ANDERSEN L.E. A. Cost-Benefit Analysis of Deforestation in the Brazilian Amazon. IPEA, Rio de Janeiro, 1997.
- BECKER, B. Grandes Projetos e produção do espaço transnacional: uma nova estratégia do Estado na Amazônia. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, nº 51, p. 230-254, 1989.
- BELLI, P., J. Anderson, H. Barnum, J. Dixon, and J. Tan. Economic Analysis of Investment Operations: Analytical Tools and Practical Applications. Washington D.C.: World Bank Institute. 2001.
- BROWDER, J. O.; Godfrey, B. J. Rainforest Cities: Urbanization, development, and globalization of the Brazilian Amazon. New York: Columbia University Press, 1997.
- CARVALHO, G.; Barros, A. C.; Moutinho, P.; Nepstad, D. Sensitive development could protect Amazônia instead of destroying it. Nature, nº 409, p. 131, 2001.
- CARVALHO, G.; Nepstad, D.; McGrath, D.; Diaz, Maria del Carmen; Santilli, M.; Barros, A. C. Frontier expansion in the Amazon, balancing development and sustainability. Environment, v. 44, nº 3, p. 34-45, 2002.
- CASTRO A. C. Localização e identificação das empresas processadoras de soja, suas áreas de influência, preços e custos de transporte relacionados. CPDA/UFRJ, Rio de Janeiro, Brazil, 2002.
- CHOMITZ, K. M.; Thomas, T. S. Geographic patterns of land use and land intensity in the Brazilian Amazon . Washington, D.C.: World Bank, 2001.
- COCHRANE, M. Alencar, A., Schulze, M, Souza Jr, C., Nepstad, D. C., Lefebvre, P. & Davidson, E. Positive Feedbacks in the Fire Dynamic of Closed Canopy Tropical Forests. Science, Jun 11 1999: 1837-1841.
- CPT. Conflitos no Campo Brasil. 2003. Disponível em: <<http://www.cptnac.com.br>>
- DIAZ, M. C. V.; Nepstad, D.; Mendonça, M. J. C.; Seroa, R. M.; Alencar, A.A.; Gomes, J. C.; Ortiz, R. A. O. Prejuízo oculto do fogo: custos econômicos das queimadas e dos incêndios florestais da Amazônia. Instituto de Pesquisa Ambiental do Amazônia e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br>>
- DNIT/ ECOPLAN. Relatório de Impacto Ambiental da BR-163. 2003.



GRUPO GPT/ TECNOCARGO. Disponível em: <[http:// www.gpt.com.br](http://www.gpt.com.br)>

GEIPOT. Análise de rotas alternativas para a soja. 2000. Disponível em: <[http://www.geipot.gov.br/estudos\\_realizados/soja/quadros\\_24,27.htm](http://www.geipot.gov.br/estudos_realizados/soja/quadros_24,27.htm)>

GRUPO DE TRABALHO INTERMINISTERIAL. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de influencia da BR-163. Julho de 2004.

HORTON, B.; Colarullo, G.; Bateman, I.J. & Peres, C.A. Evaluating non-user willingness to pay for a large-scale conservation programme in Amazonia: a UK/Italian contingent valuation study. *Environmental Conservation*. Volume 30. 2003, pp. 139-146.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal . Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/>>

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

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

LAURANCE, W.F.; Cochrane, M.A.; Bergen, S.; Fearnside, P.M.; Delamônica, P.; Barber, C.; D'Angelo, S.; Fernandes, T. The future of the Brazilian Amazon. *Science*. 2001 (291), pp. 438-439.

MAHAR, D. J. Government policies and deforestation in Brazil's Amazon region. Washington, D.C.: World Bank Publication, 1989.

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

NEPSTAD, D; Carvalho, G; Barros, A. C.; Alencar, A.; Capobianco, J. P.; Bishop, J.; Moutinho, P.; Lefebvre, P.; Silva JR, U. L.; Prins, E. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and management*, Washington, D.C., nº 154, 395-407, 2001.

NEPSTAD, D. C.; Veríssimo, A.; Alencar, A.; Nobre, C.; Lima, E.; Lefebvre, P.; Schlesinger, P.; Potter, C.; Moutinho, P.; Mendonza, E.; Cochrane, M.; Brooks, V. 1999. Large Scale impoverishment of Amazonian Forests by Logging and Fire. *Nature* . Vol 398. 505-508 pp.

NEPSTAD, D.; McGrath, D.; Alencar, A.; Barros, A.C.; Carvalho, G.; Santilli, M.; Vera Dias, M.C. Frontier Governance in Amazonia. *Science* Jan 25 2002 Vol. 295.

PHILIPS, A. Economic values of protected areas. Guidelines for protected areas managers. World Commission on Protected Areas (WCPA), Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2. 1998, 52p.

SANTOS, M. H. de C. Governabilidade, governança e capacidade governativa: algumas notas. Brasília: MARE/ENAP, 1996.

SEROA DA MOTA, R. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. CEMA/IPEA e COBIO/MMA. Rio de Janeiro, 1997, 254p.

SIMPSON, R. D.; Sedjo, R.; Reid, J. W. Valuing Biodiversity for Use in Pharmaceutical Research. *Journal of Political Economy*, 104(1): 1996, pp. 163-185.

SOARES-FILHO, B., A. Alencar, D. Nepstad, G. Cerqueira, M del C. Diaz, S. Rivero, L. Solorzano, E. Voll. Simulating the Response of Deforestation and Forest Regrowth to Road Paving and Governance Scenarios Along a Major Amazon Highway: The Case of the Santarém-Cuiabá Corridor. *Global Change Biology*. 2004 (10), pp. 745-764.





ISBN 85-99451-01-4



9 788599 451014

## REALIZAÇÃO



### APOIO:



Richard and Rhoda Goldman Fund

### COLABORAÇÃO:

