

DESMATAMENTO E CUSTO DE OPORTUNIDADE DA TERRA: O CASO DO MATO GROSSO¹

Carlos Eduardo Frickmann Young², Vivian Mac-Knight³, Ana Luiza Meireles⁴

RESUMO:

O objetivo geral do trabalho é estimar o preço do carbono que seria suficiente para compensar o custo de oportunidade da terra em regiões estratégicas para a conservação da floresta amazônica e que estão sob maior pressão do desmatamento. O Estado do Mato Grosso destaca-se por apresentar o maior crescimento da atividade agropecuária, e a expansão do cultivo de soja é um dos elementos mais importantes nesse processo. O pagamento por serviços ambientais surge como uma possibilidade de reverter essa tendência, e discute-se hoje mecanismos financeiros para incentivar a redução de emissões de carbono por desmatamento. Uma questão chave é saber quais os níveis de preço da tonelada de carbono que tornariam rentável a preservação da floresta sob a perspectiva privada, caso mecanismos de pagamento pelo carbono evitado fossem implementados. Este estudo apresenta estimativas desses preços com base na rentabilidade esperada do cultivo de soja. A conclusão é a de que, a despeito de problemas metodológicos e incerteza em relação ao comportamento futuro de variáveis estratégicas, é possível conter o desmatamento na fronteira agrícola de forma barata e efetiva, desde que sejam privilegiadas áreas de baixa vocação agrícola.

PALAVRAS-CHAVE:

Desmatamento, mercado de carbono, soja, Mato Grosso, Amazônia

1- Introdução

¹ Este trabalho foi resultado do projeto de pesquisa “Fundamentos Econômicos da Proposta de Pacto Nacional pelo Desmatamento Zero na Floresta Amazônica”, financiado pelo Instituto Socioambiental e Greenpeace. Contudo, as opiniões expressas não representam necessariamente a visão dessas instituições, sendo de inteira responsabilidade dos autores.

² Professor Associado do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Coordenador do Grupo de Economia do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável (GEMA).

³ Mestranda no Programa de Planejamento Energético com ênfase em Planejamento Ambiental (PPE) pela COPPE – UFRJ e pesquisadora no GEMA.

⁴ Graduanda em Economia pela UFRJ e bolsista no GEMA.

Embora tenha havido redução no índice de desmatamento na Amazônia no período 2005-2006, esse número ainda está acima do patamar médio da década de 90, considerado como inaceitável para a preservação da floresta. As altas taxas de desmatamento são resultado de (i) políticas históricas de incentivos econômicos diretos e indiretos que estimulam atividades predatórias, e (ii) precariedade das ações de monitoramento, comando e controle ambiental que, apesar do fortalecimento recente em alguns aspectos, ainda são precárias e nitidamente insuficientes.

Um novo marco conceitual se estabelece, e a melhor síntese dessa nova visão é o “Pacto pela Valorização da Floresta e pelo Fim do Desmatamento na Amazônia”, lançado em 2007 pelas Organizações Não Governamentais (ONGs) Instituto Socioambiental, Greenpeace, Instituto Centro de Vida, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, The Nature Conservancy, Conservação Internacional, Amigos da Terra-Amazônia Brasileira, IMAZON, e WWF-Brasil. Doravante neste texto referido como “Pacto do Desmatamento Zero”, argumenta que a eficiência e a eficácia esperada das políticas públicas para contenção do desmatamento exige ir além do aprimoramento das ações de comando e controle, e propõe a revisão dos incentivos financeiros historicamente canalizados para atividades predatórias. Mais que isso, o “Pacto do Desmatamento Zero” sugere a implementação de incentivos financeiros para ações de conservação, recuperação e para atividades econômicas consideradas adequadas ao bioma, inclusive em terras privadas. Entre as novas propostas, destaca-se o pagamento de incentivos financeiros à redução de emissões de carbono associadas ao desmatamento

Para tanto, é preciso dimensionar custos de gestão e de oportunidade do uso da terra em regiões estratégicas e que estão sob maior pressão, identificar os potenciais beneficiários de um sistema de pagamento por serviços ambientais e conceber um sistema que apóie direta e indiretamente os agentes responsáveis pela conservação, além dos estados e municípios.

Considerando a evidência que o tema das mudanças climáticas globais vem ganhando, principalmente após a publicação dos relatórios Stern em 2006 e do Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC) em fevereiro e maio de 2007 e a correlação direta, no caso brasileiro, com os desmatamentos e as queimadas florestais na Amazônia⁵, abre-se uma oportunidade singular para um debate objetivo sobre a adoção de um regime

⁵ 70% das emissões de gases de efeito estufa emitidos pelo Brasil são oriundos de desmatamento e queimadas.

Amazônico (nacional) de metas de redução de desmatamento. O “Pacto do Desmatamento Zero” prevê a implementação de um programa de redução do desmatamento que supere a lógica do comando e controle, seguindo o crescente consenso internacional em torno da inclusão da proteção de florestas tropicais no debate sobre mudanças climáticas por meio de mecanismos financeiros compensatórios no âmbito do mercado de carbono.⁶

A hipótese fundamental é que as ações de comando e controle isoladas custam caro à sociedade com resultados ainda pouco estimulantes, e que os instrumentos econômicos vigentes (créditos, isenções tributárias e diversos tipos de incentivo indiretos) atuam como forças contrárias à conservação e uso sustentável da cobertura florestal nativa. Assim, para que uma política de controle dos desmatamentos seja eficiente e justa, é necessário, dentre outros fatores, que sejam desenvolvidos instrumentos de remuneração por serviços ambientais prestados pela floresta em pé.

Isso inclui incentivos aos Estados, que hoje são os operadores principais da gestão florestal após a entrada em vigor da Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei Federal nº 11.284/06), e incentivos aos atores sociais responsáveis pela conservação (povos indígenas, comunidades locais tradicionais, agricultores familiares e produtores rurais).

Baseado nas considerações acima, este estudo tem como objetivo detalhar um dos aspectos associados à proposta: estimar o custo de oportunidade da terra nas fronteiras agrícolas em expansão, tomando como referência a rentabilidade da soja no Mato Grosso, a fim de estimar o valor a ser pago pela tonelada de carbono evitada que impediria tal desmatamento. Ainda que de forma preliminar e certamente aproximada, o resultado deste trabalho poderá auxiliar o desenvolvimento de novos instrumentos econômicos complementares aos já existentes.

O artigo apresenta mais três seções. A próxima seção ressalta a insuficiência dos recursos financeiros atuais direcionados para o controle do desmatamento, indicando a necessidade de fontes adicionais de recursos. Na seção seguinte são estimados o custo de oportunidade do desmatamento e o valor da tonelada de carbono emitida pela expansão da fronteira agrícola da soja no Mato Grosso. Por fim, a última seção sintetiza os principais resultados do trabalho.

⁶ Ver neste sentido o sumário executivo dos relatórios dos Grupos de Trabalho do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) no site www.ipcc.ch.

2- Recursos para reduzir o desmatamento

2.1- A crise dos orçamentos públicos para a conservação ambiental

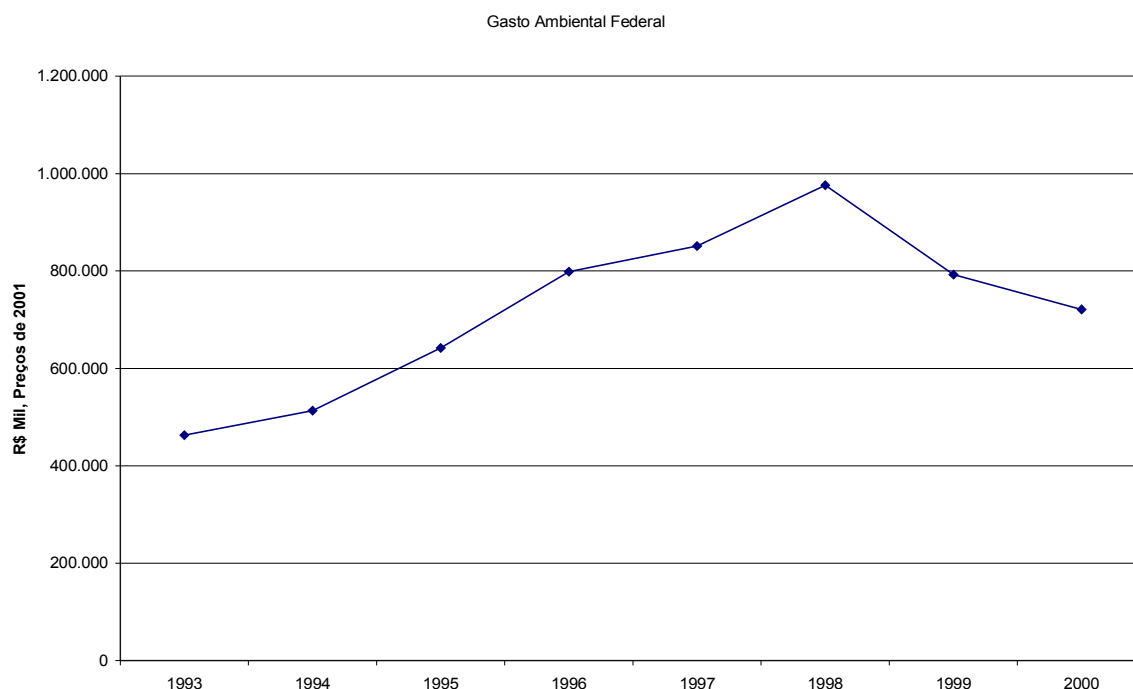
A escassez de recursos financeiros é um obstáculo significativo para políticas de conservação do meio ambiente nos países em desenvolvimento. Apesar de avanços em ações privadas voltadas para a proteção ambiental, o gasto em conservação da natureza é majoritariamente oriundo do setor público. Por causa dessa dependência em relação ao gasto público, as ações de conservação ficam extremamente vulneráveis a situações de crise fiscal e conseqüente redução na capacidade de financiamento dos governos.

Estudos feitos para a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) mostram que, nesse aspecto, a realidade dos países latino-americanos não é muito distinta, e a escassez de recursos financeiros é sempre apresentada como um dos grandes obstáculos para a gestão ambiental no continente (Bárcena et al. 2002).

O caso brasileiro não é diferente. Estudos avaliando o comportamento do gasto público em conservação ambiental (Young 2006, 2007, Young e Roncisvalle 2002, Lemos *et al.* 2005, Dutra *et al.* 2006) mostram que, ao invés de ascendentes, os gastos são declinantes e representam uma parcela bem pequena dos gastos totais: menos de 0,5% do gasto federal total, e um pouco mais dos gastos de estados e municípios.

O mais antigo desses trabalhos (Young e Roncisvalle 2002) aponta que ocorre uma reversão no volume de recursos destinados à gestão ambiental. A partir da Rio 92 houve um aumento real do gasto destinado à proteção ambiental, alcançando o pico no período 1996-1998, quando atinge 0,5% do gasto federal. Após esse período, a retração de gastos públicos associada à política de elevação do superávit primário significou redução das despesas ambientais até o fim da década.

Gráfico 1: Gastos Efetivos do Governo Federal com o Meio Ambiente, 1993-2000 (R\$ mil - preços de 2001)



Fonte: Young e Roncisvalle (2002)

Várias conclusões apontadas por Young e Roncisvalle (2002) foram ratificadas por estudos posteriores. A prática recorrente de contingenciamento de verbas não significa apenas reduzir a capacidade total de gasto: a irregularidade e o caráter *ad hoc* do contingenciamento impedem um planejamento eficiente dos gastos, dada a incerteza acerca da quantia que poderá ser efetivamente gasta no período.

Outro problema identificado é a elevada parcela de gastos administrativos e despesas financeiras sobre o valor total empenhado, significando que boa parte dos recursos se destina a custos indiretos. Como consequência, há poucos recursos para investimentos.

A participação de recursos orçamentários ordinários é cada vez menor no orçamento total, em contraste com a expansão da parcela oriunda de receitas extraordinárias de multas, compensações e *royalties* pelo uso de recursos naturais. Contudo, deve-se lembrar que tais receitas extraordinárias não devem ser confundidas com receitas correntes porque se referem a compensações pela perda de recursos naturais, que em muitos casos seria desejável que não ocorressem.

Por fim, chama a atenção a mínima participação de recursos externos em relação ao total do gasto em controle ambiental, indicando que a grande maioria das ações de proteção à natureza é financiada pelos próprios brasileiros, ainda que os benefícios de tais ações sejam de alcance global.

Mudanças metodológicas nas práticas orçamentárias do governo federal tornam difícil a comparação com os valores da década de 2000. Com base nos números da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), Lemos *et al.* (2005) analisaram os valores dos gastos do Governo Federal e dos Governos Estaduais entre os anos de 2000 e 2005 (a STN não disponibiliza dados para os anos anteriores a 2000). No gráfico 2 são apresentados os valores reais dos gastos federais com a Gestão Ambiental, a preços constantes de 2005.

Gráfico 2: Dotação Inicial, Dotação Atualizada e Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental, Governo Federal, 2000 – 2004 (R\$ mil de 2005, deflator: IGP-DI)



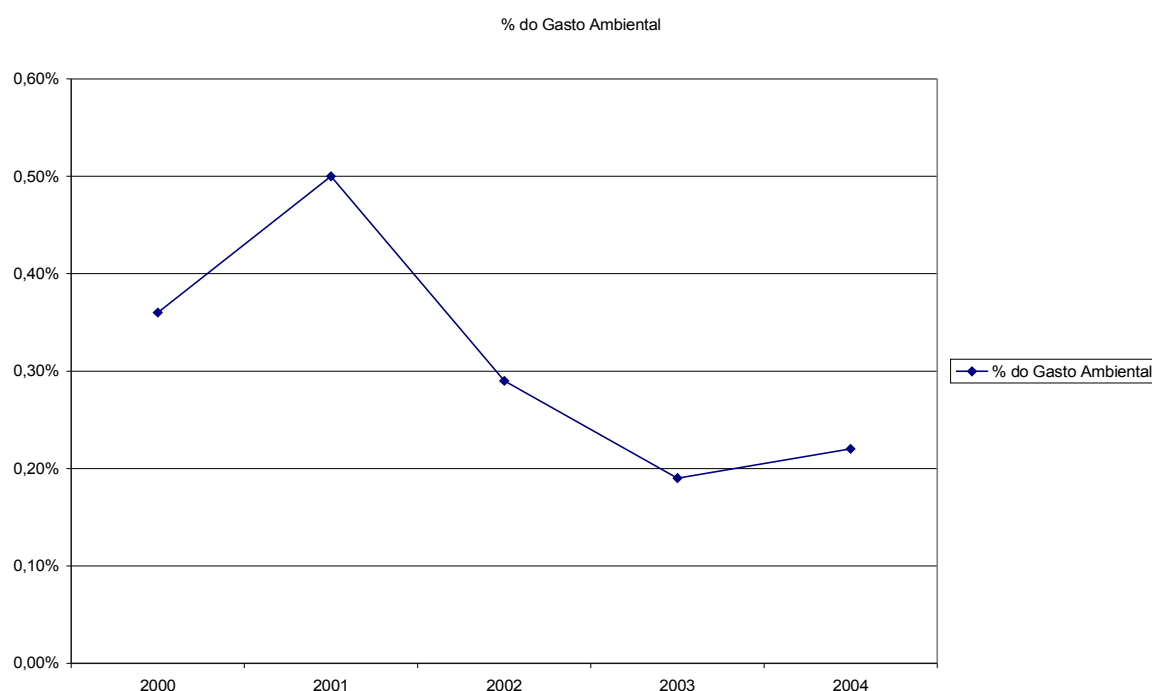
Fonte: Lemos, Young e Geluda (2005)

As discrepâncias entre a autorização de gastos e as despesas liquidadas são incontestáveis, especialmente no período 2001-2003, onde a ênfase para a geração de superávit primário foi ainda mais acentuada. Nesse período, a queda nas despesas ambientais foi bastante acentuada, e o contingenciamento foi evidente: em 2002 foram liquidados apenas 45% do que inicialmente previsto, e 41% em 2003. Deve-se chamar atenção para o fato de que as despesas liquidadas em 2003 representavam apenas 36% dos gastos autorizados para 2001.

Esse comportamento reflete a falta de prioridade para a política ambiental (e outras despesas sociais), em comparação com objetivos macroeconômicos que resultaram na elevação da taxa de juros, principal fonte de pressão de aumento de gastos no período.

A falta de prioridade para os gastos em gestão ambiental se torna ainda mais evidente quando se observa a proporção desses gastos em relação ao total das despesas governamentais (gráfico 3).

Gráfico 3: Despesas Liquidadas com Gestão Ambiental em % das Despesas Totais, Governo Federal, 2000 – 2004



Fonte: Lemos, Young e Geluda (2005)

A drástica redução da proporção do gasto com despesas ambientais no período 2001-2003 mostra nitidamente que esse setor acabou sendo um dos mais sacrificados pela política de mega superávits fiscais do Governo Federal, apesar de sua participação já bastante diminuta no orçamento total. Não é de surpreender, portanto, que a gestão ambiental pública entrasse em crise nesta década. Enquanto crescia a preocupação social, no Brasil e no mundo, com o uso sustentável dos recursos naturais, o aparelho público de gestão foi ficando cada vez mais debilitado.

Estudos mais recentes sobre o tema (Dutra *et al.* 2006) chegam a conclusões similares, mostrando que houve uma pequena recuperação das despesas empenhadas pelo MMA em 2004 quando comparada com 2003, mas os valores de 2004 e 2005 são menores, em termos reais, do que os de 2001 e 2002. A necessidade de recursos aumentou no período porque a área de unidades de conservação (UCs) sob administração do Governo federal também aumentou consideravelmente neste mesmo período:

*“Para se demonstrar brevemente esta perda de prioridade com o aumento de responsabilidade do MMA no decorrer dos últimos anos, compararam-se as despesas aprovadas do MMA em relação ao número de hectares de unidades de conservação sob administração direta do órgão, a saber os parques nacionais, as reservas biológicas, as estações ecológicas, os refúgios de vida silvestre e as florestas nacionais. Assim, enquanto em 2000 as despesas autorizadas por hectare de unidade de conservação (em valores atualizados com base no IGP-DI de 2000 de 1,81164234990845) foram de R\$ 42,51/hectare, em 2006 este valor caiu para R\$ 39,55/hectare, uma redução de 7%. Considerando-se que 37% das despesas autorizadas em 2006 estão vinculadas à reserva de contingência, esta queda é ainda maior, de significativos 41%, ou cerca de R\$ 25,19/hectare em 2006.” (Dutra *et al.* 2006, p.9)*

O efeito perverso da reserva de contingência aumenta com o tempo. No período 2002-2005, projetos do MMA deixaram de receber mais de R\$ 1 bilhão, correspondendo a 46% da despesa autorizada que acabou retida para reserva de contingência. Dentre os projetos, o mais afetado foi o Amazônia Sustentável, que só teve empenhado 33% do valor autorizado, significando um volume total de R\$ 254 Milhões que deveriam, mas não foram gastos no período 2001-2005.

No orçamento de 2006 (Dutra *et al.*, 2006), a reserva de contingência prevista (R\$ 751 Milhões) correspondia a 31% da despesa autorizada. O valor da reserva de contingência em 2006 ultrapassou qualquer outro componente orçamentário, inclusive despesas com pessoal e encargos (R\$ 646 Milhões). Cabe dizer que a parcela destinada a investimento ficou restrita a poucos R\$ 92 Milhões. Combinadas, essas reduções de despesa levaram à projeção de que as despesas com meio ambiente teriam se reduzido a 0,12% dos gastos federais em 2006 (Dutra *et al.*, 2006).

Outro elemento que mostra a profunda distorção orçamentária da gestão ambiental é a baixa participação de recursos orçamentários nas receitas totais. Em 2006, pela primeira

vez desde que a série foi acompanhada, as receitas oriundas de compensações financeiras de petróleo e gás natural (R\$ 724.975.104,00) superaram os recursos ordinários (680.777.482,00). Combinadas, as compensações pela exaustão de reservas de petróleo, utilização de recursos hídricos (R\$ 174.496.408,00) e taxas e multas pelo poder de polícia (R\$107.244.954,00) responderam por praticamente metade das receitas para a gestão ambiental. Mas é importante notar que essas fontes de receita não devem ser defendidas como uma fonte regular de recursos, pois se baseiam na degradação ambiental ou no consumo de recursos exauríveis, que na verdade deveria ser minimizada.

Em resumo, não é surpreendente que a gestão ambiental pública tenha entrado em colapso nos anos 2000, pela combinação de redução de receitas e aumento de tarefas de fiscalização e controle. Embora ganhos de eficiência sejam possíveis e desejáveis, fica claro que, sem aumento no volume de recursos financeiros, não será possível prover a gestão ambiental desejada pela sociedade. Esses recursos podem ser oriundos de instrumentos econômicos ou da dotação de verbas orçamentárias ordinárias. Na verdade essas duas opções são complementares, e não excludentes: para conseguir a organização e infra-estrutura mínimas para obter recursos via instrumentos econômicos, é preciso gasto em investimento. Por outro lado, quanto maior a articulação de instrumentos econômicos, maior a capacidade do órgão regulador público em intervir em tópicos específicos.

Esses problemas são agravados pelo fato de que no Brasil está ocorrendo uma expansão contínua do número e da área das Unidades de Conservação (UCs), e que a pressão social para ações de fiscalização é crescente, visto que a legislação ambiental vai ficando cada vez mais rigorosa.

O relatório elaborado pelo Grupo de Sustentabilidade Financeira do Fórum Nacional de Áreas Protegidas (2007) estimou em 1400 o número de funcionários do IBAMA que atuavam nos 64 milhões de hectares de unidades de conservação federais em 2005. Isso significa, em média, um funcionário para cada 480 km², um número bastante abaixo do desejável: com base em unidades de conservação bem manejadas no exterior, o número de pessoal nessas funções deveria ser pelo menos seis vezes maior. Esses números podem ser ainda mais dramáticos se a análise for restrita para a Região Amazônica, onde a proporção funcionário/área de conservação é consideravelmente menor. Como a situação nas UCs estaduais e municipais não é melhor, coloca-se em risco a conservação

dos mais de 900 mil quilômetros quadrados que constituem o pilar de proteção do país com maior biodiversidade do planeta.

Do mesmo modo, embora indicadores mais precisos não estejam disponíveis, ações de fiscalização esbarram na falta de recursos e equipamentos. Portanto, é evidente que, mesmo que haja leve aumento nos orçamentos públicos, um programa efetivo de redução do desmatamento só poderá ser bem sucedido se ocorrer um aumento considerável no aporte de recursos públicos e privados para a proteção ambiental.

2.2- *Redução do desmatamento em terras privadas*

O custo de um programa de desmatamento não está restrito apenas aos gastos da gestão ambiental, pois nenhum programa de controle de desmatamento será bem sucedido se não considerar também o custo de oportunidade da terra. Do ponto de vista teórico, os proprietários de terra nas áreas de fronteira agrícola, tais como outros agentes econômicos, buscam maximizar a renda que obterão de suas propriedades. Assim, a decisão do uso da terra é equivalente à decisão de composição de *portfolio*, onde a terra florestada é tratada como um ativo financeiro. Se a opção pela conversão para uso agropecuário for mais rentável, o proprietário tenderá a desmatar. Nessas circunstâncias, manter a terra florestada implica em um sacrifício de rentabilidade que é denominado de custo de oportunidade da terra.

Portanto, um programa de redução drástica do desmatamento deverá contemplar também incentivos financeiros para que o proprietário mantenha a floresta conservada, de modo a reequilibrar a equação financeira, incluindo o custo do sistema de monitoramento das propriedades beneficiadas para saber se essas áreas estão sendo efetivamente conservadas.

2.2.1. *Conceito de pagamento por serviços ambientais*

Um dos grandes consensos sobre gestão ambiental é que se deve evitar a excessiva dependência de dotações orçamentárias para conseguir fluxos estáveis de recursos financeiros para proteção do meio ambiente. Outro elemento consensual é que se deve instituir cobranças financeiras aos agentes econômicos que causem dano à base de recursos naturais, seja por reduzir a sua quantidade ou por degradar sua qualidade. O

conceito de pagamento pelos serviços ambientais (PSAs) surge como forma de concretizar os dois objetivos mencionados: gerar recursos para a gestão ambiental através da cobrança dos agentes que usam excessivamente os recursos naturais.

O princípio básico dos PSAs é o mesmo que norteia as ações convencionais de política ambiental (“comando e controle”): o meio ambiente fornece um enorme escopo de bens e serviços de interesse direto ou indireto do ser humano, mas que não necessariamente se revertem em benefícios financeiros aos agentes econômicos que controlam, direta ou indiretamente, o fornecimento desses serviços. Cria-se, então, o que é chamado na literatura de “falha de mercado”: a busca pela opção que garante a maior lucratividade privada resulta em situações socialmente piores. A diferença está na proposição de soluções: ao invés de estabelecer formas diretas de regulação baseadas em condutas (padrões de emissão, licenciamentos, melhor prática, etc.), busca-se internalizar os custos (ou benefícios) que não são contabilizados privadamente, chamados de externalidades, de modo que os geradores primários desses danos (ou benefícios) sejam penalizados (ou beneficiados) por tais ações.

No caso específico de serviços ambientais relacionados à conservação florestal, um sistema de PSA pode ser estabelecido quando os que se beneficiam por tais serviços realizam pagamentos para o proprietário ou gestor da área em questão, criando um incentivo financeiro para garantir o fluxo contínuo e a melhoria do serviço demandado. Os pagamentos podem ser vistos como uma fonte adicional de renda, sendo uma forma de ressarcir os custos encarados pelas práticas conservacionistas do solo que permitem o fornecimento dos serviços ecossistêmicos. Esse modelo complementa o consagrado princípio do “poluidor-pagador”, dando foco ao fornecimento do serviço: é o princípio do “provedor-recebedor”, onde o usuário paga e o conservacionista recebe (Pagiola *et al.* 2005).

Contudo, o estabelecimento de PSAs exige que determinadas circunstâncias ocorram para que se torne efetivo. Uma das premissas é que haja clara identificação de que ao menos um serviço ambiental esteja beneficiando algum agente interessado em garantir a manutenção de tal serviço, disponibilizando-se a pagar por ele, seja de forma voluntária ou pela criação de mecanismos que imponham o pagamento. Também deve ser claro quem será a parte pagadora e quem será a recebedora, e essa última deve ter capacidade de garantir a preservação da floresta (“direitos de propriedade”), de modo a que o pagador possa estar seguro que o serviço pelo qual está pagando será garantido. Por sua

vez, isso leva à necessidade de sistemas de monitoramento eficazes que garantam os efeitos ambientais, sociais e econômicos dos PSAs e, por outro lado, de modo a garantir a credibilidade do sistema.

Na medida em que os PSAs lidam com externalidades que não têm preço de mercado, deve-se buscar valorar esses serviços, através de técnicas consagradas pela literatura especializada (valoração dos recursos ambientais). Como essas circunstâncias não se verificam em grande parte dos casos, não se deve esperar que PSAs sejam soluções universais ou que surjam espontaneamente. Dois elementos estão sempre presentes nas experiências bem sucedidas de PSAs:

- a) A gravidade do problema ambiental é grande o suficiente para que a sociedade aceite a cobrança por algum tipo de instrumento (usuário/poluidor - pagador), que constituirá a base financeira para o pagamento do serviço ambiental (provedor – recebedor).
- b) Políticas públicas adequadas devem ser estabelecidas para viabilizar o sistema. Muitas vezes os sistemas de PSAs são descritos como “mecanismos de mercado”, sugerindo uma falsa oposição com a ação pública. Muito pelo contrário, o papel das administrações públicas é fundamental na liderança do processo, pois o que se comercializa é a flexibilização no cumprimento de metas impostas por alguma política governamental de proteção do meio ambiente.

Na ausência dessas circunstâncias, é muito difícil que um efetivo sistema de PSA funcione, pois ele fica a mercê de contribuições voluntárias que são voláteis e dificilmente atingem valores suficientes para transformações em larga escala. Várias das propostas de PSAs para a conservação florestal acabaram não saindo do estágio piloto porque esses pilares não foram consolidados, e diversos serviços ecossistêmicos estão hoje ameaçados porque não foram criadas formas permanentes de garantir fluxos estáveis para a conservação.

O agravamento do aquecimento global representou uma alteração desses elementos, e acredita-se que hoje estão atendidas as premissas necessárias para o estabelecimento de um sistema de pagamento por serviços ambientais que induz a redução das emissões por desmatamento. Os sucessivos avanços científicos sobre os determinantes do clima e a confirmação da hipótese que a ação antrópica induziu uma alteração na temperatura da Terra estão sendo acompanhados por uma mudança de comportamento em todo o

planeta, e existe grande disponibilidade para financiar ações concretas para mitigação do problema.

Como está cada vez mais evidente que a estabilização climática só será possível com significativa redução do desmatamento, há sinais claros que a questão florestal receberá maior importância nas negociações sobre o aquecimento global, tanto no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC) quanto mercados voluntários de carbono (“fora de Quioto”). As próximas seções exploram o potencial que isso desperta no combate ao desmatamento no Brasil.

2.2.2. Mercados de carbono: novas possibilidades para projetos florestais

Os recentes relatórios do Painel Intergovernamental de Mudança Climática (IPCC) mostram que o desmatamento na Amazônia é um problema crucial, que exige soluções rápidas, devido ao imenso volume atual de emissões gerado e também porque efeitos retroalimentadores poderão ocorrer por causa do ressecamento da floresta, induzido pelo aumento da temperatura, que facilitará incêndios gerando ainda mais emissões num futuro próximo.

O Relatório Síntese do Grupo de Trabalho III do IPCC reconhece que a redução do desmatamento tropical é uma das estratégias mais importantes e baratas de mitigação de emissões:

“15. Forest-related mitigation activities can considerably reduce emissions from sources and increase CO₂ removals by sinks at low costs, and can be designed to create synergies with adaptation and sustainable development (high agreement, much evidence)30.

- About 65% of the total mitigation potential (up to 100 US\$/tCO₂-eq) is located in the tropics and about 50% of the total could be achieved by reducing emissions from deforestation [9.4].*
- Climate change can affect the mitigation potential of the forest sector (i.e., native and planted forests) and is expected to be different for different regions and sub-regions, both in magnitude and direction [9.5].*
- Forest-related mitigation options can be designed and implemented to be compatible with adaptation, and can have substantial co-benefits in*

terms of employment, income generation, biodiversity and watershed conservation, renewable energy supply and poverty alleviation [9.5, 9.6, 9.7].” (IPCC 2007, p.15)

Embora haja variação nas estimativas, pode-se dizer que a emissão anual de gases de efeito estufa por desmatamento no Brasil estão em torno de 0.2 ± 0.2 PgC (Houghton et al. 2000, *apud* Santilli et al. 2005), representando 70% das emissões do país e o colocando entre as cinco nações que mais emitem no mundo. Trata-se, portanto, do problema mais importante a ser resolvido no Brasil e, sem demérito de outras possibilidades de mitigação, deveria ser a prioridade nacional número 1 em termos de ações de combate ao aquecimento global.

Já não se pode mais aceitar o argumento de que conservar florestas traria problemas ao crescimento econômico e à soberania nacional. A imensa área já desmatada é mais que suficiente para acomodar qualquer expansão adicional na produção agropecuária, e os problemas do desenvolvimento no Brasil têm causas estruturais, como a concentração de renda e propriedade, baixo nível educacional e políticas inadequadas de gestão econômica, que não serão resolvidos adicionando-se mais oferta de terras.

Por outro lado, não é justo que o Brasil arque sozinho com o custo de financiar programas destinados à redução das emissões de gases de efeito estufa, visto que todo o planeta é beneficiário dessa ação. Deve-se considerar que, além dos custos de aparelhamento do aparato público de controle ambiental, é preciso também financiar o sistema de incentivos financeiros proprietários rurais converter a terra privada para uso agropecuário.

A captação de recursos externos pode ser uma forma de complementar as ações de desmatamento zero, mas para que isso seja possível, é fundamental alterar a forma pela qual o tema foi tratado até agora no âmbito do Protocolo de Quioto. Atualmente, não é possível obter créditos de reduções certificadas de emissão por redução de desmatamento, pois essa opção foi considerada inelegível para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Também foi imposto um limite máximo para ações de reflorestamento, limitado a 1% das transações totais de MDL em um ano.

O resultado prático do viés anti-floresta do Protocolo de Quioto foi a baixíssima participação de projetos de Uso da Terra, Mudança no Uso da Terra e Reflorestamento (LULUCF) nos mercados de carbono. Segundo o relatório da Point Carbon (2007),

apenas 1% das transações de MDL foram efetuadas com ações de LULUCF, representando menos de 0,2% do valor transacionado de carbono. O único mercado que considera a redução de emissões como ação elegível para créditos de carbono é o da Bolsa de Clima de Chicago (CCX), que atua fora das regras do Protocolo de Quioto. A CCX tem volume de transações bastante inferior e paga um preço bastante abaixo do que é pago em outros mercados, especialmente o Sistema Europeu de Transações (ETS), que concentra a maioria dos negócios de carbono.

Para mudar essa situação, os países em desenvolvimento estão discutindo formas de introduzir pagamentos por reduções evitadas de desmatamento (Santilli *et al.* 2005). Em reunião recente ocorrida em Cairns, Austrália, quatro proposições foram apresentadas para reduzir o desmatamento, sendo que três delas explicitamente incluíam a redução por desmatamento evitado como ação geradora de créditos de carbono e apenas a proposta brasileira era baseada em doações voluntárias sem contrapartida em créditos (Cenamo 2007). Embora a divergência acerca da forma final de como esse instrumento se realizará, há grande consenso de que é necessário identificar fontes de financiamento adicionais, substanciais, previsíveis e sustentáveis a longo prazo para apoiar as ações necessárias a redução de emissões por desmatamento, e que o envolvimento ativo do setor privado é essencial, incluindo assim maiores incentivos de diversas fontes (Cenamo 2007).

A seção seguinte foi elaborada com o intuito de estimar o preço associado às reduções de emissões de carbono através de ações de redução do desmatamento, considerando o custo de oportunidade da terra. A premissa mais importante é que existe grande diferencial de produtividade da terra. Logo, o custo de oportunidade associado para manter a floresta em pé deve ser mais baixo em grande parte das áreas ainda não desmatadas. Ao estabelecer um sistema de PSA associado às emissões evitadas de carbono, pode-se implementar na prática o que o zoneamento ecológico-econômico não conseguiu estabelecer: uma separação entre áreas com maior vocação agropecuária, que devem ser usadas com a máxima produtividade possível, e áreas a serem destinadas à conservação que, por terem produtividade mais baixa, permanecerão florestadas.

O montante total que pode ser atingido por esse programa depende de respostas metodológicas para uma série de questões que ainda precisam ser resolvidas em um consenso amplo o suficiente para tornar-se regra nos mercados internacionais de

carbono, envolvendo a definição dos cenários de base e a estimativa da redução de emissões. Essas questões são aprofundadas na próxima seção.

3. Custo de Oportunidade do Desmatamento:

3.1- Rentabilidade da Terra

A estimativa da rentabilidade da terra é fundamental para propostas de contenção do desmatamento devido ao *tradeoff* existente entre expansão da fronteira agrícola e preservação da floresta, pois a expansão do cultivo de soja, do algodão e da pecuária avançam para áreas de floresta provocando o desmatamento (para uma análise detalhada, ver Young 1997). Entende-se por custo de oportunidade da conservação a rentabilidade máxima que se pode esperar da terra florestada caso fosse convertida para o uso agropecuário mais lucrativo. Para o Mato Grosso, considerou-se o cultivo de soja como forma mais rentável de uso da terra, e por isso, as estimativas do custo de oportunidade estão baseadas na rentabilidade projetada para essa atividade.

Foram utilizados os seguintes dados por município:

- Valor da produção da soja (R\$), fornecido pelo IBGE;
- Área colhida da soja (ha.) fornecido pelo IBGE;
- Área plantada da soja (ha.), fornecido pelo IBGE;
- Extensão dos municípios categorizados por áreas de floresta e áreas de não floresta (km²), fornecido pelo Instituto Centro-Vida.;
- Desmatamento (km²), fornecido pelo Instituto Centro-Vida.

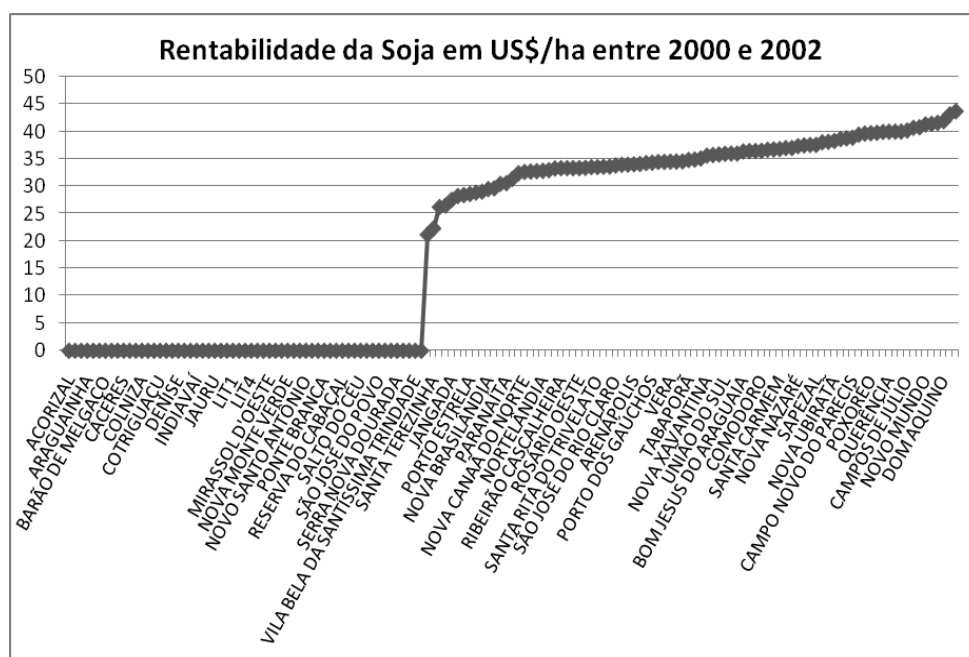
A classificação das terras em dois tipos de biomas, floresta e cerrado (caracterizado como “região de não floresta”), é importante porque as emissões oriundas de desmatamento são diferentes em cada um deles. Contudo, não se identificou fontes confiáveis de informação sobre custos de produção. Por isso, assumiu-se que a rentabilidade da terra em regiões de floresta é a mesma das áreas de cerrado, igual à média brasileira de rentabilidade das atividades agrícolas segundo as Contas Nacionais (IBGE), cujo valor é 10,7%. Em termos práticos, isso significa que as variações de rentabilidade projetadas para os municípios são função de variações da produtividade

(US\$/ha). O detalhamento dessa questão exige, portanto, estudos futuros que trabalhem com dados mais precisos sobre custos e rentabilidade por município.⁷

Por último, foi estabelecida a hipótese de que o proprietário aceitaria parar o desmatamento se recebesse uma compensação equivalente ao custo de oportunidade da terra. O detalhamento dos mecanismos que efetivem tais pagamentos envolve questões complexas e é assunto que também merece aprofundamento em estudos posteriores.

Consideradas as premissas descritas acima, procedeu-se o cálculo da produtividade (US\$ mil/ha.) por município, e aplicou-se o fator de rentabilidade da terra (10,7%). Em função da grande oscilação do preço internacional da soja e da taxa de câmbio na primeira metade desta década, a análise considerou dois cenários de rentabilidade da terra (2000–2002 e 2003–2005), cujos resultados estão nos gráficos abaixo.

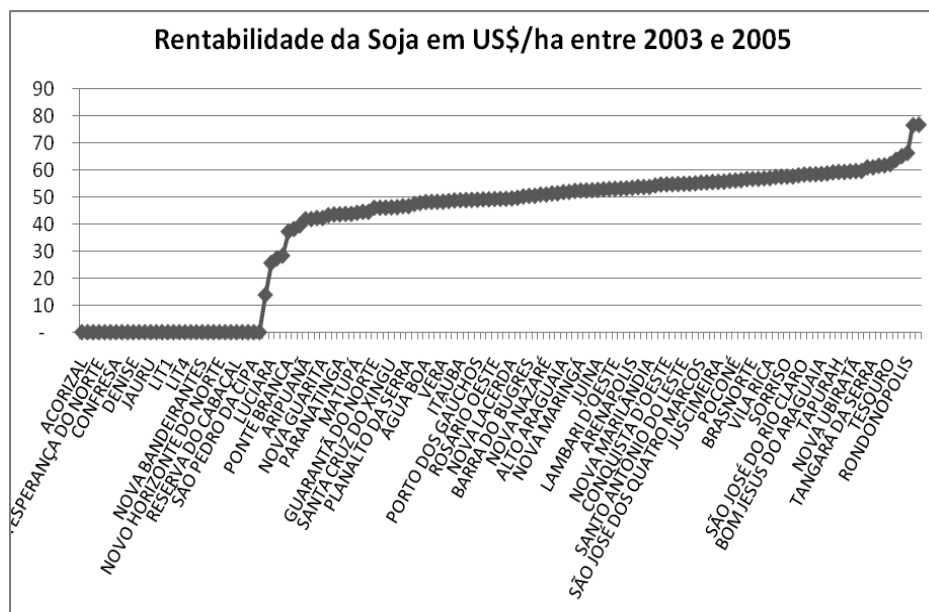
Gráfico 4: Rentabilidade da soja 2000-2002



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 5: Rentabilidade da soja 2003-2005

⁷ Especialmente custos de transporte variam consideravelmente entre municípios, levando a grande diferença de rentabilidade, mesmo em condições de pequena variância na produtividade.

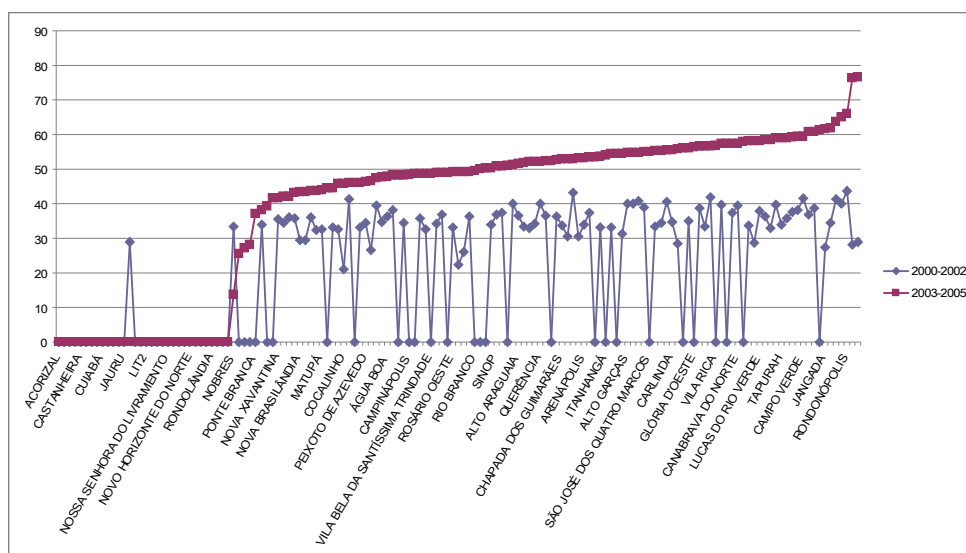


Fonte: Elaboração própria

É interessante observar que é nítida a diferença na rentabilidade da terra entre os municípios analisados. Ou seja, embora em algumas partes do Estado o custo de oportunidade da terra seja bastante elevado, é possível conter o desmatamento em grandes áreas de menor produtividade como forma estratégica e mais barata.

Percebe-se que a rentabilidade da terra aumentou do primeiro para o segundo período analisados sugerindo técnicas mais eficientes de plantio ou menores custos de produção. Outra possível explicação para o ocorrido seriam aumentos de preço do produto no segundo período. Dado que a rentabilidade foi mantida constante em 10,7% da produtividade, considera-se que o aumento dos preços seja a variável mais importante para justificar o crescimento da produtividade da terra conforme gráficos acima. Abaixo é feita uma comparação entre os cenários.

Gráfico 6: Comparação da rentabilidade da soja entre os cenários



Fonte: Elaboração própria

No gráfico 3 acima é possível observar que no período de 2003-2005, muitos municípios que não produziam soja em 2000-2002 passaram a produzir, inclusive com rentabilidades altas confirmando a hipótese de que a expansão da fronteira agrícola da soja tem expandido o desmatamento no estado do Mato Grosso.

A seguir será analisado o desmatamento provocado pela plantação de soja.

3.2- Desmatamento e preço da tC

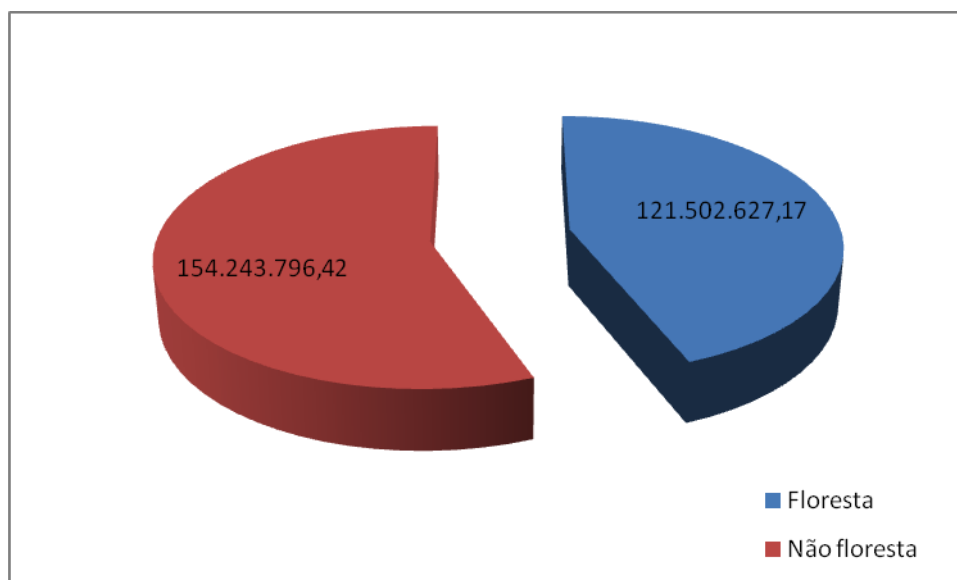
O Instituto Centro Vida forneceu estimativas do total do desmatamento por município, dividido em áreas de floresta e de não floresta. No entanto, não se tem referência de quanto foi desmatado exclusivamente pela expansão da soja em cada município por tipo de área. Como essa informação é fundamental para estimar as emissões geradas pelo desmatamento, uma proxy foi adotada assumindo que a proporção de plantio da soja em áreas de floresta e de não floresta seguiu a razão entre desmatamento (total) em áreas de floresta e de não floresta por município. Portanto, para determinar se o desmatamento ocorreu em áreas de floresta ou em áreas de não floresta, dividiu-se o desmatamento gerado pela soja (expansão da área plantada de soja) entre as áreas floresta e não floresta de acordo com a proporção de desmatamento nessas áreas para cada município conforme a proporção histórica do desmatamento nestes dois tipos de área

(desmatamento em floresta/área total de floresta e desmatamento em não floresta/área total de não floresta). Este exercício também foi feito para os dois cenários (2000-2002 e 2003-2005).

Uma hipótese subjacente é a de que a expansão da área de soja leva necessariamente ao desmatamento, ainda que de forma indireta: mesmo que a expansão da soja se dê na ocupação de pastagens, assume-se que a área total de pastagens não se reduzirá, por que a pecuária deslocada acaba efetuando o desmatamento. Esse assunto é hoje uma das grandes controvérsias na proposta de expansão do cultivo de oleaginosas para produzir biodiesel, e também merece novas análises mais detalhadas.

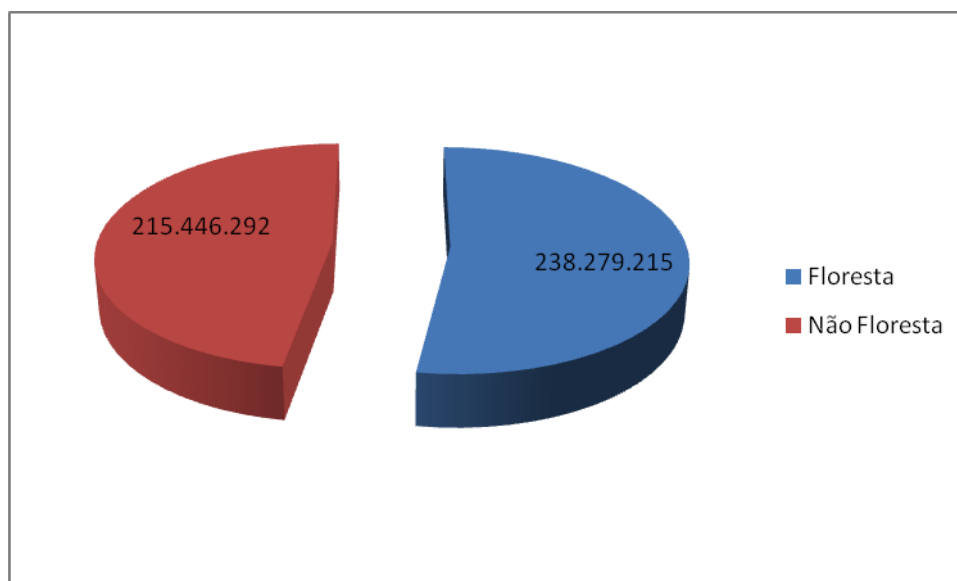
As emissões do desmatamento foram calculadas usando os seguintes fatores de emissão: 110tC/ha para as áreas de floresta e 55tC/ha para as áreas de cerrado. Esses fatores foram determinados por análise da literatura e consulta a especialistas, e tomou-se a preocupação de adotar valores mais próximos aos limites inferiores encontrados para evitar superestimar a emissão de carbono em cada tipo de bioma. Os gráficos abaixo mostram as emissões advindas de desmatamento em floresta e cerrado.

Gráfico 7: Emissões geradas pelo desmatamento provocado pela expansão da soja no Mato Grosso entre 2000-2002



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 8: Emissões geradas pelo desmatamento provocado pela expansão da soja no Mato Grosso entre 2003-2005

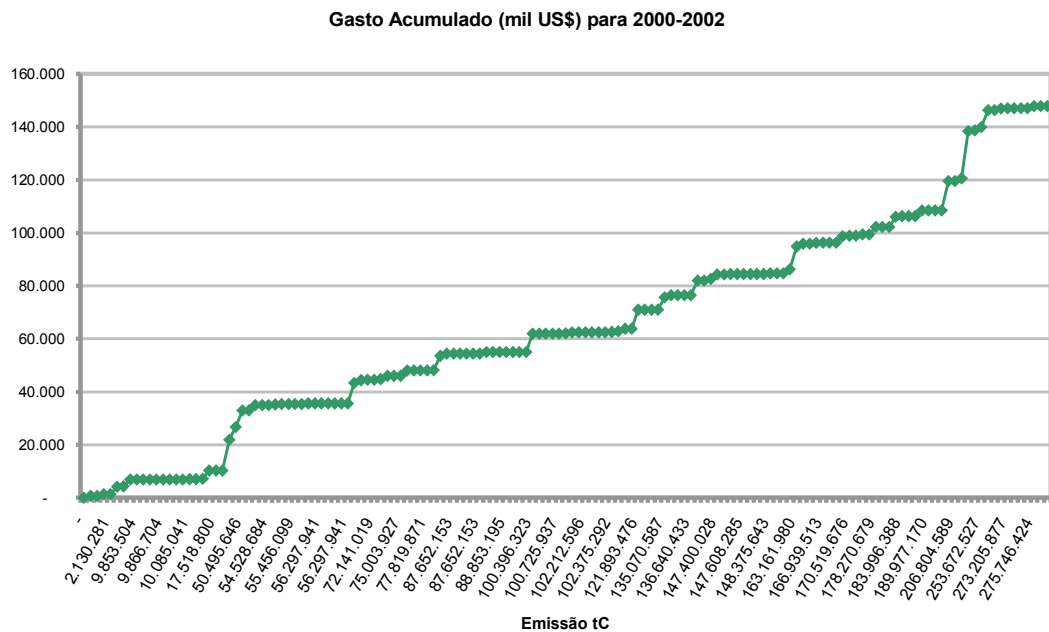


Fonte: Elaboração própria

Nota-se que as emissões estão em tonelada de carbono por hectare. Para o primeiro cenário, o desmatamento em áreas de floresta representam 44% enquanto que as das áreas de não floresta são 56%. No entanto, para o segundo cenário, as proporções são 53% devido as áreas de floresta e 47% para as de cerrado. Isso deve-se ao fato de que o desmatamento aumentou relativamente mais nas áreas de floresta.

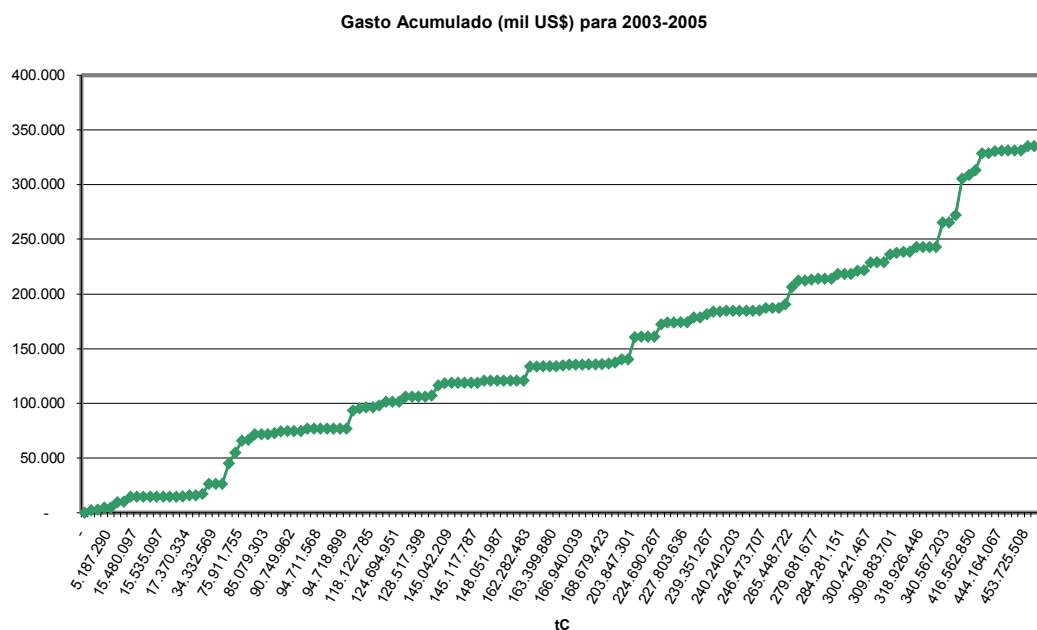
Para estimar o o valor da tonelada de carbono associada ao desmatamento realizou-se o seguinte cálculo: multiplicou-se a área desmatada de floresta e de não floresta (em ha) pela rentabilidade da terra (mil USD/ha.) para cada município. O resultado pode ser verificado nos gráficos 6 e 7 abaixo.

Gráfico 9: Gasto acumulado para reduzir as emissões / desmatamento 2000-2002



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 10: Gasto acumulado para reduzir as emissões / desmatamento 2003-2005



Fonte: Elaboração própria

Os gráficos acima mostram quanto, hipoteticamente, seria necessário gastar para reduzir as emissões do desmatamento, considerando a rentabilidade da terra e o local onde o desmatamento ocorre, tanto em floresta quanto cerrado.

Percebe-se que é necessário um volume maior de gastos para o segundo período analisado do que para o período de 2000-2002, pois a rentabilidade da soja e o desmatamento aumentaram entre 2000 e 2005.

Estas informações são cruciais, pois mostram que quanto mais passa o tempo, mais caro fica conter o desmatamento, e que quanto mais rápido forem feitas políticas direcionadas e estratégicas, mais barato e eficiente será conter as atuais consequências do avanço da fronteira agrícola.

Por fim, para uma análise mais detalhada sobre quanto acaba custando a emissão associada ao plantio da soja, dividiu-se o gasto acumulado pela emissão acumulada, obtendo-se uma medida do valor anual a se pagar aos proprietários, em US\$/tC, que induziria o não desmatamento (ou seja, evitando a emissão). Para o período de 2000-2002 a tonelada de carbono advinda de desmatamento em áreas de floresta custaria, em média, US\$ 0,33/ano, enquanto que tonelada de carbono para as áreas de não floresta ficaria em torno de US\$ 0,70/ano. Para o período de 2003-2005 esses valores foram US\$ 0,49/ano e US\$ 0,97/ano, respectivamente. O custo para reduzir uma tonelada de carbono no cerrado é sempre maior pois, além da maior rentabilidade média, a densidade de carbono é menor do que nas áreas de floresta.

Para trabalhar uma estimativa de valor presente, esses valores foram perpetuados por uma taxa de desconto (10% a.a.a), chegando-se aos seguintes valores para a tonelada de carbono (C) e dióxido de carbono (CO₂):

Tabela 1: Valores médios para o carbono em US\$

	2000-2002		2003-2005	
	Floresta	Não Floresta	Floresta	Não Floresta
tC	3,38	7,03	4,89	9,81
tCO ₂	0,92	1,92	1,33	2,68

Obs: 1 tC = 44/14 tCO₂

Fonte: Elaboração própria

Esses valores estimados encontram-se abaixo dos preços hoje negociados nos principais mercados de carbono, mostrando a viabilidade financeira da estratégia proposta. Em particular, reduzir emissões em áreas de floresta é consideravelmente mais barato do que a grande maioria das alternativas disponíveis para mitigar emissões.

5. Conclusão:

A análise acima mostrou a insuficiência da atual dotação orçamentária para cobrir os custos e gastos necessários para uma gestão eficiente de proteção a florestas e biodiversidade. Como agravante, percebe-se uma tendência de decréscimo no orçamento direcionado ao meio ambiente inviabilizando a conservação e a redução do desmatamento.

A realidade amazônica exige incentivos positivos aos proprietários rurais, além dos tradicionais instrumentos de comando e controle para solucionar o problema do desmatamento. Nesse sentido, o pagamento por serviços ambientais pode exercer um papel importante - somente o benefício que pode ser gerado em termos de emissões evitadas de carbono corresponde a um significativo montante financeiro, adicional aos recursos públicos, a um custo relativamente baixo se comparado a outras opções de mitigação de emissões.

Os elementos acima mostram que é possível elaborar uma estratégia de financiamento de ações voltadas para reduzir o desmatamento através da combinação de recursos públicos e privados. Recursos privados, especialmente de fontes externas, podem ser obtidos através de ações junto aos mercados de serviços ambientais. O exemplo mais evidente é a constituição de mercados de créditos de carbono, e ações de redução do desmatamento podem oferecer uma contribuição significativa para a diminuição das emissões de carbono a custo significativamente mais baixo do que a média dos mercados internacionais já constituídos. É possível conter o desmatamento em regiões estratégicas de forma barata, especialmente se forem selecionadas as áreas menos rentáveis.

Uma questão que ainda fica em aberto é saber como e por quanto tempo deve se dar o pagamento ao proprietário. Essas questões estão sendo detalhadas em estudos específicos, mas não se deve usar a ausência de resultados precisos como justificativa

para a não-ação. Também se deve evitar o falso antagonismo entre as abordagens de comando e controle e uso de instrumentos econômicos: a forma ideal é a combinação dos dois tipos de instrumento, comando e controle e PSA, o que pode aumentar tanto a eficiência (relação custo/hectare de floresta conservado) quanto eficácia (área efetivamente conservada).

6. Referências Bibliográficas:

- BÁRCENA, A et al. 2002. **Financiamiento para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe**. De Monterrey a Johannesburgo. U.N Comisión Económica para América Latina, Santiago (em Espanhol).
- DUTRA, R., A. OLIVEIRA, & A PRADO. 2006. Análise do orçamento do Ministério do Meio Ambiente para o ano de 2006. Série Política Ambiental 1. conservação internacional (<http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/Politica%20Ambiental1maio2006.pdf>)
- FÓRUM NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (2007). **Pilares para o Plano de Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)**. Grupo Temático de Sustentabilidade Financeira.
- IPCC, 2007. Relatório síntese do Grupo III. 2007. Disponível em www.ipcc.ch
- LEMONS, R. A. B., YOUNG, C. E. F., GELUDA, L. **Orçamento Público para Gestão Ambiental: Uma Análise Voltada para as Áreas Protegidas**. III Simpósio de Áreas Protegidas.
- PAGIOLA, S., BISHOP, J.; LANDELL-MILLS, N. Mercados para serviços ecossistêmicos: instrumentos econômicos para conservação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Rebraf, 2005.
- STERN, N. **Relatório Stern**. Banco Mundial. Agosto de 2006. Acessado em 20 de junho de 2007. Disponível em http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm
- YOUNG, C. E. F. Economic Adjustment Policies and the Environment: A Case Study of Brazil. Ph.D. Thesis, Economics (Supervisor: Prof. David Pearce), University College London, 1997.
- YOUNG, C. E. F. . Desmatamento e Desemprego Rural na Mata Atlântica. **Floresta e Ambiente**, v. 13, p. 75-88, 2006.
- YOUNG, C. E. F., and C. A. RONCISVALLE. 2002. **Expenditures, investment and financing for sustainable development in Brazil**. U.N. Comisión Económica para América, Santiago.
- YOUNG, C.E.F. KHAIR, A., SIMOENS, L. A, MAC-KNIGHT, V. Pacto pela Valorização da Floresta e pela redução do desmatamento na Amazônia Brasileira: Fundamentos Econômicos da Proposta de Pacto Nacional pela Valorização da Floresta e pelo Fim do Desmatamento na Floresta Amazônica. **Relatório Final**. Disponível em

<http://www.greenpeace.org/raw/content/brasil/documentos/amazonia/fundamentos-econ-micos-da-prop-2.pdf> acessado em 16 de novembro de 2007.