

Visão geral e resumo no formato exigido pelo PNUD

I. O PROBLEMA DE DESENVOLVIMENTO E PROBLEMAS IMEDIATOS ENFOCADOS

A conversão da floresta primária na Amazônia ameaça a biodiversidade e libera estoques de carbono na atmosfera mas permite contribuições possíveis ao desenvolvimento econômico e à redução de pobreza. Parte significativa do desmatamento em florestas tropicais resultante da agricultura de derruba-e-queima está relacionada com pequenos produtores que vivem nas áreas de floresta. No entanto, as condições necessárias para maior produtividade de sistemas de uso da terra alternativos, que aumentem o bem-estar dos produtores rurais e reduzam o desmatamento, não são bem conhecidos. Este trabalho se esforçou em determinar as consequências ambientais dos vários sistemas de uso da terra, se tais consequências poderiam ser mitigadas com mudanças tecnológicas, políticas e institucionais apropriadas e, se não, quais as trocas e compensações existentes entre estes objetivos sociais.

O programa de pesquisa da Fase II foi estruturado para melhor entender como o governo do Brasil, instituições de pesquisa nacionais e internacionais e agências de fomento à pesquisa poderiam conciliar objetivos ambientais globais com o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza. O ponto fundamental da Fase II do Programa ASB no Brasil se resume à seguinte questão: *A intensificação simultânea do uso de áreas de floresta e das áreas já desmatadas reduz o desmatamento e a pobreza?*

II. PRODUTOS DA PESQUISA

Duas das três principais metas da Fase II foram *a medida dos efeitos de práticas alternativas de uso da terra na mudança climática (seqüestro de carbono e fluxo de gases-estufa) e na biodiversidade (acima e abaixo do solo)*. Os resultados destes estudos para o Brasil se encontram resumidos neste documento. Detalhes completos para todos os locais e as novas metodologias desenvolvidas pelo Programa ASB para obter os dados necessários se encontram em publicações a parte.

Este relatório aborda, ainda, a terceira principal meta da Fase II: *conciliar benefícios ambientais globais com alternativas sustentáveis à agricultura de derruba-e-queima no Brasil*. Pelo fato de o desenvolvimento de tais alternativas ter impacto significativo no Brasil (ou em quaisquer dos seis países atualmente envolvidos no Programa ASB), o alcance da pesquisa teve que ir além da mudança climática e da biodiversidade. Isto envolveu a determinação das trocas e complementaridades entre os impactos—desde aquele de nível local, em nível de bacia hidrográfica, até o impacto nacional, bem como no fenômeno ambiental global—e não poderia ser alcançado plenamente sem a determinação da sustentabilidade e adotabilidade dos sistemas alternativos. Assim, este relatório também aborda as inovações metodológicas e os resultados de dois outros grupos de trabalho de nível global: sustentabilidade agrônômica dos sistemas alternativos e aspectos políticos e socioeconômicos que influem na adotabilidade destes sistemas pelos pequenos produtores. O trabalho destes dois últimos grupos permite a identificação das expectativas atuais para a intensificação dos sistemas uso da terra com a preservação da floresta bem como as opções políticas e tecnológicas necessárias para superar os obstáculos a esta intensificação sustentável.

Para atingir esta extensa agenda de pesquisa recursos adicionais para o trabalho no Brasil foram proporcionados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, Danida, Governo da Suíça, Governo do Japão e Embrapa.

III. OBJETIVOS ALCANÇADOS

1. *Mudança climática*

- Os estoques de carbono foram medidos para amostras localizadas nas áreas de pesquisa selecionadas nos estados do Acre e de Rondônia. Estas medidas foram efetuadas para sistemas diversos desde floresta primária e sistemas agroflorestais até culturas anuais e pastagens. Houve avanços na definição de metodologia para estimativa de estoque de carbono acima e abaixo do solo.
- Estes dados foram usados para estimar estoques de carbono médios ponderados no tempo para os principais sistemas. Com esta informação foi possível gerar estimativas do sequestro líquido de carbono associado com mudanças no uso da terra.
- Medidas preliminares sobre a emissão de gases-estufa (metano e óxido nitroso) foram feitas para os mesmos sistemas em que se determinou o estoque de carbono. Foi descoberta pronunciada sazonalidade na emissão de gases-estufa: assim, medidas adicionais serão necessárias para estimar, de modo confiável, os fluxos anuais.

2. *Biodiversidade*

- Uma equipe de pesquisadores brasileiros foi formada para estudos de biodiversidade abaixo do solo e a metodologia foi compatível e coordenada com estudos em outros países participantes do Programa ASB.
- Indicadores para rápida determinação da biodiversidade vegetal acima do solo, desenvolvidos e validados em estudo intensivo realizado na ilha de Sumatra, Indonésia, foram testados para todos os sistemas.
- Indicadores de biodiversidade abaixo e acima do solo foram determinados para os mesmos sistemas nos quais houve determinação do estoque de carbono.

3. *Compatibilização dos benefícios ambientais dos sistemas alternativos e sustentáveis de uso da terra*

- Indicadores de sustentabilidade agrônômica (estrutura do solo, balanço de nutrientes, proteção das culturas e microrganismos do solo) foram desenvolvidos para determinar as restrições agrônômicas de longo prazo para cada sistema avaliado nas áreas de estudo do Brasil.
- A preocupação dos pequenos produtores relativa aos sistemas atuais ou novos foi avaliada em termos do interesse dos mesmos, na lucratividade, uso de mão-de-obra familiar e segurança alimentar.
- Os indicadores de lucratividade, de necessidade de mão-de-obra e restrições de fluxo de caixa foram estimados para os principais sistemas estudados.
- Foi desenvolvida, com pesquisadores envolvidos no Programa ASB em outros países, uma técnica matricial para examinar simultaneamente indicadores ambientais, agrônômicos, políticos, socioeconômicos e institucionais. Esta matriz completa é a ferramenta básica para a determinação integrada de opções que conciliem os benefícios ambientais com o desenvolvimento rural sustentável.

4. *Avaliação das opções políticas e tecnológicas para a remoção de obstáculos ao desenvolvimento sustentável*

- Um modelo bioeconômico ao nível da propriedade rural e um modelo macroeconômico de equilíbrio geral foram usados para simular efeitos de mudanças de políticas específicas e de

tecnologias no comportamento do produtor rural e dos setores econômicos mais amplos na região.

- Barreiras políticas e institucionais à adoção dos sistemas alternativos foram analisadas e opções viáveis para a remoção destes obstáculos foram desenvolvidas.

IV. RESULTADOS PRINCIPAIS E LIÇÕES APRENDIDAS

Conclusões significativas

Seqüestro de carbono

- Os sistemas agroflorestais, simples ou complexos, estocam mais carbono que qualquer outro sistema estudado, exceto a floresta primária.
- Os estoques de carbono no solo não se modificam significativamente se comparados aos estoques de carbono acima do solo nas florestas tropicais úmidas. Assim, o potencial para benefícios em seqüestro de carbono está na produção de biomassa acima do solo.
- O maior estoque médio de carbono ponderado pelo tempo foi encontrado nos sistemas agroflorestais multiestratificados, mas seu valor equivale a apenas 26% da quantia encontrada na floresta primária.
- A melhoria de pastagens através de manejo ou da associação com leguminosas não aumenta significativamente o estoque médio de carbono ponderado pelo tempo em relação ao nível verificado nas pastagens tradicionais.

Biodiversidade

- Sistemas agroflorestais multiestratificados têm a maior biodiversidade, após a floresta, seguidos por capoeira melhorada associada com espécies arbóreas.
- Cinco indicadores-chave para biodiversidade (altura média da copa, área basal, total de espécies vegetais vasculares, total de tipos vegetais funcionais (PFTs) e a razão entre a riqueza de espécies vegetais e PFT) juntos proporcionam um bom indicador preditivo do impacto da mudança do uso da terra na biodiversidade.
- Todos os grupos funcionais estudados pelo grupo de trabalho da biodiversidade abaixo do solo mostraram algum impacto associado com mudanças do uso da terra, indicando que o desmatamento realmente altera a estrutura e o desempenho do ecossistema abaixo do solo. Os efeitos destas mudanças na agricultura não são conhecidos.

Sustentabilidade agronômica

- Após a floresta, os sistemas de capoeira tiveram a maior sustentabilidade agronômica em termos de estrutura e proteção do solo, balanço de nutrientes e microrganismos do solo (embora alguns problemas de balanço de nutrientes estiveram presentes).

Socioeconomia e política

- Todos os sistemas estudados proporcionaram maiores retornos à mão-de-obra familiar que a floresta (tradicionalmente manejada com a coleta de castanha-do-pará e mínima extração madeireira); este é o principal fator que explica a decisão de os produtores rurais converterem floresta em áreas agropecuárias na região.
- O desmatamento e as decisões sobre uso da terra por pequenos produtores nas áreas de florestas tropicais são determinados principalmente em função da falta de mão-de-obra e da lucratividade relativa dessas alternativas. Estes dois últimos fatores favorecem a pecuária em detrimento de outras atividades, promovendo constante conversão da floresta em pastagem.
- A análise dos dados coletados em campo sugerem que, se não houver maiores mudanças de preços, políticas e/ou tecnologias na região, a área das pastagens continuará a se expandir, a área sob floresta continuará a declinar e a prática de agricultura itinerante desaparecerá.

- Cada sistema intensificado proposto oferece alguns benefícios em relação aos sistemas tradicionais vigentes tanto para o produtor rural quanto para o meio-ambiente, mas todos têm suas desvantagens e obstáculos à adoção.
- A rentabilidade dos sistemas de uso da terra (medida através de retorno da mão-de-obra familiar) é usualmente conflitante com os fatores ambientais como diversidade de espécies vegetais e estoque de carbono.
- Sistemas baseados em árvores proporcionam retornos mais elevados à mão-de-obra familiar que os sistemas tradicionais, mas possuem outros obstáculos à adoção como maior demanda por mão-de-obra, custos iniciais elevados e falhas institucionais.
- O manejo florestal em pequena escala pode ampliar os retornos proporcionados pela atividade de modo que seja compatível com as restrições de mão-de-obra existentes na propriedade rural. Entretanto são grandes os obstáculos de ordem técnica, social e institucional à adoção deste sistema alternativo experimental.
- Tempo extenso para gerar fluxo de caixa positivo, custos iniciais e gastos no período de manutenção elevados colocam muitos sistemas agroflorestais fora do alcance de muitos pequenos produtores.
- Melhorias de transporte e mudança nas leis trabalhistas poderiam reduzir o custo de trabalho, especialmente o custo de transação relacionado à contratação de mão-de-obra pelas propriedades rurais. No entanto, a redução dos custos de mão-de-obra pode aumentar o desmatamento.
- Praticamente todos sistemas intensificados dependem de mercados imperfeitos, incluindo os mercados para capital, insumos e produtos mais importantes.

Lições aprendidas

- As florestas continuarão a ser derrubadas enquanto a rentabilidade (especialmente quando medida em termos de retorno à mão-de-obra familiar) das atividades agropecuárias forem maior que a rentabilidade das atividades de extração realizadas na floresta, e se a legislação atual não se modificar.
- A intensificação sustentável da agricultura sem a continuidade do desmatamento pode ser possível na Amazônia, mas requer incentivos econômicos e políticos apropriados bem como base tecnológica e infraestrutura de mercado para sustentar esta opção de desenvolvimento.
- Esforços em desenvolver sistemas alternativos e opções políticas buscando uma preocupação ambiental global serão infrutíferos sem a consideração simultânea dos objetivos dos produtores rurais e dos formuladores de políticas nos vários níveis, e a fragilidade dos mercados de outras instituições que influenciam a adotabilidade dos sistemas alternativos pelos pequenos produtores.
- A colaboração atual, contato e presença de brasileiros e estrangeiros na equipe de pesquisa, são essenciais para abordar em profundidade a questão do desmatamento. A construção de equipes multidisciplinares para estudar as complexidades da mudança do uso da terra é factível, mas recursos suficientes (tempo e dinheiro entre outros) são necessários para que as equipes sejam efetivas.
- Métodos podem ser desenvolvidos para medir os efeitos ambientais da mudança do uso da terra, mas dados suficientes que sejam coletados e analisados sistematicamente são necessários para a validação destes métodos.

V. RECOMENDAÇÕES

- Um conjunto mais amplo de alternativas para os pequenos produtores baseadas em árvores (tanto sistemas agroflorestais como silvopastoris) deve ser examinado levando em conta suas características ambientais, agronômicas, econômicas e a viabilidade de adoção.

- A determinação local da sustentabilidade deve ser expandida para incluir externalidades ambientais em nível mais amplo como, por exemplo, bacia hidrográfica ou região.
- Novos instrumentos de política devem ser desenvolvidos para induzir pequenos produtores a modificar seus parâmetros de desmatamento e uso da terra. Embora estas mudanças políticas possam aumentar a chance de intensificação sustentável, grandes investimentos são necessários para se alcançar este fim.
- É imprescindível pesquisa que enfatize uma visão econômica mais ampla dos problemas de desmatamento e bem-estar na Amazônia ocidental brasileira, já que as atividades econômicas em outros setores e regiões do país se ligam progressivamente à Amazônia, integrando a região no contexto nacional.
- Os métodos de pesquisa desenvolvidos e utilizados neste estudo devem ser relevantes para um conjunto mais amplo de casos onde questões de pobreza, meio-ambiente e crescimento são simultaneamente abordados. Uma combinação de ferramentas analíticas como as utilizadas neste estudo (descrição do problema, determinação de como fatores heterogêneos afetam o problema e a consideração explícita dos elementos dinâmicos do problema) é necessária para alcançar conclusões que sejam de fato subsídios para a formulação de políticas.
- Canais adicionais devem ser abertos para integrar os resultados do Programa ASB com a agenda política aumentando, assim, o impacto deste Programa na política nacional e internacional sobre o uso da terra na Amazônia.