

The text that follows is a REPRINT
O texto que segue é um REPRINT.

Please cite as:

Favor citar como:

Fearnside, P.M. 2009. Degradação dos recursos naturais na Amazônia brasileira: Implicações para o uso de sistemas agroflorestais. pp. 161-170 In: R. Porro (ed.) *Alternativa Agroflorestal na Amazônia em Transformação*. World Agroforestry Centre (ICRAF) & EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, Pará. 825 pp.

ISBN 978-85-7383-455-0

Copyright: EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, Pará

The original publication is available from:

A publicação original está disponível de:

EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, Pará

Capítulo 5

Degradação dos recursos naturais na Amazônia Brasileira: implicações para o uso de sistemas agroflorestais

Philip M. Fearnside

Resumo – Desmatamento, incêndios florestais e exploração madeireira estão rapidamente aumentando na Amazônia Brasileira, degradando a floresta. Os sistemas agroflorestais (SAFs) são importantes para pequenos agricultores por serem formas de produção mais sustentáveis e ambientalmente menos danosas do que a pastagem. Porém, a alegada efetividade de SAFs na redução da velocidade do desmatamento é, freqüentemente, exagerada. Efetividade presumida está sendo usada como justificativa para autorizar projetos prejudiciais de infraestrutura. Fundos “verdes” seriam mais bem aplicados para reduzir a velocidade do desmatamento em outras medidas, especialmente aquelas que impactam os grandes atores, que são responsáveis pela maior parte do desmatamento na Amazônia Brasileira. Embora a expansão de SAFs entre pequenos agricultores tenha muitos benefícios potenciais, é importante não exagerar o seu papel como medida para conter a perda de floresta amazônica.

Palavras-chave: agroflorestas, carbono, desmatamento, sistemas agroflorestais (SAFs).

Abstract – Deforestation, fires, and logging are rapidly degrading Brazil's Amazon forest. Agroforestry is important to small farmers as a form of production that is more sustainable and less environmentally damaging than cattle pasture. However, the effectiveness of agroforestry in slowing deforestation is often exaggerated. Presumed effectiveness is being used as justification for authorizing damaging infrastructure projects. "Green" funds for slowing deforestation would be better applied to other measures, especially those aimed at the large actors that are responsible for most of the deforestation activity in Brazilian Amazonia. While expansion of agroforestry among small farmers has many potential benefits, it is important not to overstate its role as a means of containing the loss of Amazonian forest.

Keywords: agroforestry, carbon, deforestation, mitigation, global warming.

Degradação de recursos naturais

A degradação de recursos naturais incorre em perda das características desejáveis dos recursos. A perda de produtividade na produção de mercadorias, tais como madeira e carne bovina, representa uma forma óbvia de degradação, assim como declínios em indicadores de produção em potencial, tais como a fertilidade do solo e o volume de madeira. No contexto da Amazônia, a forma mais importante de degradação é a perda da renda em potencial dos serviços ambientais, tais como a manutenção de biodiversidade (FEARNSIDE, 1999), a ciclagem de água (FEARNSIDE, 2004) e o armazenamento de carbono (FEARNSIDE; BARBOSA, 2003).

O desmatamento é a forma mais óbvia de degradação na Amazônia, com taxas de perda de floresta primária que chegaram a mais de 23×10^3 km².ano⁻¹ (INPE, 2004). Além do desmatamento, há degradação significativa de floresta primária através de fogos de superfície no sub-bosque da floresta, especialmente em anos El Niño (NEPSTAD et al., 1999; BARBOSA; FEARNSIDE, 1999). A exploração madeireira, além

de causar degradação direta da floresta por remoção de biomassa e por danos extensos adicionais às árvores não colhidas, também aumenta a vulnerabilidade da floresta a incêndios (UHL; BUSCHBACHER, 1985; UHL; KAUFFMAN, 1990). Isto inicia um ciclo de retroalimentação positivo e vicioso em que incêndios cada vez mais intensos podem destruir a floresta completamente (COCHRANE et al., 1999; NEPSTAD et al., 2001; COCHRANE, 2003).

Sistemas agroflorestais e a recuperação de terras degradadas

A recuperação de terras degradadas é inerentemente atraente, seja a recuperação feita por meio de SAFs ou por meio de algum outro uso da terra, tais como pastagens fertilizadas, agricultura ou silvicultura pura. Os SAFs por si só, independentemente do seu papel em potencial na recuperação de terra degradada, são de fato muito atraentes. Ninguém pode ser contra certas coisas, como a maternidade e o desenvolvimento sustentável. Da mesma forma, todos estão a favor de recuperar terras degradadas e implantar SAFs. Portanto, pode-se esperar que a junção de agroflorestas e a recuperação de terras degradadas tenham apoio praticamente universal. Em contraste, muitos outros modos de frear o desmatamento têm invariavelmente oponentes, e a oposição seria especialmente poderosa se as medidas fossem realmente efetivas em prevenir o desmatamento. Na realidade, outros meios de combater o desmatamento têm perspectivas melhores que a implantação de SAFs, incluindo a criação de áreas protegidas (FEARNSIDE, 2003b); a execução de legislação ambiental (FEARNSIDE, 2003a); e a abstenção de construir projetos de infra-estrutura prejudiciais (FEARNSIDE, 2002; LAURANCE et al., 2001). Não é, no entanto, surpresa que bancos multilaterais de desenvolvimento e órgãos do governo venham alocar os seus fundos para subsidiar SAFs como medida para diminuir o desmatamento, até mesmo quando outras opções sejam maneiras muito mais eficazes para alcançar as metas ambientais anunciadas.

Sistemas agroflorestais como antídoto para o desmatamento

Uma das perguntas fundamentais a respeito de SAFs na Amazônia é: até que ponto a promoção desses sistemas será um investimento sábio de dinheiro “verde” de Organizações Não-governamentais (ONGs) ambientalistas, agências de desenvolvimento internacionais e órgãos ambientais dos governos federal e estaduais. A efetividade de investimentos “verdes” desse tipo seria medida em termos de benefícios ambientais, como a redução de desmatamento, por unidade de investimento, e comparado com outras opções concorrentes para uso de fundos “verdes”. São freqüentemente muito exageradas as expectativas para redução de desmatamento por meio da promoção de SAFs.

Os SAFs podem ajudar a reduzir a derrubada da floresta por famílias individuais de pequenos agricultores, na medida em que uma área modesta em SAFs absorve a mão-de-obra familiar, impedindo assim que a família amplie a sua área desmatada. Porém, o vazamento, ou seja, o efeito não intencional que age na direção oposta aos objetivos ambientais de um projeto, pode aplicar-se aos SAFs se esses sistemas se mostrarem lucrativos, gerando assim fundos para investimento em desmatamento adicional (por exemplo, para pastagens) ou para expansão dos próprios SAFs lucrativos. Nesse caso, o lucro gerado poderia resultar em mais desmatamento, usando-se mão-de-obra paga, ou atraindo-se outros agricultores (inclusive parentes dos donos bem sucedidos de agroflorestas) para cortar as florestas circunvizinhas, visando-se o estabelecimento de novas propriedades.

Talvez a maior fonte de exagero na alegação dos benefícios de SAFs como antídoto contra o desmatamento se origine de erros de concepção sobre quem está fazendo o desmatamento. As agroflorestas são apropriadas para pequenos agricultores, não para alguns dos principais atores no desmatamento amazônico, tais como: grandes fazendeiros pecuaristas e os que desmatam para propósitos, tais como: especulação imobiliária, lavagem de dinheiro e sonegação de impostos. Um caso que é altamente pertinente a controvérsias atuais sobre o licenciamento ambiental de projetos de infra-estrutura é a Rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163), que

é uma alta prioridade do governo para prover um corredor de exportação para soja do Estado de Mato Grosso. A rota da rodovia é um cenário de expansão rápida de desmatamento por fazendeiros e grileiros (negociantes com reivindicações fraudulentas de terra) e de exploração ilegal de madeira. É provável que a pavimentação da rodovia apresse a expansão dessas atividades, tanto pela sua expansão a partir da margem da rodovia quanto por grandes saltos (teleconexões) para fronteiras mais distantes. A parte da BR-163 que passa pelo Estado do Pará é, atualmente, uma área caracterizada por atividades quase completamente fora da lei, com respeito à execução da legislação ambiental. O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório sobre Impacto no Meio Ambiente (Rima), ainda não aprovados, propunham, como parte fundamental da seção sobre contenção do desmatamento, a sugestão de que a população seguisse as recomendações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para sistemas alternativos de uso da terra que ajudam conter o desmatamento (ECOPLAN ENGENHARIA, 2002, p. 45).

Embora esses usos milagrosos da terra não sejam especificados, e nenhuma indicação seja dada de que a Embrapa tivesse sido consultada, os SAFs são a opção mais lógica para o uso da terra que supostamente conterá o desmatamento. A mera presunção de que existe um antídoto desse tipo para o desmatamento, aliada a uma melhoria presumida nas capacidades de execução do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), parece ser a principal justificativa para a conclusão global do relatório de “viabilidade ambiental do projeto [rodoviário...]” (ECOPLAN ENGENHARIA, 2002, p. 72). Além disso, o Rima enfatiza o benefício da população em ter acesso a financiamento como resultado da rodovia, que “fará disponível recursos a comunidades e grupos interessados na região para uma orientação sustentável do seu desenvolvimento” (ECOPLAN ENGENHARIA, 2002, p. 72). Essa ênfase, provavelmente, significa que os fazendeiros, que hoje plantam pastagem, vão, no futuro, ter financiamento subsidiado para SAFs.

Os SAFs também assumiram o papel da forma mais fácil de mitigação do dano causado por projetos de infra-estrutura. Por exemplo, foi aprovada a construção de um gasoduto recentemente, que vai de Coari até Manaus, no Estado do Amazonas. Para compensar os impactos

ambientais, o governo estadual iniciou um programa relâmpago para prover SAFs a 100 famílias na área geral do gasoduto. Embora seja inegável que os SAFs são mais benignos ambientalmente do que muitos usos da terra, concorrentes na Amazônia, tais como pastagens, isto não significa que subsidiar agroflorestas seja o melhor uso de fundos que se tornem disponíveis para propósitos ambientais. É claro que decisões do governo em subsidiar SAFs em tais situações podem se originar de uma combinação de motivos: além da prevenção do desmatamento e armazenamento de carbono, etc., os SAFs têm benefícios sociais e econômicos para os favorecidos, e, por conseguinte, benefícios políticos para os patrocinadores, isto é, funcionando essencialmente como meio de comprar votos em eleições futuras. Do ponto de vista do meio ambiente, seria muito mais vantajoso separar o componente ambiental da motivação para implantar SAFs, até mesmo se esse componente é apenas uma fração pequena do total. Dever-se-ia investir essa quantia na opção antidesmatamento mais eficaz disponível, ao invés de se ter um programa amplo, embora menos eficaz, de promoção de SAFs em nome do meio ambiente.

Limitações dos sistemas agroflorestais

A principal limitação que restringe a expansão de SAFs na Amazônia Brasileira é que apenas uma fração minúscula da área que já foi desmatada poderá ser convertida em SAFs. Há limites que se referem aos estoques físicos de nutrientes como o fosfato (FEARNNSIDE, 1998a), recursos financeiros e mercados para os produtos dos SAFs. Além disso, será quase sempre mais lucrativo colocar agroflorestas novas em áreas derrubadas de floresta virgem do que em áreas degradadas, e dentro da área já desmatada será mais lucrativo colocar as agroflorestas nos solos menos degradados, tanto na escala regional como dentro de cada propriedade (FEARNNSIDE, 1995, 1998b).

Muito da expansão atual dos SAFs é dependente de uma ou mais formas de subsídio. Caso os SAFs sejam grandemente ampliados na região, a manutenção do mesmo nível de subsídio se tornaria rapidamente inviável em termos financeiros. Subsídios incluem o fornecimento grátis ou quase

grátis de insumos, tais como: calcário e fertilizantes, programas especiais para distribuir mudas, programas de financiamento que oferecem recursos financeiros com juros baixos, longos períodos de carência e longos prazos para repagar os empréstimos, comparado com fundos emprestados por bancos comerciais em uma base competitiva. A onipresença de subsídios levanta dúvidas sobre a viabilidade financeira de aumentos volumosos na área de agroflorestas. A história do desenvolvimento amazônico é repleta de exemplos de usos da terra que se expandiram enquanto os subsídios governamentais fluíram, apenas para serem abandonados quando os subsídios cessaram. As plantações de seringueira sob o Programa Nacional de Incentivo à Borracha Natural (Probor) e as fazendas no distrito agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), próximo a Manaus, são casos ilustrativos. Em casos como pastagens no arco de desmatamento, onde atividades subsidiadas eram lucrativas por conta própria (incluindo motivos ulteriores para pastagem como especulação de terra e lavagem de dinheiro), a redução ou eliminação de subsídios não pararam a expansão da atividade.

Os SAFs são mais viáveis em áreas periurbanas, onde a existência de mercados para produtos perecíveis, como frutas, amplie as opções para seus componentes. Infelizmente, o “arco do desmatamento”, onde a atividade de derrubada está concentrada ao longo da margem sul da Floresta Amazônica, é muito distante dos principais centros urbanos na Amazônia, como Belém e Manaus. Além disso, a recuperação de terras degradadas por SAFs em áreas como a periferia de Belém não teria praticamente nenhum benefício na prevenção do desmatamento, já que não permanece quase nenhuma floresta na área para ser salva do desmatamento. Em outras palavras, os efeitos da existência de mercados e de floresta local fazem com que a viabilidade financeira de SAFs seja inversamente proporcional à sua efetividade na prevenção do desmatamento.

Conclusões

É provável que o papel de SAFs permaneça como um fator secundário na efetiva redução de taxas de desmatamento na Amazônia

Brasileira por várias razões: a) a maior parte do desmatamento é feito por agentes que não são os pequenos agricultores para quem os SAFs representam o uso da terra apropriado; b) limites, tais como mercados, recursos financeiros e estoques físicos de insumos, restringem a expansão em potencial de SAFs para apenas uma fração minúscula da área já desmatada na Amazônia; e c) a viabilidade financeira de SAFs é maior onde a sua efetividade na prevenção do desmatamento é menor.

Os SAFs geralmente não representam um uso sábio de fundos “verdes” que se tornam disponíveis para objetivos ambientais, como a redução do desmatamento. Outras medidas são mais efetivas, tais como: criar áreas protegidas, executar a legislação ambiental, e evitar ou adiar a construção de infra-estrutura prejudicial.

Os SAFs são freqüentemente apresentados como uma cura milagrosa para o desmatamento, servindo como justificativa para ir adiante com projetos de infra-estrutura com grande potencial para estimular o desmatamento.

Os SAFs têm um lugar legítimo e importante no desenvolvimento amazônico, proporcionando para os pequenos agricultores sistemas de produção que são mais sustentáveis e ambientalmente menos danosos do que a pastagem, que predomina como o principal uso da terra em áreas desmatadas, hoje. É importante não exagerar o potencial para benefícios adicionais, tais como a contenção do desmatamento.

Referências

BARBOSA, R. I.; FEARNSTIDE, P. M. Incêndios na Amazônia Brasileira: estimativa da emissão de gases do efeito estufa pela queima de diferentes ecossistemas de Roraima na passagem do evento “El Niño” (1997/98). *Acta Amazonica*, Manaus, v. 29, p. 513-534, 1999.

COCHRANE, M. A. Fire science for rainforests. *Nature*, London, UK, v. 421, p. 913-919, 2003.

COCHRANE, M. A.; ALENCAR, A.; SCHULZE, M. D.; SOUZA JR., C. M.; NEPSTAD, D. C.; LEFEBVRE, P.; DAVIDSON, E. A. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forests. *Science*, Washington, DC, v. 284, p. 1832-1835, 1999.

ECOPLAN ENGENHARIA. **Relatório de impacto ambiental: pavimentação BR 163-BR 230**. Porto Alegre, 2002. 74 p.

FEARNSIDE, P. M. Agroforestry in Brazil's Amazonian development policy: the role and limits of a potential use for degraded lands. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I. (Ed.). **Brazilian perspectives on sustainable development of the Amazon region**. Paris: Unesco; Carnforth: Parthenon, 1995. p. 125-148.

FEARNSIDE, P. M. Phosphorus and human carrying capacity in Brazilian Amazonia. In: LYNCH, J. P.; DEIKMAN, J. (Ed.). **Phosphorus in plant biology: regulatory roles in molecular, cellular, organismic, and ecosystem processes**. Rockville, Maryland, US: American Society of Plant Physiologists, 1998a. p. 94-108.

FEARNSIDE, P. M. Agro-silvicultura na política de desenvolvimento na Amazônia Brasileira: a importância e os limites de seu uso em áreas degradadas. In: GASCON, C.; MOUTINHO, P. (Ed.). **Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo**. Manaus: Inpa, 1998b. p. 293-312.

FEARNSIDE, P. M. Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests: risks, value and conservation. **Environmental Conservation**, Lausanne, v. 26, p. 305-321, 1999.

FEARNSIDE, P. M. Avança Brasil: environmental and social consequences of Brazil's planned infrastructure in Amazonia. **Environmental Management**, New York, v. 30, n. 6, p. 748-763, 2002.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation control in Mato Grosso: a new model for slowing the loss of Brazil's Amazon forest. **Ambio**, Stockholm, SE, v. 32, p. 343-345, 2003a.

FEARNSIDE, P. M. Conservation policy in Brazilian Amazonia: understanding the dilemmas. **World Development**, Oxford, v. 31, n. 5, p. 757-779, 2003b.

FEARNSIDE, P. M. A água de São Paulo e a floresta amazônica. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 203, p. 63-65, 2004.

FEARNSIDE, P. M.; BARBOSA, R. I. Avoided deforestation in Amazonia as a global warming mitigation measure: the case of Mato Grosso. **World Resource Review**, Starkville, Mississippi, US, v. 15, p. 352-361, 2003.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite: 2002-2003**. São José dos Campos: Inpe, 2004. Título em inglês: *Monitoring of the Brazilian Amazon forest by satellite*.

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P. M.; DELAMÓNICA, P.; BARBER, C.; ANGELO, S. d'; FERNANDES, T. The future of the Brazilian Amazon. **Science**, Washington, DC, v. 291, p. 438-439, 2001.

NEPSTAD, D. C.; VERÍSSIMO, A.; ALENCAR, A.; NOBRE, C.; LIMA, E.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P.; POTTER, C.; MOUTINHO, P.; MENDOZA, E.; COCHRANE, M.; BROOKS, V. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. **Nature**, London, UK, v. 398, p. 505-508, 1999.

NEPSTAD, D. C.; 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**, Amsterdam, NL, v. 154, n. 3, p. 395-407, 2001.

NEPSTAD, D. C.; LEFEBVRE, P.; SILVA JR., U. L.; TOMASELLA, J.; SCHLESINGER, P.; SOLORZANO, L.; MOUTINHO, P.; RAY, D.; BENITO, J. G. Amazon drought and its implications for forest flammability and tree growth: a basin-wide analysis. **Global Change Biology**, Illinois, v. 10, n. 5, p. 704-712, 2004.

UHL, C.; BUSCHBACHER, R. A disturbing synergism between cattle ranch burning practices and selective tree harvesting in the eastern Amazon. **Biotropica**, Washington, DC, v. 17, p. 265-268, 1985.

UHL, C.; KAUFFMAN, J. B. Deforestation, fire susceptibility, and potential tree responses to fire in the Eastern Amazon. **Ecology**, Tempe, Arizona, US, v. 71, n. 2, p. 437-449, 1990.