

grande potencial, sem risco de comprometer as áreas de conservação da região, e proporcionaria importantes recursos para melhorar o monitoramento e controle das atividades ilegais, tanto dentro como fora das concessões madeireiras.

O estudo apresenta o primeiro modelo de rentabilidade de extração de madeira para a região amazônica do Peru e se baseia em um modelo desenvolvido para toda a Amazônia brasileira [7]. Colocamos a disposição do GOREMAD, da Direção Geral Florestal e da Fauna Silvestre do Ministério da Agricultura do Peru, e de especialistas do setor florestal, assim como empresas madeireiras, para explorar o alcance que esses resultados teriam em sua aplicação como ferramentas para melhorar as políticas públicas relacionadas com o setor florestal de Madre de Dios e de outras regiões do Peru.

Referências

[1] Galarza E. and K. La Serna (2005) Las Concesiones Forestales en el Perú: Cómo hacerlas sustentables? En: Barrantes, R. (Ed.) La Política Forestal en la Amazonía Andina. Estudio de Casos: Bolivia, Ecuador, y Perú. Consorcio de Investigación Económica y Social. Lima, Perú.

[2] Bonifaz J.L. y R. Urrunaga (2008) Beneficios económicos de la Carretera Interoceánica. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima, Perú.

[3] Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta de Transferencias a los Gobiernos Nacional, Regional, y Local (2011) <http://ofi.mef.gob.pe/transferencias/gr/default.aspx>.

[4] Kirkby C., R. Giudice, B. Day, K. Turner, B.S. Soares-Filho, H.O. Rodrigues and D.W. Yu (2010) Closing the ecotourism-conservation loop in the Peruvian Amazon. Environmental Conservation 38.

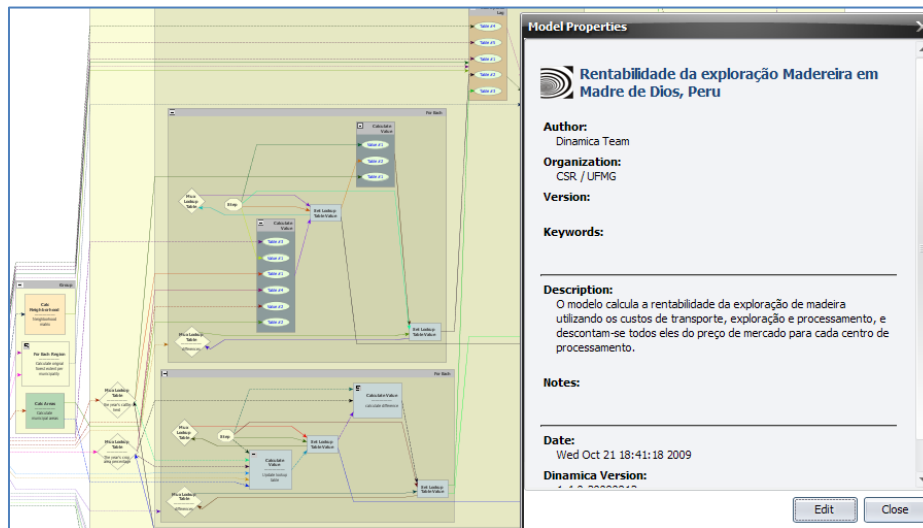
[5] Guariguata M., J.C. Licona, B. Mostacedo, and P. Cronkleton (2009) Damage to Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa*) during selective timber harvesting in Northern Bolivia. Forest Ecology and Management 258:788-793.

[6] Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (2010) La castaña y la shiringa en Madre de Dios. Análisis del marco legal y propuestas participativas para su mejora. Cuaderno de Investigación N°3. Lima, Perú.

[7] Merry et al. (2009) Balancing conservation and economic sustainability: the future of the Amazon timber industry. Environmental Management 44:395-407.



O software *Dinamica EGO* é uma plataforma de computação de modelagem ambiental pública e gratuita, desenvolvida por pesquisadores do Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais. Esta foi usada para o desenvolvimento deste modelo. Entre no site www.csr.ufmg.br/dinamica ou contacte-nos no email dinamica@csr.ufmg.br para mais informações sobre o uso, aplicações e formação.



Apoio:



Promovendo Parcerias entre Conservação Florestal e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia



Valorização florestal em Madre de Deus, Peru: um modelo espacial de rentabilidade de exploração sustentável de madeira comercial

Estimamos que o Departamento de Madre de Deus possua 68 milhões de m³ de madeira comercial. Parte desse capital florestal estaria sendo desvalorizado devido à baixa cobrança dos Taxa de Exploração Madeireira (TEM). As rendas florestais proporcionadas pelo DAF poderiam chegar a US\$13 milhões por ano ao definir adequadamente o preço do DAF. Além disso, em 30 anos, a exploração sustentável de madeira poderia aumentar em até 3 vezes, sem afetar as áreas destinadas a conservação. O valor atual líquido das rendas desta produção representaria um total máximo de US\$ 422 milhões. Maiores rendas para o Governo Regional de Madre de Deus, provenientes das rendas florestais, poderiam ser investidas em serviços públicos para as populações que habitam as florestas de Madre de Deus.

O estado de Madre de Deus constitui parte da região MAP, a qual compreende também os estados do Acre, no Brasil, e de Pando, na Bolívia. Essa região amazônica, reconhecida por possuir uma grande diversidade biológica e cultural, enfrenta grandes intervenções promovidas pela *Iniciativa para Integração da Infraestrutura Regional Sulamericana* através de projetos como a construção da Rodovia Interoceânica Sul. Portanto, é necessário desenvolver projetos que poderiam organizar os atores locais com objetivos comuns, o que evitaria impactos potenciais negativos indiretos dessas intervenções, tais como o desmatamento e a extração ilegal de madeira.

A fim de proporcionar ao governo regional de Madre de Deus (GOREMAD) informação relevante para a melhor compreensão e manejo do setor florestal, apresentamos uma análise econômica que estima as rendas florestais do aproveitamento madeireiro em diferentes tipos de uso do solo em Madre de Deus. A partir dessa informação, esperamos contribuir com a tomada de decisões das instituições florestais nacionais e do GOREMAD em relação ao (1) preço ótimo a ser cobrado pelos madeireiros pela taxa de exploração madeireira (TEM) e (2) aos impactos econômicos decorrentes da extração de madeira dentro das concessões de castanha.

Volume e rentabilidade da madeira comercial

Estimamos que Madre de Deus conta com 68 milhões de m³ de madeira comercial, com uma média de 7.89m³/há (Tabela 1). No entanto, nem todo esse volume é rentável dada a sua localização e acessibilidade. Assim, as áreas protegidas (AP) e concessões florestais madeireiras (CF) (Fig.1) representam 61% de todo o volume comercial rentável, em um cenário (C1), onde a madeira é serrada na floresta e transportada em forma de tábuas aos mercados (Iñapari, Puerto Maldonado, e Lima) (Fig.2).

Tabela 1. Volume total comercial disponível em Madre de Dios e principais usos da terra.

Uso	Área (ha)	Volume de madeira comercial (m³)	Média (m³/ha)	SD
Concessões de mineração	449,633	1,737,721	3.86	5.00
Concessões de castanha	621,897	5,552,207	8.93	4.22
Concessões florestais	1,234,000	11,267,898	9.15	4.11
Concessões de conservação	168,169	1,522,489	9.05	4.10
Áreas protegidas	3,908,646	30,680,503	7.91	4.87
Reserva indígena	890,200	8,562,969	9.63	3.73
Total Madre de Dios	8,707,241	68,729,160	7.89	4.87

Entretanto, em um cenário (C2), onde a madeira é transportada em forma de troncos, são as concessões de castanha (CC) e as CF as que contêm os maiores volumes rentáveis (54%) (Fig.2). No C1, as AP e as CF apresentam um valor médio de madeira em pé de US\$34/m³ (desvio padrão, SD = 13) e de US\$43/m³ (SD = 8), respectivamente. Esse é o preço máximo que um madeireiro pagaria para extrair madeira de uma concessão ou outra área e deveria ser equivalente ao TEM. Esses resultados sugerem que a TEM não deveria exceder aos US\$43/m³ no C1, já que do contrário, não seria rentável extrair madeira das CF. Simultaneamente, a TEM não deveria ser menor que US\$34/m³, já que, dessa forma, estar-se-ia incentivando a extração madeireira das AP, dado que os madeireiros obteriam ganhos extras ao extrair madeira nestas áreas. No C2, as CC e a CF apresentam um valor médio de US\$48/m³ (SD = 19) e US\$29/m³ (SD = 16), respectivamente. As rendas potenciais diminuem dentro da CF, porque a impossibilidade de transportar toras pelos rios aumenta os custos totais de transporte em zonas distantes dos mercados. Esses valores também devem ser considerados ao avaliar a TEM.

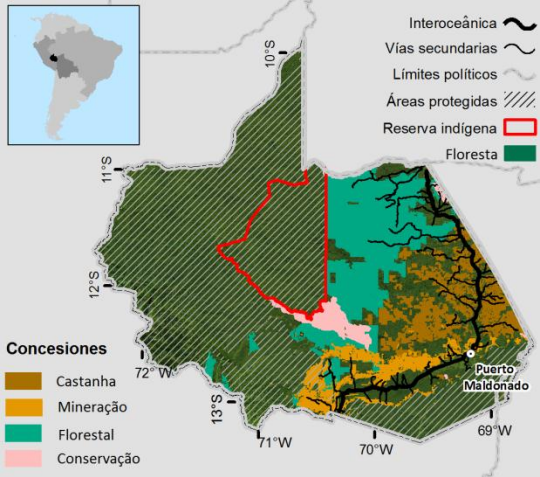


Fig. 1. Madre de Dios e os principais usos da terra.

Nossa análise indica que diferentes usos da terra requerem preços diferenciados de TEM. Na verdade, em Madre de Dios existem dois tipos de TEM estabelecidos em função de duas unidades de medida. Dentro das CF, a TEM é paga por hectare sob concessão, em média, US\$1.50/ha [1]. Considerando o ciclo de rotação de 20 anos e o uso médio nas áreas de corte anual das CF (2.73m³/ha [2]), esta TEM é equivalente a US\$11.1/m³. No entanto, fora da CF (autorizações e permissões) paga-se por volume extraído, aproximadamente US\$1.57/m³. Esse valor é menor que a TEM para CF, sugerindo uma concorrência desleal entre ambos os usos. No entanto, ambas as TEM são muito menores que os nossos resultados, sugerindo que o estado peruano, assim como o GOREMAD, está desvalorizando o seu capital

florestal, perdendo rendimentos e proporcionando lucros extras aos madeireiros. Propomos que sejam revisados os preços cobrados pela TEM em Madre de Dios. Segundo o Ministério da Economia e Finanças, a renda total fornecida pela TEM em 2010 se resumiu a apenas US\$460 mil [3]. Esse valor poderia aumentar em até US\$13 milhões por ano, se fosse cobrado os valores de madeira em pé estimados.

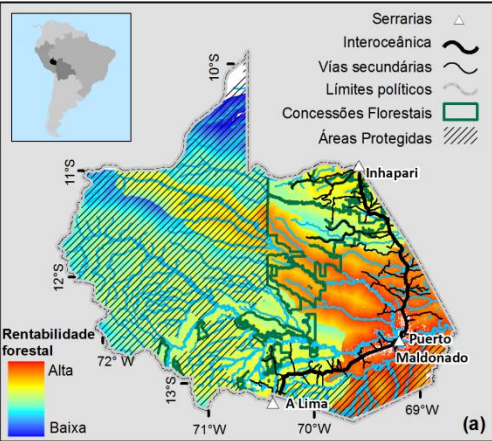


Fig. 2. Valor da madeira em pé em Madre de Dios para a extração sustentável de tábuas (acima) e de troncos (abaixo).

florestal, perdendo rendimentos e proporcionando lucros extras aos madeireiros. Propomos que sejam revisados os preços cobrados pela TEM em Madre de Dios. Segundo o Ministério da Economia e Finanças, a renda total fornecida pela TEM em 2010 se resumiu a apenas US\$460 mil [3]. Esse valor poderia aumentar em até US\$13 milhões por ano, se fosse cobrado os valores de madeira em pé estimados.

Rendimentos florestais futuros

Estimamos que o valor atual líquido (VAL) das rendas florestais (20 anos; 5% de taxa de desconto), sob diferentes cenários de acessibilidade acoplados ao C1 e ao C2 (Tabela 2): **Áreas de Conservação Fechadas** (ACF), onde a extração é permitida somente em áreas onde a extração é legal; **Concessão de Castanha Fechada** (CCF), que limita a extração de áreas de conservação e concessão de castanha; e **5m³/há em Concessões de Castanha** (CC5), que restringe a extração dessas concessões com um limite de 5m³/há. ACF mostram que a extração sustentável de madeira cerrada (C1) poderia somar um total de 12.54 milhões de m³ extraídos até o ano de 2029, alcançando um crescimento

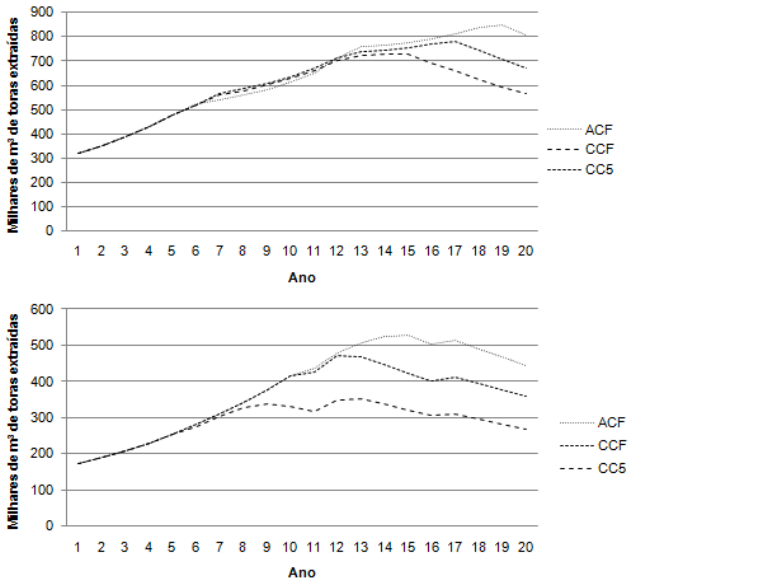


Fig. 3. Extração anual potencial para cada cenário; (C1) acima e (C2) abaixo.

De fato, em 2007, o então Instituto Nacional de Recursos Naturais (INRENA) permitiu a extração de madeira dessas concessões sem nenhum limite de volume, baseando-se na ausência de provas que indiquem que essa atividade madeireira afeta a produtividade dos castanheiros [5]. Isso pode ser verdade apenas para baixos níveis de extração (4-5 m³/ha), já que são os níveis maiores (5-12 m³/ha) os que podem causar danos significativos [6]. Nos C1-ACF e C2-ACF a extração anual média de madeira em concessões de castanha é de aproximadamente 10m³/há, o que sugere que a produtividade dos castanheiros pode ser prejudicada. No entanto, se for estabelecido um limite de extração de 5m³/há (cenário CC5) o risco diminuiria. Além disso, as rendas florestais aumentariam quando comparadas com o cenário CCF em US\$18 milhões e US\$33 milhões em C1 e C2, respectivamente.

Analizamos também o impacto econômico sobre as concessões madeireiras em termos de renda total que estas proporcionariam aos dois cenários de extração de madeira em concessões de castanha, CCF e CC5. No C1-ACF, concessões de madeira e de castanha proporcionam as maiores rendas, US\$80 e US\$69, respectivamente. No entanto, no C2-CCF, a renda prevista pelas concessões madeireiras aumenta em US\$108 milhões, indicando que as rendas nessas concessões poderiam ser maiores, se não for permitida a extração em concessões de castanha. Esse caso, no entanto, não foi observado no C2. Por outro lado, quando se estabelece um limite de extração de 5m³/há em concessões de castanha (CCF), as rendas em concessões madeireiras também se elevam, mas não tanto como no CCF, US\$87 milhões.

Tabela 2. Rendas florestais (VAL: 20-anos; 5%) potenciais.

Cenários	VAL Madeira Serrada (US\$ milhões) (E1)	VAL Madeira em Tora (US\$ milhões) (E2)
Áreas de conservação fechadas (ACF)	278.94	189.54
Concessões de castanha fechadas (CCF)	255.83	139.26
5m³/ha em concessões de castanha (CC5)	274.10	172.87

Esse resultado sugere que um cenário CC5 diminuiria a concorrência entre ambas as concessões, o que consideramos ser uma boa decisão. Em geral, nossos resultados mostram que, considerando tanto uma análise econômica como ambiental, a indústria florestal sustentável em Madre de Dios tem um