



O QUE MUDOU NO PERFIL DA ATIVIDADE MADEIREIRA NA AMAZÔNIA NAS ÚLTIMAS DUAS DÉCADAS (1998-2018)?

Autores: Marco Lentini, Leonardo Sobral, Marcos Planello, Robson Vieira, Felipe Cerignoni, Fernando Nunes e Vinícius Guidoti. IMAFLORA, junho de 2019. Produto gerado no âmbito do projeto Forest legality and transparency in the Brazilian Amazon, apoiado pela Good Energies Foundation.

Resumo

Nos últimos 20 anos, a produção de madeira em tora na Amazônia caiu de 28,3 milhões de metros cúbicos (segundo dados do IMAZON publicados em Lentini et al., 2003) para 8,8 milhões de metros cúbicos. Somente em 2018, estimamos uma área mínima de 294 a 441 mil hectares de florestas exploradas. Ao mesmo tempo, constatamos que a geografia da indústria madeireira da Amazônia vem evoluindo de modo alarmante. Temos observado a materialização do cenário pessimista, segundo o qual a indústria, estabelecida ao longo do chamado “arco do desmatamento” nas décadas de 1980-1990, se deslocaria para regiões mais centrais da Amazônia nas décadas seguintes. Em 2018, 3/4 da produção tiveram origem no norte e noroeste do Mato Grosso, o norte de Rondônia e o oeste do Pará. Esse fato indica que, não sendo estabilizada, a fronteira madeireira da Amazônia continuará a se expandir indefinidamente, aumentando, na sua esteira, as taxas de desmatamento, degradação e conversão de florestas para a agropecuária de baixa produtividade. Ainda há, entretanto, tempo para a tomada de ações corretivas. Algumas das regiões inseridas na nova fronteira madeireira, como as do sul do Amazonas e do oeste do Pará, abrigam uma grande quantidade de florestas públicas (> 7 Mha) que podem ser destinadas para concessões onerosas e não onerosas à iniciativa privada (como a empresas florestais e comunidades tradicionais) a um ritmo relativamente acelerado. Nessas regiões, a implementação do bom manejo florestal poderia consolidar uma importante parcela da indústria madeireira regional, criando as condições necessárias para desestimular uma futura expansão da fronteira madeireira na Amazônia.

Antecedentes

Embora se tenha observado um declínio no setor industrial baseado no uso de florestas naturais da Amazônia nas últimas décadas, essa atividade econômica continua a desempenhar um papel estratégico importante na região. Em 2016, por exemplo, segundo dados compilados pelo Serviço Florestal Brasileiro, a indústria extrativa de madeira da Amazônia gerou uma renda total de R\$ 4,4 bilhões, criando mais de 8 mil empregos formais no setor da extração e potencialmente outros 60 mil em atividades de desdobro e processamento. Esses indicadores indicam que o setor madeireiro representa a terceira atividade rural de maior relevância econômica para a região, atrás apenas da mineração em escala industrial e da agropecuária.

Entretanto, o setor madeireiro da Amazônia é também bastante reconhecido pelos impactos negativos que pode gerar - ou até mesmo estimular - sobre as florestas e as pessoas envolvidas, principalmente em comunidades tradicionais e trabalhadores rurais. Em primeiro lugar, porque essa atividade, frequentemente realizada de modo extensivo, predatório e com pouco planejamento, tem promovido historicamente a migração para novas áreas de florestas localizadas no interior da Amazônia por meio da contínua expansão de uma rede de estradas não oficiais (Veríssimo et al. 1995 ; Souza Jr. et al., 2005 ; Ribeiro et al., 2018).



TIMBERFlow A plataforma da madeira



Desse modo, a trajetória de desenvolvimento da atividade madeireira na Amazônia pode ser, em grande parte, atribuída a um cenário de obscuridade, falta de transparência, ilegalidade e informalidade. O ordenamento do uso do território na região, realizado a passos muito lentos pelos governos federal e regionais, foi um importante motivador desse fato. A despeito do advento de sistemas mais eficientes de comando e controle sobre o uso de recursos florestais na Amazônia, o setor se desenvolveu, na sua maior parte, em torno de uma base nebulosa que pode ser definida como de “legalidade assumida”.

Essa é a linha de base sobre a qual devem ser desenvolvidas ações para garantir a transparência e as informações necessárias para apoiar os esforços que vêm sendo envidados pelas autoridades públicas e pela sociedade no sentido de promover a legalidade no setor florestal. Há um grande potencial para se aliar o uso de florestas nativas à sua conservação, beneficiando empresários e populações que dependem dessas florestas. Na verdade, até mesmo os envolvidos nos esforços públicos de ordenamento do uso da terra na Amazônia reconhecem que não há melhor alternativa. Podemos encontrar um exemplo dessa afirmação no PPCDAm, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, que entrou na sua quarta fase de implementação em 2016 e reconhece que fomentar efetivamente atividades de uso sustentável dessas áreas é uma das possíveis estratégias de combate à destruição das florestas da região.

Objetivos deste boletim

Esta publicação faz parte de uma série editada pelo IMAFLORA com o objetivo de divulgar informações sobre o setor madeireiro da Amazônia. Essas publicações fazem parte de um esforço que vem sendo envidado pela organização no sentido de construir uma plataforma de transparência para o setor florestal da Amazônia, apoiar a legalidade e o bom manejo de florestas e promover mercados para produtos florestais de origem sustentável.

Este boletim usou uma base de dados desenvolvida pelo IMAFLORA a partir de guias florestais (de transporte, comercialização e processamento de madeira e de outros produtos) disponibilizadas pelo IBAMA (sistema DOF, de 2007 a setembro de 2018) e por órgãos ambientais estaduais de Mato Grosso e do Pará (Sisflora), respectivamente, para os anos de 2014 a 2018 e de 2016 a 2018¹. Neste primeiro boletim, apresentaremos uma lista dos resultados agregados mais importantes relativos à extração de madeira de florestas nativas na Amazônia.

¹ Embora uma parcela importante desses dados esteja amplamente disponível a qualquer parte interessada, o grande volume de guias torna quase impossível a tarefa de extrair informações delas sem um trabalho robusto anterior de tecnologia de informação. Sendo assim, apresentamos nas publicações informações não acessíveis a qualquer cidadão interessado em desenvolver uma melhor compreensão do comportamento da indústria florestal brasileira com base nesses dados.



TIMBERFlow A plataforma da madeira



Produção extrativa da Amazônia

Em 2018, a produção total de madeira em tora formalmente extraída de florestas da Amazônia para fins industriais foi de cerca de 8,8 milhões de metros cúbicos². Aproximadamente 91% dessa produção foram extraídos nos três principais estados produtores: Mato Grosso, Pará e Rondônia, respectivamente (Tabela 1). Embora não tenhamos tido acesso a dados das áreas de manejo autorizado nesse mesmo ano, o número de hectares de florestas exploradas nesse período deve situar-se em torno de 294 a 441 mil hectares para toda a Amazônia. Essa estimativa deve ser vista apenas como um valor de referência, considerando a grande heterogeneidade de intensidades de exploração na região amazônica decorrente de diversos fatores e também do fato de parte da madeira ser proveniente de áreas desmatadas com autorização.

Tabela 1

Produção de madeira em tora extraída de florestas naturais da Amazônia para fins industriais, 2017-18¹.

ESTADO	PRODUÇÃO DE MADEIRA EM TORA		% DA PRODUÇÃO REGIONAL EM 2018	ÁREA EXPLORADA EM 2018 (milhares de ha) ³
	2017	2018 ²		
MATO GROSSO	4.475.031,2	4.718.822,4	53,4%	157,3 - 235,9
PARÁ	1.968.973,0	2.631.493,5	29,8%	87,7 - 131,6
RONDÔNIA	1.616.614,4	769.928,2	8,7%	25,7 - 38,5
AMAZONAS	709.864,4	403.934,6	4,6%	13,4 - 20,2
RORAIMA	334.898,4	175.072,4	2,0%	5,8 - 8,7
AMAPÁ	228.575,6	53.679,1	0,6%	1,8 - 2,7
ACRE	144.846,0	79.417,1	0,9%	2,6 - 4,0
MARANHÃO	4.063,7	2.304,0	0,0%	0,08 - 0,1
TOCANTINS	3.630,3	1.410,7	0,0%	0,05 - 0,07
AMAZÔNIA	9.486.497,0	8.836.062,1	100%	294,5 - 441,8

¹ Fonte dos dados: IBAMA, SEMA-MT e SEMAS-PA. Compilação realizada pelo IMAFLORA.

² Dados federais do sistema DOF disponíveis até setembro de 2018.

³ Considerando uma intensidade média de exploração de 20 a 30 m³/ha, que seria típica na maioria dos Planos de Manejo Florestal executados na Amazônia.

² Uma ressalva importante é que os dados do IBAMA (sistema DOF) só estão disponíveis para o período até setembro de 2018. Por essa razão, a produção de alguns estados da Amazônia, em especial a de Rondônia e do Amazonas, pode ter sido subestimada. Portanto, apresentamos também na Tabela 1 estimativas para 2017, ano para o qual todos os dados dos sistemas oficiais estavam disponíveis.



TIMBERFlow A plataforma da madeira

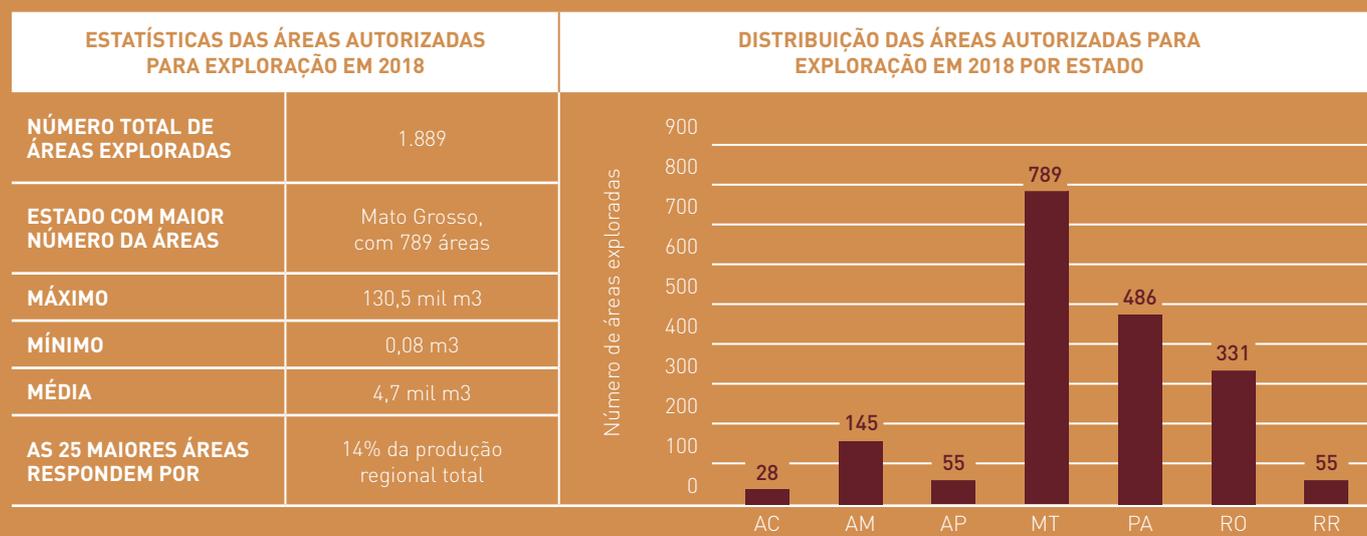


Características das áreas de produção

Em 2018, estavam cadastrados nos sistemas oficiais de controle do transporte e comercialização 1889 áreas florestais nas quais madeira foi explorada para fins industriais na Amazônia. Essas áreas localizam-se, principalmente, no Estado de Mato Grosso (42%). A maior parte desses empreendimentos de manejo florestal pode ser considerada bastante pequena, com uma média explorada naquele ano de apenas 4,7 mil metros cúbicos de madeira em tora (Tabela 2).

Tabela 2

Estatísticas descritivas das áreas de florestas naturais produtoras de madeira em tora para fins industriais na Amazônia brasileira, 2018^{1,2}.



¹ Fonte dos dados: IBAMA, SEMA-MT e SEMAS-PA. Compilação realizada pelo IMAFLORA.

² As análises ignoram os dois menores estados produtores de madeira da Amazônia, Maranhão e Tocantins.

Na verdade, apenas 13 áreas de manejo em toda a região tinham porte superior a 40 mil metros cúbicos produzidos naquele ano. As maiores florestas respondem, conjuntamente, por uma importante parcela da produção total da região, sendo que as 25 maiores áreas de produção naquele ano (apenas 1,3% do total) concentravam 14% da produção regional. Essas áreas coincidem com planos de manejo florestal implementados em áreas certificadas atualmente ou no passado, ou mesmo em áreas públicas formalmente concedidas à iniciativa privada. No entanto, embora não tivéssemos tido acesso à base de informações sobre áreas de manejo autorizado por OEMAS em 2018, podemos afirmar, com base nas características dos dados, que a maioria das áreas de produção era representada por planos de manejo de pequeno porte implementados em áreas privadas que, em muitos casos, só poderiam suportar poucos anos de exploração.



TIMBERFlow A plataforma da madeira

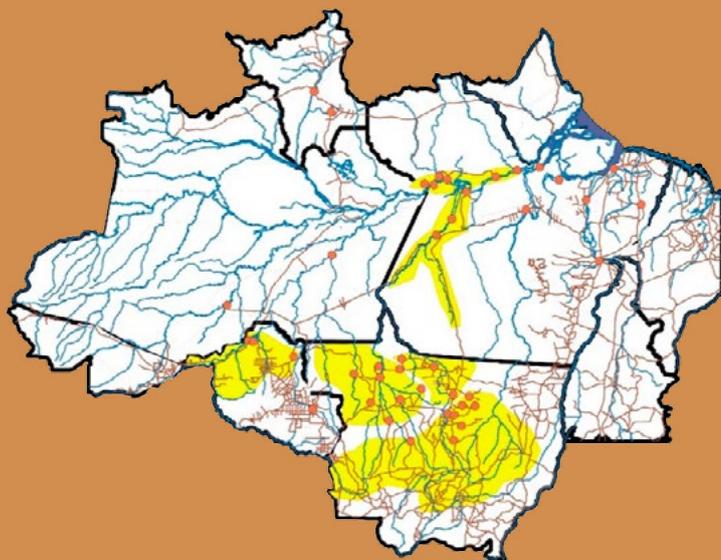


A nova geografia da produção de madeira na Amazônia

Em 2018, a maior parte da madeira em tora produzida foi extraída de regiões mais centrais da Amazônia (Figura 1). Na verdade, as três zonas madeireiras de Mato Grosso, somadas às do norte de Rondônia e às do oeste do Pará, responderam por aproximadamente 3/4 da produção total da Amazônia naquele ano.

Figura 1

Principais polos e regiões produtoras de madeira em tora para fins industriais extraída de florestas naturais da Amazônia, 2018. As regiões com a maior produção regional no mesmo ano estão destacadas em amarelo.



ZONA	Volume em tora (2018)	% do total
Noroeste Mato Grosso	2.799.277,3	31,7 %
Oeste Pará e Calha Norte	1.465.369,1	16,6 %
Centro Mato Grosso	1.404.513,0	15,9 %
Nore Rondônia	588.313,5	6,7 %
Norte Mato Grosso	515.032,1	5,8 %
Leste Pará	467.499,6	5,3 %
Estuário Pará	439.372,8	5,0 %
Sul do Amazonas	317.970,6	3,6 %
Roraima	175.072,4	2,0 %
Centro Pará	151.294,8	1,7 %
Sul Rondônia	138.162,9	1,6 %
Metropolitana Pará	107.957,2	1,2 %
Região de Manaus	85.640,0	1,0 %
Acre	79.417,1	0,9 %
Amapá	53.679,1	0,6 %
Centro Rondônia	43.451,8	0,5 %
Oeste do Amazonas	324,0	0,0 %

Na verdade, essa nova geografia da atividade madeireira na Amazônia não surpreende. Segundo diferentes estudos sobre o setor realizados na década passada (como os conduzidos por Schneider et al. 2000 , Lentini et al. 2003 , 2005 ; Stone, 1998), esse já era o comportamento esperado da indústria madeireira. Sempre houve a expectativa de que a indústria, ativa ao longo do “arco do desmatamento” até as décadas de 1980-1990, se deslocaria lentamente para regiões mais centrais da Amazônia nas décadas seguintes. Isso ocorre porque, como já mencionamos, a indústria florestal da Amazônia continua essencialmente a mesma no que se refere à contínua necessidade de explorar novas florestas para garantir sua sobrevivência no longo prazo. Os lentos avanços observados na adoção do bom manejo florestal em larga escala é um fator que colabora fundamentalmente para esse fato.



TIMBERFlow A plataforma da madeira



Evolução do setor madeireiro na Amazônia nos últimos 20 anos

A produção de madeira a partir de florestas naturais vem caindo sistematicamente ao longo dos últimos 30 anos. Segundo dados do IBGE, por exemplo, a produção a partir de florestas nativas era da ordem de 47 milhões de metros cúbicos, enquanto a de florestas plantadas totalizava cerca de 100 milhões de metros cúbicos. Já no final da década de 1990, enquanto a produção de florestas plantadas não havia sofrido grandes alterações, a de madeira nativa havia caído para algo em torno de 28 milhões de metros cúbicos, de acordo com informações do IMAZON. Em 2018, segundo os dados de sistemas oficiais de controle florestal da Amazônia apresentados acima, essa produção era de 8,8 milhões de metros cúbicos (Tabela 3).

Tabela 3

Evolução do setor madeireiro da Amazônia baseado em florestas naturais, 1998- 2018.¹

Descrição	1998	2018
PRODUÇÃO DE MADEIRA EM TORA (METROS CÚBICOS)	28.260.000	8.836.062
PRINCIPAL ESTADO PRODUTOR DE MADEIRA (% DO TOTAL)	Pará (40%)	Mato Grosso (53%)
PRINCIPAIS POLOS DE PROCESSAMENTO DE MADEIRA ²	Paragominas, Sinop, Tailândia, Ariquemes, Jacundá	Colniza, Aripuanã, Sinop, Porto Velho, Benevides
NÚMERO DE POLOS DE PROCESSAMENTO ²	72	49
RENDA ESTIMADA (R\$ MILHÕES)	2.900	4.4243 (referente a 2016)

¹ Fonte dos dados referentes a 1998: Lentini et al. 2003 (IMAZON). Fonte dos dados referentes a 2018: IBAMA, SEMA-MT e SEMAS-PA. Compilação realizada pelo IMAFLORA.
² Em 1998, o IMAZON considerou como "polo" todos os agregados de municípios geograficamente próximos capazes de produzir pelo menos 100 mil metros cúbicos de madeira em tora por ano. Para 2018, os dados se referem a todas as localidades que produziram pelo menos 50 mil metros cúbicos.

³ Fonte: IBGE, a partir de dados compilados pelo Serviço Florestal Brasileiro.

Ao comparamos os dados relativos a 1998 e a 2018, observamos grandes diferenças no perfil da indústria madeireira da Amazônia. Em primeiro lugar, em relação à queda na produção, que superou a marca de 2/3 em 20 anos. Em segundo, como já discutido acima, em decorrência de uma migração dos principais polos de produção das regiões mais próximas do "arco do desmatamento", como observado em Paragominas, para regiões mais centrais da Amazônia, representadas por municípios como os de Colniza e Aripuanã. Essa alteração na importância relativa das diferentes regiões fez com que, em grande parte, o Estado do Pará deixasse de ser o principal estado produtor da Amazônia e fosse superado por Mato Grosso (Tabela 3).



TIMBERFlow A plataforma da madeira



Considerações finais para os atores envolvidos e formuladores de políticas públicas

A **geografia econômica da indústria madeireira sofreu alterações nos últimos 20 anos**. Infelizmente, materializou-se o pior cenário previsto em diferentes estudos à medida que o setor florestal continuou a exaurir florestas ao longo do “arco do desmatamento” e passou a explorar outras florestas em regiões mais centrais da Amazônia. Isso ocorreu porque a atividade madeireira manteve, essencialmente, o mesmo padrão de comportamento observado no passado: devido à escassa adoção de práticas de manejo florestal, continuou extensiva, predatória e não planejada.

Na verdade, essa indústria continua a representar um grande paradoxo pelo fato de estimular a destruição de recursos necessários à sua própria sobrevivência econômica. Na sua raiz, esse problema também pode ser atribuído aos lentos avanços governamentais no sentido de ordenar adequadamente a atividade madeireira e, efetivamente, o próprio território amazônico. Se as concessões de florestas públicas tivessem sido reguladas duas décadas antes, é provável que o cenário da indústria madeireira regional fosse muito diferente atualmente.

Entretanto, não coincidentemente, a migração da indústria madeireira gerou mais desmatamento e degradação de florestas nas regiões recém-colonizadas. A intensificação do desmatamento no noroeste de Mato Grosso, sul do Amazonas e oeste do Pará ao longo da última década, como identificado remotamente pelo PRODES^x, continua a ser um indicador dessa relação. O aumento observado nas taxas de desmatamento em Unidades de Conservação localizadas na mesma região, conforme identificado nos últimos anos em estudos de entidades como o IMAZON, também guarda uma estreita relação com esse fenômeno.

O manejo florestal continua sendo a melhor alternativa para se manter o valor produtivo de florestas destinadas à produção madeireira e não madeireira. Se o bom manejo florestal tivesse sido adotado em larga escala em décadas anteriores, é provável que essa migração da indústria extrativa para regiões centrais da Amazônia não estivesse ocorrendo. Entretanto, o ritmo de adoção do manejo florestal tem sido lento desde que diferentes técnicas começaram a ser adaptadas às condições regionais do Brasil, fenômeno mais intensamente observado entre 1993 e 1998 no leste do Pará. Atualmente, com base em indicadores como áreas florestais certificadas pelo FSC (Conselho de Manejo Florestal) e áreas públicas sob concessão, estimamos que menos de 2,5 milhões de hectares estejam sendo adequadamente manejados na Amazônia. Na verdade, à luz dos dados oficiais dos sistemas oficiais de controle, estimamos que as concessões florestais respondiam por cerca de 3% da produção regional em 2018.



TIMBERFlow A plataforma da madeira



Ainda há tempo, no entanto, para a tomada de ações corretivas. **Algumas das regiões inseridas na nova fronteira madeireira abrigam uma grande quantidade de florestas públicas** que podem ser destinadas a um ritmo relativamente rápido para concessões à iniciativa privada – tanto onerosas para empresas florestais como não onerosas para comunidades tradicionais, como é o caso das Reservas Extrativistas, por exemplo. Estimamos que cerca de sete milhões de hectares de florestas públicas⁴ poderiam ser usados para esse fim no sul do Estado do Amazonas e oeste do Pará. Nessas regiões, a implementação do manejo florestal de modo transparente, monitorado, verificado e apoiado por ciclos contínuos de aprimoramentos técnicos poderia consolidar uma parcela significativa da indústria madeireira regional em caráter permanente. Desse modo, acreditamos que é possível tomar medidas adequadas no sentido de que a atual fronteira madeireira da Amazônia se torne sustentável e definitiva.

Com base na mesma lógica desenvolvida acima, **a importância relativa dos setores florestais de Mato Grosso e Rondônia no perfil atual da indústria madeireira da Amazônia suscita preocupação do ponto de vista da sua estabilidade no longo prazo.** A estrutura fundiária de ambos os estados caracteriza-se pela escassez de áreas públicas destinadas à produção florestal⁵ e mesmo de áreas privadas de grande porte capazes de suportar uma produção madeireira consistente ao longo de um ciclo de corte⁶. Ou seja, a produção florestal nessas regiões provém, em grande parte, de áreas privadas relativamente pequenas que só são capazes de suportar um ou poucos anos de exploração ou de assentamentos da reforma agrária. É de se esperar que essas áreas de florestas, uma vez exploradas, percam muito do seu valor de uso na visão dos seus proprietários, gerando um grande estímulo para a sua conversão. A despeito da existência de regiões que ainda abrigam muitas florestas privadas destinadas à produção florestal (como Nova Maringá em Mato Grosso, por exemplo), é de se esperar que essas regiões não se mantenham produtivas no longo prazo sem que sejam oferecidos incentivos econômicos adicionais aos seus proprietários no sentido de remunerá-los pelos serviços ecossistêmicos prestados por essas áreas (REDD+, água, entre outros).

Nossa experiência com os bancos de dados dos sistemas oficiais de comando e controle da atividade madeireira **sugere que a formação de big data e a manutenção de uma política abrangente e aberta de transparência no longo prazo devem ser os pilares de qualquer estratégia de conservação para a Amazônia.** Neste e nos próximos fascículos da série de publicações que serão lançadas a partir da análise do bancos de dados oficiais de controle da atividade madeireira, demonstraremos que esta ferramenta pode oferecer informações de grande relevância para políticas públicas, ações de fiscalização e planejamento público do uso de territórios. Essa estratégia de inteligência permitirá também que os escassos recursos alocados para atividades de comando e controle sejam usados com eficiência.

⁴Somando a área de todas as Florestas Nacionais e Estaduais e as Reservas Extrativistas existentes nessas regiões, temos cerca de 12,2 milhões de hectares de florestas públicas que poderiam ser destinadas ao manejo florestal. Mesmo se considerarmos que apenas 60% das Florestas Nacionais e Estaduais (~9,8 milhões de hectares) e 50% das RESEX (~2,4 milhões de hectares) fossem utilizadas para esse fim, teríamos uma área disponível para manejo florestal da ordem de 7,1 milhões de hectares.

⁵Com a exceção de poucas Florestas Nacionais (Flonas), como da Flona do Jamari, primeira unidade a ser destinada à concessão florestal, em 2007.

⁶Tipicamente, de 25 a 35 anos para o manejo florestal implementado em escala empresarial.



TIMBERFlow A plataforma da madeira



FONTES E REFERÊNCIAS

^ISistema Nacional de Informações Florestais – SNIF. 2019. Informações compiladas a partir de fontes como o IBGE (2018) e TEM/RAIS (2018). Serviço Florestal Brasileiro. Disponível em www.snif.florestal.gov.br

^{II}Veríssimo, A.; Barreto, P.; Tarifa, R.; Uhl, C. 1995. Extraction of a high value natural resource from Amazon: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management* 72: 39-60.

^{III}Souza Jr., C.; Brandão, A.; Anderson, A.; Veríssimo, A. 2005. Avanço das estradas endógenas na Amazônia. O Estado da Amazônia, fascículo 1. Belém: Imazon.

^{IV}Ribeiro, J.; Nunes, S.; Souza Jr., C. 2018. O Estado de Áreas Protegidas: Estradas não oficiais em Áreas Protegidas. Belém: Imazon.

^VPPCDAm. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/informma/item/616-preven%C3%A7%C3%A3o-e-controle-do-desmatamento-na-amaz%C3%B4nia>.

^{VI}Schneider, R., Arima, E., Veríssimo, A., Barreto, P., Souza Jr., C., 2000. Amazônia Sustentável: limitações e oportunidades para o desenvolvimento rural. World Bank and IMAZON, Brasília (Brazil).

^{VII}Lentini, M., Veríssimo, A.; Sobral, L. Fatos Florestais da Amazônia 2003. Belém: Imazon.

^{VIII}Lentini, M., Pereira, D., Celentano, D., Pereira, R., 2005. Fatos Florestais da Amazônia 2005. Belém: Imazon.

^{IX}Stone, S.W., 1997. Economic trends in the timber industry of Amazonia: Survey results from Para State, 1990-1995. *Journal of Developing Areas* 32, 97-121.

^XPRODES. Projeto de Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite. Disponível em <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Um detalhamento dos dados de monitoramento do desmatamento ao nível dos municípios pode ser visto na plataforma do DPI/Prodes em <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>.

^{XI} Um exemplo de estudo que comprova as nossas afirmações em relação às áreas geográficas em questão pode ser encontrado em Araújo, E., Barreto, P., Baima, S., Gomes, M. 2017. Unidades de Conservação mais desmatadas da Amazônia Legal (2012-2015) (p. 92). Belém: Imazon.