

A DEGRADAÇÃO DE FLORESTAS AMAZÔNICAS PRECISA SER COMBATIDA

Créditos: Adam Ronan/Rede Amazônia Sustentável.

Objetivo: Aprimorar as políticas do PPCDAM, de forma a tornar a prevenção e o combate à degradação um tema prioritário na agenda sócio-ambiental brasileira. A degradação florestal é espacialmente distinta do desmatamento: somente com a criação e implementação de medidas específicas de combate aos principais vetores de degradação é possível evitar o aumento contínuo das florestas degradadas na Amazônia.

O QUE É DEGRADAÇÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA?

A degradação florestal é a perda da qualidade das florestas remanescentes da Amazônia, resultado de distúrbios antrópicos, como o fogo e a exploração madeireira ilegal. Quando chamamos uma floresta de “degradada”, estamos dizendo que essa floresta perdeu parte do seu valor ecológico, climático, econômico e/ou social.¹

POR QUE A DEGRADAÇÃO FLORESTAL É TÃO IMPORTANTE?

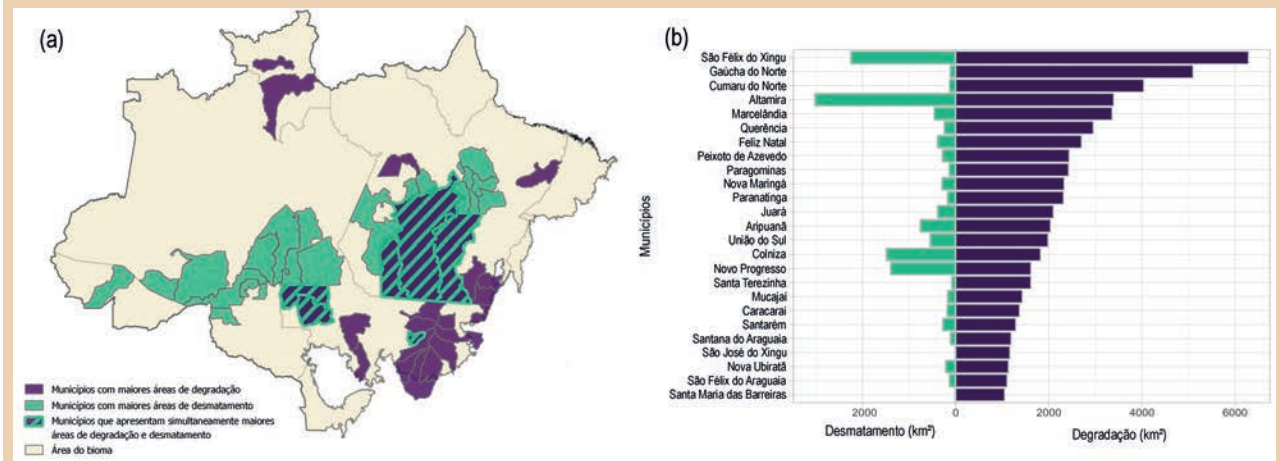
A área afetada pela degradação na Amazônia é maior do que a afetada pelo desmatamento¹⁻³. De acordo com as pesquisas mais recentes, a degradação das florestas amazônicas tem como principais impactos:

- Emissões anuais de CO2 equivalentes ou maiores do que as emissões anuais advindas do desmatamento^{1,4,5}.
- Maior perda de biodiversidade em comparação à perda por desmatamento⁶.
- Perda do serviço ecossistêmico de regulação climática, uma vez que florestas degradadas bombeiam um terço a menos de água para a atmosfera (400.000 litros de água por ha/mês) do que floresta intactas, comprometendo a formação de chuvas, especialmente na estação seca⁷.
- Aumento da vulnerabilidade social, incluindo danos à saúde. Quanto maior a área afetada por incêndios florestais, maior o número de pessoas acometidas por doenças respiratórias⁸.

POR QUE DAR MAIS ÊNFASE PARA A DEGRADAÇÃO FLORESTAL NO PPCDAM?

O retorno do PPCDAm pode permitir ao Brasil retomar a sua liderança mundial no controle do desmatamento, mas isso não é suficiente para controlar a degradação das florestas amazônicas. A degradação florestal tem sido alta mesmo em municípios que controlaram o desmatamento (Figura 1). Dessa forma, é necessária a criação de políticas públicas específicas para o combate à degradação florestal, e a nossa sugestão é transformar o PPCDAm em PPCDDAM – Plano de Prevenção e Combate ao Desmatamento e à Degradação da Amazônia.

Figura 1



(a) Mapa representando os municípios do bioma amazônico que, entre 2016–2022, tiveram a maior área florestal degradada (roxo) e a maior área desmatada (verde escuro). Municípios hachurados são os que configuram tanto na lista dos 25 municípios que mais degradaram e dos que mais desmataram. (b) Ranqueamento dos 25 municípios com a maior área degradada entre 2016–2022 lado a lado com o seu desmatamento acumulado no mesmo período. Os dados de área florestal degradada são do DETER e os de desmatamento do PRODES

PRINCIPAIS VETORES DE DEGRADAÇÃO FLORESTAL

Fogo

Entre 1985 e 2020, cerca de 114.000 km² de áreas florestais na Amazônia foram afetadas por incêndios⁹, representando uma área três vezes maior do que a do estado do Rio de Janeiro. Os incêndios florestais podem causar a mortalidade de até 50% das árvores, já que estas não são adaptadas a esse tipo de distúrbio^{10,11} e resultam na emissão de grandes quantidades de CO₂. Uma vez queimada, a floresta amazônica torna-se mais vulnerável a novas queimadas. Isso se deve ao grande acúmulo de material combustível no solo, como galhos e folhas provenientes das árvores mortas, além de uma mudança radical no microclima da floresta, que se torna mais quente e seco, devido a maior presença de clareiras enormes.

Os incêndios florestais na Amazônia têm como principal origem as queimadas usadas para finalizar o processo de desmatamento (Figura 2) e a queima de áreas de

pastagem durante a prática de manejo para “limpeza” de arbustos e rebrota do capim¹². A degradação pelo fogo tende a piorar muito com as mudanças climáticas, uma vez que o aumento na temperatura e redução na umidade, que têm ocorrido em uma extensa região da Amazônia, tornam as florestas mais inflamáveis.

Figura 2



(a) Incêndio florestal. (b) Fogo usado para queimar a floresta derrubada (também conhecido como fogo de desmatamento). Estes dois tipos de fogo têm causas e impactos diferentes. A degradação florestal é causada pelos incêndios florestais e é essencial que este seja mensurado pelo DETER através de cicatrizes de queimadas e não confundido com o fogo utilizado para queimar a biomassa da área já desmatada (medido através de focos ativos de calor). Créditos: (a) Erika Berenguer, (b) Flávio Forner/Rede Amazônia Sustentável.

Exploração madeireira ilegal

A extração madeireira abre clareiras, o que aumenta a quantidade de luz e a temperatura na floresta. Esse processo ajuda a secar os restos de troncos, galhos e folhas que se encontram no solo (material combustível), logo a exploração madeireira ilegal desempenha um papel importante ao tornar a floresta vulnerável à entrada e propagação do fogo. Esse tipo de exploração também causa impactos no solo, na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos^{13,14}. A extração madeireira ilegal – que é estimada em pelo menos 50% de toda extração madeireira na região – não demonstra nenhuma tendência de queda.

Box 1. Equívocos comuns sobre degradação

- “O combate ao desmatamento resolverá a degradação”. Infelizmente, isto não é suficiente – há muitas regiões da Amazônia onde o desmatamento foi contido, mas a degradação não foi reduzida (Figura 1).
- “As florestas degradadas serão cortadas de qualquer maneira”. Isto não tem sido observado – 86% das florestas degradadas não são derrubadas nas décadas subsequentes³. Aliás, florestas primárias degradadas só estão aptas para supressão, se o imóvel tiver uma reserva legal (RL) acima de 80% (ou seja, excedente de RL).
- “A degradação é um processo muito complexo para quantificar”. Apesar de parecer mais complexo do que o desmatamento, é possível determinar a extensão e impactos dos principais vetores e suas causas¹ e assim, monitorar os locais mais afetados pela degradação. Desde 2015, o DETER vem monitorando florestas degradadas na Amazônia e as informações estão disponíveis na plataforma TerraBrasilis.
- “A degradação só acontece em florestas particulares”. Grandes áreas protegidas, como Terras Indígenas e Unidades de Conservação, já foram afetadas pela degradação¹⁵, especialmente por incêndios florestais em anos com secas severas. Dados do DETER mostram que em 2022 menos da metade da área degradada (45,4%) ocorreu em áreas com Cadastro Ambiental Rural – CAR.
- “A degradação não é importante porque as florestas se recuperam rapidamente”. Atualmente não se sabe quanto tempo uma floresta degradada leva para se recuperar, porém já sabemos que este tempo é superior a 30 anos¹⁶. Considerando que em florestas não perturbadas, a idade média das árvores é cerca de 300 anos, é de se esperar que florestas degradadas levem séculos para se recuperar por completo.
- “As florestas degradadas não têm mais valor climático, ecológico ou social”. Isto não é verdade. Apesar do menor valor de conservação em comparação às florestas intactas, as florestas degradadas armazenam mais carbono e biodiversidade do que áreas agrícolas e florestas secundárias (aquelas que crescem em áreas que já foram desmatadas).^{17,18} Em algumas regiões da Amazônia, florestas degradadas representam o único tipo de vegetação nativa remanescente, o que demonstra a sua importância para a conservação da biodiversidade regional.

RECOMENDAÇÕES PARA COMBATER A DEGRADAÇÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA

1. Monitoramento e divulgação dos números relacionados à degradação

(dentro das linhas de atuação 5.1.1 e 5.1.2): Precisamos garantir que o Sistema DETER, destinado também ao monitoramento da degradação florestal, gere relatórios anuais da área total de floresta degradada, da mesma forma que o PRODES gera para a área desmatada. É necessário também destacar as áreas afetadas por múltiplos vetores e aquelas degradadas mais de uma vez nas últimas décadas, isso permite identificar as áreas mais sensíveis a novos distúrbios e a priorizar

2. Aprimoramento das análises de áreas degradadas por incêndios florestais

(dentro das linhas de atuação 5.1.1 e 5.1.2): O uso de focos ativos de calor não é adequado para identificar com exatidão florestas degradadas pelo fogo. Para isso, deve-se utilizar mapeamentos de áreas queimadas utilizando cicatrizes de fogo combinados a mapas de cobertura floresta, permitindo a quantificação da prevalência de incêndios florestais e evitando-se assim a confusão com queimadas de desmatamento e de manejo de pastagem.

3. Definição de territórios prioritários para o combate à degradação

(dentro da linha de atuação 12.4): Nos últimos cinco anos, 52% da degradação florestal contabilizada pelo DETER aconteceu em apenas 25

municípios amazônicos (Figura 1), onde a priorização de ações de combate à degradação deve ocorrer. Tais ações devem apoiar-se na listagem dos municípios que mais degradam, nos mesmos moldes do que é feito para os municípios que mais desmatam. Essa listagem serviria tanto para o monitoramento prioritário, como para o estabelecimento de sanções, implementação de estratégias de intervenção e/ou mecanismos de incentivos, apoiados por uma chamada específica do Fundo Amazônia destinada a apoiar municípios que atuem para reduzir a degradação.

4. Implantação de mecanismos de incentivo à proteção da qualidade das florestas em reservas legais

Reservas legais são fundamentais para manter a cobertura florestal nativa, mas não há mecanismos para conservar a qualidade dessas florestas que, muitas vezes, acabam sendo altamente degradadas (Figura 3). O monitoramento e fiscalização, aplicando os dados dos relatórios sistemáticos do DETER, viabiliza mecanismos de embargo em propriedades rurais, onde a degradação florestal da Reserva Legal acontece de maneira sistemática. Propriedades que conseguem evitar degradação florestal por um período de tempo (p.e. 5 ou 10 anos) poderiam ganhar um selo verde, como forma de incentivar a proteção contra os vetores de degradação.

5. Criação de fundo emergencial para prevenção e combate ao fogo em anos de secas extremas

(dentro das linhas de atuação 12.1): Criar um fundo emergencial que possa ser acionado em anos de seca extrema na região amazônica, de forma a financiar ações de prevenção e combate a incêndios florestais em territórios prioritários.

6. Formalização de um grupo de trabalho técnico-científico sobre degradação

Criar um grupo de trabalho técnico-científico e multidisciplinar para atuar de forma consultiva junto ao Ministério de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas no apoio ao desenvolvimento de políticas públicas sobre prevenção e combate à degradação florestal. Investimento em linhas de pesquisa com o intuito de fornecer dados e informações relevantes de forma contínua acerca da degradação florestal na Amazônia, também deve ser priorizado.

Figura 3



Floresta primária localizada na região de Santarém/PA. Este pequeno fragmento já sofreu tanto com a extração madeireira quanto com vários incêndios, o que deixou a floresta completamente alterada do ponto de vista estrutural e biológico. Crédito: Marizilda Cruppe/Rede Amazônia Sustentável.

Essas recomendações são fruto do workshop **“Degradação das florestas amazônicas: um diálogo entre ciência e sociedade em busca de soluções”** ocorrido entre 14 e 15 de março de 2023 em Belém-Pará, e financiado pelo CNPq, Prevfogo e UKRI.

Organizadores

Ane Alencar – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Débora Joana Dutra – Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN)

Erika Berenguer – Universidade de Oxford e Universidade de Lancaster

Ima Célia G. Vieira – Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)

Joice Ferreira – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Jos Barlow – Universidade de Lancaster

Liana Oighenstein Anderson – Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN):

Luiz Eduardo Oliveira e Cruz de Aragão – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Márcia Macedo – Woodwell Climate Research Center

Participantes e contribuidores

André Dias – Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) – Mato Grosso

Camila Silva – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Celso H.L. Silva-Jr – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Dalton Cardoso – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON)

David Lapola – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Divino Silvério – Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)

Douglas Morton – National Aeronautics and Space Administration (NASA)

Fabício Brito – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Programas Estratégicos (SEDEPE) – Maranhão

Fernando Elias – Universidade Federal do Pará (UFPA)

Haron Xaud – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Jarlene Gomes – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Katiane Silva – Universidade Federal do Pará (UFPA)

Maria Uribe – Universidade de Yale

Paulo Brando – Universidade de Yale, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Rodrigo Oliveira Nascimento – Universidade Federal do Pará (UFPA)

Financiadores:



Organização:



Referências

1. Lapola, D. M. et al. The drivers and impacts of Amazon forest degradation. *Science* 379, eabp8622 (2023).
2. Matricardi, E. A. T. et al. Long-term forest degradation surpasses deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* (80-.). 369, 1378–1382 (2020).
3. Bullock, E. L., Woodcock, C. E., Souza, C. & Olofsson, P. Satellite-based estimates reveal widespread forest degradation in the Amazon. *Glob. Chang. Biol.* 26, 2956–2969 (2020).
4. Bullock, E. L. & Woodcock, C. E. Carbon loss and removal due to forest disturbance and regeneration in the Amazon. *Sci. Total Environ.* 764, 142839 (2021).
5. Berenguer, E. et al. Tracking the impacts of El Niño drought and fire in human-modified Amazonian forests. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 118, (2021).
6. Barlow, J. et al. Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. *Nature.* 535, 144–147 (2016).
7. Longo, M. et al. Impacts of Degradation on Water, Energy, and Carbon Cycling of the Amazon Tropical Forests. *J. Geophys. Res. Biogeosciences* 125, 1–27 (2020).
8. Campanharo, W. A., Lopes, A. P., Anderson, L. O., da Silva, T. F. M. R. & Aragão, L. E. O. C. Translating fire impacts in Southwestern Amazonia into economic costs. *Remote Sens.* 11, (2019).
9. Projeto Mapbiomas – Mapeamento das áreas queimadas do Brasil (Coleção 1).
10. Silvério, D. V. et al. Fire, fragmentation, and windstorms: A recipe for tropical forest degradation. *J. Ecol.* 107, 656–667 (2019).
11. Staver, A. C. et al. Thinner bark increases sensitivity of wetter Amazonian tropical forests to fire. *Ecol. Lett.* 23, 99–106 (2020).
12. Barlow, J., Berenguer, E., Carmenta, R. & França, F. Clarifying Amazonia’s burning crisis. *Glob. Chang. Biol.* 26, 319–321 (2020).
13. DeArmond, D., Emmert, F., Lima, A. J. N. & Higuchi, N. Impacts of soil compaction persist 30 years after logging operations in the Amazon Basin. *Soil Tillage Res.* 189, 207–216 (2019).
14. Mestre, L. A. M. et al. Impacts of selective logging on avian phylogenetic and functional diversity in the Amazon. *Anim. Conserv.* 23, 725–740 (2020).
15. Spínola, J.N. et al. A shared perspective on managing Amazonian sustainable-use reserves in an era of megafires. *J. Appl. Ecol.* 57, 2132–2138 (2020).
16. Silva, C. V. et al. Drought-induced Amazonian wildfires instigate a decadal-scale disruption of forest carbon dynamics. *Phil.Trans. Royal Soc. B.* 373 (2018).
17. Berenguer, E. et al. A large-scale field assessment of carbon stocks in human-modified tropical forests. *Glob. Chang. Biol.* 20, 3713–3726 (2014).
18. Solar, R. R. de C. et al. How pervasive is biotic homogenization in human-modified tropical forest landscapes? *Ecol. Lett.* 18, 1108–1118 (2015).