



Philip M. Fearnside

Exploração madeireira e incêndios florestais: 3 – Incêndios, desmatamento e extração seletiva em Roraima



Por **Amazônia Real** • Publicado em: 06/09/2022 às 10:44



Por Paulo Eduardo Barni, Anelícia Cleide Martins Rego, Francisco das Chagas Ferreira Silva, Richard Anderson Silva Lopes, Haron Abraham Magalhães Xaud, Maristela Ramalho Xaud, Reinaldo Imbrozio Barbosa e Philip Martin Fearnside

Vários índices espectrais foram desenvolvidos ou adaptados para melhorar o mapeamento de áreas queimadas: NDVI, SAVI, EVI, EVI2, GEMI, BAI, BAIM, NBR, NBR2, CSI e MIRBI [1-3]. Novas abordagens baseadas em análise de mistura espectral (SMA) e frações de imagem [4] são úteis para mapear áreas queimadas. Danos no dossel por corte seletivo e fogo, incluindo sua severidade (capacidade de danificar a floresta), foram mapeados com sucesso usando o Índice de Fração de Diferença Normalizado (NDFI) [5, 6].

Interromper ou reduzir drasticamente o desmatamento teria claramente um benefício substancial em evitar incêndios florestais, porque a queima de árvores derrubadas em áreas recém-desmatadas é uma importante fonte de ignição para incêndios em florestas adjacentes. Observe que a floresta não é queimada intencionalmente, mas o fogo escapa

de áreas próximas que estão sendo queimadas, seja como parte do desmatamento inicial ou no manejo subsequente dos sistemas agrícolas e pecuários.

Um dos grandes desafios que enfrentamos atualmente é um melhor entendimento da relação entre o comportamento do desmatamento e a aplicação de políticas públicas eficientes [7]. Políticas também são necessárias para ajudar a mudar as práticas utilizadas na agricultura e pecuária (que hoje ainda são baseadas no fogo) para o uso de tecnologias que permitam a incorporação do carbono da biomassa das capoeiras ao solo e que são cortadas para preparar a terra para o plantio e na manutenção de pastagens livres de invasão de vegetação lenhosa. No entanto, a implementação desses sistemas tem se mostrado difícil na Amazônia porque essas alternativas ao fogo demandam aumento dos custos de produção.

Na porção sul do estado de Roraima (no norte da Amazônia), o desmatamento é fortemente estimulado pela extração de madeira legal e ilegal [8, 9]. Nesta região, as autorizações de uso de madeira de áreas em desmatamento a partir de projetos licenciados para corte raso pela Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima (FEMARH) fornecem a documentação para a maior parte da madeira legalizada para as serrarias.

No entanto, grande parte da madeira que teoricamente provém das áreas aprovadas para corte raso ou para manejo florestal não vem de fato dessas áreas, mas sim da extração seletiva em florestas que não são autorizadas para nenhuma das atividades. Por exemplo, com base em um questionário aplicado a 38% das serrarias de Rorainópolis em 2013, Crivelli et al. [10] relataram que 54% do volume de madeira veio de projetos de desmatamento, 11% de projetos de manejo florestal e para 35% da madeira os proprietários da serraria “não conseguiram especificar” a fonte.

A grande maioria dos pedidos à FEMARH de proprietários de terras para autorizações de desmatamento são meramente um meio para legalizar a venda de madeira, ao invés do propósito declarado de limpar terras para agricultura e pastagem. Isso é claramente demonstrado pelo fato de que a maior parte dos 12.480,9 ha de desmatamento autorizado pela FEMARH no sul de Roraima entre 2010 e 2015, apenas 26,2% foi efetivamente desmatado, como mostra nosso mapeamento baseado em dados do programa PRODES do INPE [11]. Se as áreas autorizadas foram, de fato, exploradas, elas são exploradas antes do desmatamento; se essas áreas não forem de fato desmatadas, o corte seletivo é realizado e as árvores não colhidas permanecem em pé. O volume colhido nas áreas autorizadas pode ser inferior à quantidade autorizada. É razoável supor que isso ocorre porque, dada a falta de inspeções, é mais lucrativo para os madeireiros cortar árvores das espécies mais valiosas em uma área mais ampla de floresta do que colher o volume permitido apenas dentro da área autorizada, onde parte das árvores coletadas seria composta por espécies menos valiosas.

Em janeiro de 2021, o município de Rorainópolis (região sul de Roraima) foi adicionado à “lista negra” federal de locais prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento na Amazônia [12]. A extração de madeira nesta área tem um controle mínimo e, devido à insuficiência de pessoal, a FEMARH não faz inspeções de campo com regularidade para verificar se os limites e procedimentos especificados são respeitados.

A falta de fiscalização nos locais de extração de madeira ou desmatamento não significa que todas as partes da cadeia produtiva estejam livres de influência de regulamentações. O órgão ambiental federal (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, ou IBAMA) ocasionalmente inspeciona serrarias para ver se a quantidade de madeira presente é compatível com a documentação. Em 2018, tal fiscalização em Rorainópolis constatou que praticamente nenhuma serraria estava em conformidade, e as serrarias foram fechadas [13]. Observe que 2018 foi após os incêndios do El Niño de 2015–2016 que são o objeto do estudo atual e foi antes do início da administração presidencial de Jair Bolsonaro em janeiro de 2019, com um relaxamento notável dos controles ambientais e destruição do IBAMA (ver [14]).

A extração não é feita pelos proprietários das terras, mas por equipes madeireiras que trabalham para serrarias ou por madeireiros independentes que pagam o proprietário para permitir que a madeira seja colhida e vendida para serrarias. Claramente não há motivação para a sustentabilidade, e aqueles que estão fazendo a extração de madeira também podem invadir propriedades adjacentes ou terras do governo para remover madeira adicional. A fiscalização se limita a visitas a serrarias para verificar se o volume de madeira estocada é compatível com os valores máximos especificados nas licenças. Caminhões madeireiros são ocasionalmente parados pelo IBAMA para verificar a licença de transporte de madeira (o “documento de origem florestal” ou DOF), mas se um caminhão não for parado, a licença de transporte é frequentemente reutilizada várias vezes [15].

Em toda a Amazônia brasileira, as licenças emitidas para o transporte de madeira de projetos de manejo florestal autorizados são frequentemente utilizadas da mesma forma que aquelas para projetos de desmatamento, com o volume para o qual as licenças são emitidas advindo, na realidade, da extração de madeira em outras áreas, inclusive de Terras Indígenas e outras áreas protegidas onde a exploração madeireira é proibida [16]. Independentemente de qualquer autorização oficial para o manejo florestal “sustentável” em propriedades rurais em nossa área de estudo, a efetiva implementação de tais práticas era “nula ou incipiente” na época de nosso estudo [17].

O presente estudo de caso tem como objetivo determinar os efeitos da extração seletiva de madeira na severidade e propagação do incêndio no sub-bosque no sul de Roraima considerando o mega incêndio florestal ocorrido nesta parte da Amazônia durante o evento El Niño de 2015-2016 [18]. As áreas “afetadas” por incêndios florestais são áreas onde ocorreu um incêndio no sub-bosque da floresta durante o El Niño de 2015-2016, conforme indicado pela queima da liteira e carbonização na base das árvores.

Nossa hipótese é que a da extração seletiva de madeira favoreceu o aumento na severidade do fogo e sua propagação (aumento da área afetada pelo fogo, tanto pelo aumento do tamanho das cicatrizes do fogo, quanto pelo aumento do número de cicatrizes do fogo e que podem ser detectados por satélites) tanto dentro das áreas com exploração madeireira quanto nas áreas vizinhas não exploradas, contribuindo para uma maior exposição da biomassa florestal ao fogo. As questões específicas abordadas pelo estudo são: (i) Qual foi a extensão da área afetada por incêndios e a quantidade de biomassa florestal perdida na área de estudo considerando quatro níveis de severidade do fogo? (ii) Qual foi a contribuição proporcional da extração seletiva de madeira no espalhamento do fogo? (iii) Qual era a área da floresta exposta e qual era a magnitude da biomassa florestal vulnerável a novos incêndios florestais na área de estudo?

Para responder à questão (i), usamos Sistema de Informação Geográfica (SIG) e ferramentas de geoprocessamento, combinados com dados de inventário, para avaliar a perda de biomassa florestal em quatro níveis de severidade do fogo, conforme definido por Fernandes-Manso et al. [19] em áreas com sinais de ESM e em áreas sem sinais de extração seletiva de madeira. Para responder às questões (ii) e (iii) utilizamos o método de pesos de evidência [8, 20-22]. Mapas de pesos de evidência têm a capacidade de captar a influência de variáveis espacialmente relacionadas à ocorrência de incêndios florestais [23].

Nosso estudo fornecerá melhorias para a compreensão da relação entre a gravidade do incêndio e a perturbação anterior por extração seletiva de madeira. Entre os usos para essas informações está o aprimoramento dos cálculos de emissão de carbono devido à degradação florestal na Amazônia (por exemplo, [24]. [25]

A imagem que abre este artigo é de autoria de Felipe Werneck/Ibama e mostra uma apreensão de 7.387 toras extraídas ilegalmente da Terra Indígena Pirititi, em Roraima, em 2018.

Notas

- [1] Bastarrika, A., Chuvieco, E. & Martín, M.P. 2011. [Automatic burned land mapping from MODIS time series images: assessment in Mediterranean ecosystems](#). *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 49(9): 3401-3413
- [2] Chuvieco, E., Martín, M.P. & Palacios, A. 2002. [Assessment of different spectral indices in the red-near infrared spectral domain of burned land discrimination](#). *International Journal of Remote Sensing*, 23: 5103-5110.
- [3] Stroppiana D., Bordogna, G., Carrara, P., Boschetti, M., Boschetti, L., Brivio; P.A. 2012. [A method for extracting burned areas from Landsat TM/ETM+ images by soft aggregation of multiple Spectral indices and a region growing algorithm](#). *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 69(1): 88-102.
- [4] Quintano, C., Fernández-Manso, A., Fernández-Manso, O. & Shimabukuro, Y.E., 2006. [Mapping burned areas in Mediterranean countries using spectral mixture analysis from a uni-temporal perspective](#). *International Journal of Remote Sensing*, 27: 645-662.
- [5] Souza Jr., C.M., Roberts, D. & Monteiro, A.L., 2005. [Multitemporal analysis of degraded forests in the southern Brazilian Amazon](#). *Earth Interactions*, 9: art. 19.
- [6] Souza, Jr, C.M., Siqueira, J.V., Sales, M.H., Fonseca, A.V., Ribeiro, J.G., Numata, I., Cochrane, M.A., Barber, C.P., Roberts, D.A. & Barlow, J., 2013. [Ten-year Landsat classification of deforestation and forest degradation in the Brazilian Amazon](#). *Remote Sensing*, 5(11): 5493-5513.
- [7] West, T.A.P. & Fearnside, P.M., 2021. [Brazil's conservation reform and the reduction of deforestation in Amazonia](#). *Land Use Policy*, 100: art. 105072.
- [8] Barni, P.E., Barbosa, R.I., Manzi, A.O. & Fearnside, P.M., 2020. [Simulated deforestation versus satellite data in Roraima, northern Amazonia, Brazil](#). *Sustentabilidade em Debate*, 11(2): 81-94.
- [9] Condé, T.M., Higuchi, N. & Lima, A.J.N., 2019. [Illegal selective logging and forest fires in the northern Brazilian Amazon](#). *Forests*, 10: art. 61.

- [10] Crivelli, B.R.S., Gomes, J.P., Morais, W.W.C., Condé, T.M., Santos, R.L. & Bonfim Filho, O.S., 2017. [Caracterização do setor madeireiro de Rorainópolis, sul de Roraima](#). *Revista Ciência da Madeira*, 8(3): 142-150.
- [11] INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), 2020. [Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite](#). São José dos Campos, SP: INPE.
- [12] Oliveira, S., 2021. [Rorainópolis, em RR, entra na lista de municípios com prioridade no controle ao desmatamento na Amazônia](#). *G1*, 13 de Janeiro de 2021.
- [13] G1, 2018. [Protesto contra fechamento de madeiras interdita rodovia em Rorainópolis, Sul de RR](#) G1.
- [14] Ferrante, L. & Fearnside, P.M. 2019. [Brazil's new president and "ruralists" threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate](#). *Environmental Conservation*, 46(4): 261-263.
- [15] Barni, P.E. & Silva, E.B.R. 2017. [Extração seletiva de madeira em Rorainópolis: A floresta em perigo](#). In: *Anais da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no estado de Roraima: Ciência alimentando Brasil*. Universidade Estadual de Roraima (UERR), Boa Vista, RR. art. 36103.
- [16] Brancalion, P.H.S., de Almeida, D.R.A., Vidal, E., Molin, P.G., Sontag, V.E., Souza, S.E.X.F. & Schulze, M.D. 2018. [Fake legal logging in the Brazilian Amazon](#). *Science Advances*, 4: art. eaat1192.
- [17] Gimenez, B.O., Danielli, F.E., Oliveira, C.K.A., Santos, J. & Higuchi, N. 2015. [Equações volumétricas para espécies comerciais madeiras do sul do estado de Roraima](#). *Scientia Forestales*, 43: 291-301.
- [18] Fonseca, M.G., Anderson, L.O., Arai, E., Shimabukuro, Y.E., Xaud, H.A.M., Xaud, M.R., Madani, N., Wagner, F.H. & Aragão, L.E.O.C., 2017. [Climatic and anthropogenic drivers of northern Amazon fires during the 2015–2016 El Niño event](#). *Ecological Applications*, 27(8) : 2514-2527.
- [19] Fernández-Manso, A., Fernández-Manso, O. & Quintano, C., 2016. [Sentinel-2A red-edge spectral indices suitability for discriminating burn severity](#). *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 50: 170-175.
- [20] Barni, P.E., Fearnside, P.M. & Graça, P.M.L.A., 2015. [Simulating deforestation and carbon loss in Amazonia: Impacts in Brazil's Roraima state from reconstructing Highway BR-319 \(Manaus-Porto Velho\)](#). *Environmental Management*, 55(2): 259-278.
- [21] Soares-Filho, B.S., Nepstad, D.C., Curran, L., Cerqueira, G.C., Garcia, R.A., Ramos, C.A., Voll, E., Mcdonald, A., Lefebvre, P. & Schlesinger, P. 2006. [Modelling conservation in the Amazon basin](#). *Nature*, 440: 520-523.
- [22] Leite-Filho, A.T., Soares-Filho, B.S., Davis, J.L., Abrahão, G.M. & Börner, J. 2021. [Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon](#). *Nature Communications*, 12: art. 2591.
- [23] Silvestrini, R.A., Soares-Filho, B.S., Nepstad, D., Coe, M., Rodrigues, H. & Assunção, R., 2011. [Simulating fire regimes in the Amazon in response to climate change and deforestation](#). *Ecological Applications*, 21: 1573-1590.
- [24] MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), 2020. [Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil](#). Quinta edição. 108 p.
- [25] Esta série é uma tradução parcial de Barni, P.E., A.C.M. Rego, F.C.F. Silva, R.A.S. Lopes. H.A.M. Xaud, M.R. Xaud, R.I. Barbosa & P.M. Fearnside. 2021. [Logging Amazon forest increased the severity and spread of fires during the 2015-2016 El Niño](#). *Forest Ecology and Management* 500: art. 119652.

Sobre os autores

Paulo Eduardo Barni é Engenheiro Florestal graduado pela Universidade Federal do Amazonas (2007), mestre em Ciências de Florestas Tropicais – CFT, pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA/Manaus (2009) e doutor em Clima e Ambiente, pelo INPA e Universidade Estadual do Amazonas – UEA (2014). Seu interesse em pesquisa inclui modelagem ambiental e climática, com ênfase no comportamento do fogo florestal de sub-bosque, queimadas, simulações de desmatamento, recuperação de áreas degradadas, biomassa de capoeiras e estocagem e emissões de carbono florestal para a atmosfera. É professor da Universidade Estadual de Roraima – UERR, Campus Rorainópolis, Região Sul do Estado de Roraima.

Anelícia Cleide Martins Rego é aluna de graduação na Universidade Estadual de Roraima – UERR, Campus Rorainópolis.

Francisco das Chagas Ferreira Silva é aluno de graduação na Universidade Estadual de Roraima – UERR, Campus Rorainópolis.

Richard Anderson Silva Lopes concluiu a Especialização em Geoprocessamento pela Universidade de Brasília em 2005. Atualmente é Técnico especializado no Corpo de Bombeiros Militar de Roraima, Boa Vista, Roraima. Atua na área de Geografia, com ênfase em Sensoriamento Remoto.

Haron Abraham Magalhães Xaud é Eng. Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) com Mestrado e Doutorado em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. É pesquisador da Embrapa-Roraima e professor permanente do PRONAT-UFRR (Mestrado e Doutorado). Se dedica a pesquisas nas áreas de Recursos Florestais, Sensoriamento Remoto, Agricultura Sem Queima, Gestão Territorial e Incêndios Florestais.

Maristela Ramalho Xaud possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1993) e mestrado (1998) e doutorado (2013) em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. É pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Roraima). Tem experiência em sensoriamento remoto e geoprocessamento em estudos sobre desmatamento, queimadas, incêndios florestais e mudanças de uso e cobertura da terra. Atua como professora colaboradora do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima-UFRR.

Reinaldo Imbrozio Barbosa é Engenheiro Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Doutor em Biologia Tropical (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Possui especial interesse em estudos relacionados às mudanças climáticas, uso e ocupação da terra, dinâmica de ecossistemas e emissões de gases do efeito estufa decorrentes das atividades antrópicas na Amazônia. É pesquisador titular do INPA, Professor do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da UFRR (Doutorado/Mestrado) e professor colaborador nos cursos de Pós-graduação em Ecologia e Ciências Florestais do INPA (Doutorado/Mestrado). Suas publicações podem ser encontradas [aqui](#).

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 750 publicações científicas e mais de 650 textos de divulgação a que estão disponíveis [aqui](#).

Artigos de Opinião ou colunas

🔖 Sobre a matéria



 **Amazônia Real**

A agência de jornalismo independente e investigativo Amazônia Real é uma organização sem fins lucrativos, criada por jornalistas mulheres em 20 de outubro de 2013, em Manaus, no Amazonas, Norte do Brasil. Sua missão é fazer jornalismo ético e investigativo, pautado nas questões da Amazônia e de seu povo. A linha editorial é voltada à defesa da democratização da informação, da liberdade de expressão, da liberdade de imprensa e dos direitos humanos. (redacao@amazoniareal.com.br)

Compartilhe



TAGS

corte seletivo

Ibama

incêndios florestais

Madeireiros

Manejo Florestal

Pecuária

Philip M. Fearnside

Queimadas

[Roraima](#)[Rorainópolis](#)[roubo de madeira](#)

0 Comentários

Deixe o seu comentário!

Nome:

Email:

Website:

Mensagem:

Prezados leitores e leitoras da Amazônia Real, o espaço de comentário do site é para sugestões, elogios, observações e críticas. É um espaço democrático e de livre acesso. No entanto, a Amazônia Real se reserva o direito de não aprovar comentários de conteúdo preconceituoso, racista, sexista, homofóbico, com discurso de ódio e nem com links de outros sites. Muito obrigada.

Enviar Comentário

RELACIONADAS

PHILIP M. FEARNSIDE

Grilagem de terras na Amazônia brasileira-4: analisando ilegalidade

23/03/2023 14:35

MEIO AMBIENTE

Manoel Cunha, líder extrativista histórico da Amazônia, é ameaçado por combater garimpo

23/03/2023 11:22

MEIO AMBIENTE

Hidrovia do rio Tocantins ameaça ribeirinhos, quilombolas e indígenas

22/03/2023 09:39



BLOG

JOVENS CIDADÃOS DA
AMAZÔNIA



**UM VÍRUS
E DUAS
GUERRAS**



REPÓRTER
BRASIL



OBSERVATÓRIO
DO CLIMA



Assine a nossa newsletter

Acompanhe



Navegue

Home
Transparência
Quem Somos
Sobre
Expediente

Arquivos
Arquivos
Jovens
Cidadãos
Parceiros
Como doar
Apoiadores
Imprensa

Categorias

Meio Ambiente
Povos
Indígenas
Questão
Agrária
Um vírus e duas
guerras

Política
Economia e
negócios
Cultura

