

Avaliação de políticas de regulação do uso da terra para redução de incêndios florestais na Amazônia

Incêndios florestais possuem um papel importante nas mudanças climáticas globais. Sua ocorrência gera impactos ambientais, econômicos e sociais¹⁻³, depreciando estoques de carbono, a diversidade biológica, e a saúde humana⁴. Talvez, a maior preocupação internacional seja sua contribuição para as emissões de carbono (C), removendo biomassa vegetal e transferindo o C associado para a atmosfera⁵. Em 2010, as emissões brutas de carbono na Bacia Amazônica devido à incêndios florestais foram $0,51 + 0,12 \text{ Pg C ano}^{-1}$ ⁵, o que corresponde à 57% das emissões globais para aquele ano devido à mudança de uso e cobertura da terra ($0,9 + 0,7 \text{ Pg C}$)⁶. Além disso, o aumento da intensidade e frequência de eventos climáticos extremos pode levar a Amazônia a um sistema vulnerável ao fogo, reforçando a participação dos incêndios florestais para as mudanças climáticas globais⁷. A redução de 65% da taxa de desmatamento em 2015 ($6.207 \text{ km}^2 \text{ ano}^{-1}$) na Amazônia Legal, quando comparada à média de 1988-2004 ($17.855 \pm 4.669 \text{ km}^2 \text{ ano}^{-1}$)⁸, deveu-se em grande parte a adoção de um pacote de políticas, sendo o mais notável o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). Lançado em 2003, o plano incentivou ações de controle e estabeleceu 600.000 km^2 (aproximadamente o tamanho da França) de novas áreas protegidas, com a área em Unidades de Conservação somando 24% da Amazônia Legal em 2015. No entanto, apesar do evidente esforço do governo brasileiro em diminuir o desmatamento, os incêndios florestais não ganharam destaque nas políticas públicas⁹. O impacto das políticas anti-desmatamento sobre a degradação causada por fogo é desconhecido, havendo uma clara necessidade de informar a política local e global. Este projeto, portanto, se propõe a avaliar políticas de regulação do uso da terra, como a implementação de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, para a redução da ocorrência de incêndios florestais na Amazônia Legal. Será utilizado um modelo de regressão de descontinuidade espacial e estimativas de diferenças-em-diferenças, que permitem a comparação do interior e do exterior das áreas reguladas ao longo do tempo. Os dados anuais (2003-2016) de pontos de ignição de incêndios¹⁰ serão, primeiramente, sobrepostos aos dados de uso e cobertura da terra, para que seja identificada a fonte de ignição. Essa avaliação permitirá a investigação das descontinuidades nos limites antes e depois da implementação da regulação. Serão usados dados de ignição de fogo e não focos de calor, justamente para avaliarmos se o incêndio iniciou dentro ou fora da área sob regulação. É esperado que a ocorrência de ignições seja menor dentro de áreas sob regulação, e que a implementação da mesma diminua a ocorrência ao longo do tempo. Quanto à categoria de regulação, é esperado que quanto mais restrita for, como nos casos de Unidades de Conservação de Proteção Integral, a ocorrência de ignições seja consideravelmente menor, uma vez que em Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Terras Indígenas o uso do fogo como ferramenta para manejo do solo é permitido. Segundo a teoria econômica e o modelo apresentado em Anderson et al.¹¹, a regulação do uso da terra somente é efetiva na redução de impactos ambientais se implementada em locais onde

o lucro da conservação excede o lucro de conversão da floresta em outros usos da terra. Essa disposição espacial da implementação das políticas de regulação também será avaliada.

REFERÊNCIAS

1. Anderson, L. O. *et al.* Disentangling the contribution of multiple land covers to fire-mediated carbon emissions in Amazonia during the 2010 drought. *Global Biogeochem. Cycles* **29**, 1739–1753 (2015).
2. Barlow, J. *et al.* The critical importance of considering fire in REDD+ programs. *Biol. Conserv.* **154**, 1–8 (2012).
3. Naehler, L. P. *et al.* Woodsmoke Health Effects: A Review. *Inhal. Toxicol.* **19**, 67–106 (2007).
4. Shimabukuro, Y. E. *et al.* Estimating Burned Area in Mato Grosso, Brazil, Using an Object-Based Classification Method on a Systematic Sample of Medium Resolution Satellite Images. *IEEE J. Sel. Top. Appl. Earth Obs. Remote Sens.* **8**, 4502–4508 (2015).
5. Gatti, L. V. *et al.* Drought sensitivity of Amazonian carbon balance revealed by atmospheric measurements. *Nature* **506**, 76–80 (2014).
6. Friedlingstein, P. *et al.* Update on CO₂ emissions. *Nat. Geosci.* **3**, 811–812 (2010).
7. Aragão, L. E. O. C. & Shimabukuro, Y. E. The Incidence of Fire in Amazonian Forests with Implications for REDD. *Science* (80-.). **328**, 1275–1278 (2010).
8. INPE. *Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES)*. (2016).
9. MMA. *Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 3ª fase (2012-2015) pelo uso sustentável e conservação da Floresta*. (2013).
10. Andela, N. *et al.* *The Global Fire Atlas of individual fire size, duration, speed, and direction*. *Earth System Science Data Discussions* (2018). doi:10.5194/essd-2018-89
11. Anderson, L. O., De Martino, S., Harding, T., Kuralbayeva, K. & Lima, A. The Effects of land Use Regulation on Deforestation : Evidence from the Brazilian Amazon. *OxCarre Res. Pap.* **172**, (2016). *Working Paper*.