

Política ambiental em uma encruzilhada crítica na Amazônia brasileira

Carlos A. Peres , 1,2,* João Campos-Silva, 2,3 e Camila Duarte Ritter^{2,3}

A conversão em massa de ecossistemas naturais da Amazônia foi incentivada pelo governo extremamente antiambiental do Brasil e a perda histórica de florestas explica a prevalência de votação em escala municipal. A adoção de uma nova administração fortaleceria a governança local a regional, suprimiria a grilagem ilegal de terras, o desmatamento, a extração de madeira e a mineração de ouro, protegendo assim o domínio florestal mais rico em espécies do mundo e garantindo a sustentabilidade global.

Expansão agrícola na Amazônia

A expansão agrícola nas terras selvagens tropicais é o principal fator de extinção de plantas e animais [1]. A colonização agropastoril do interior – muitas vezes ocupada por sociedades não agrícolas – é indiscutivelmente a mais importante transição de uso da terra que leva a grandes mudanças na estrutura e na composição de espécies dos ecossistemas terrestres. Desde a invenção da agricultura, cerca de 13 kya, os agricultores tecnologicamente superiores sempre substituíram os caçadores-coletores; um processo que continua até hoje à medida que a expansão e a intensificação da agricultura invadem as últimas regiões selvagens remotas sem gelo. Nos Estados-nação modernos, essa conquista territorial geralmente ocorre por meio de estratégias geopolíticas predefinidas pelos governos centrais envolvendo reassentamentos subsidiados de milhões de pequenos agricultores que buscam prosperidade em outros lugares, quase invariavelmente às custas de ecossistemas e povos indígenas anteriormente intactos.

O Brasil lidera o mundo em área selvagem livre de gelo ainda disponível para expansão agrícola; a maior parte na Amazônia. Desde que a primeira grande estrada ligando a Amazônia ao resto do Brasil (Rodovia Belém-Brasília, BR-010) foi pavimentada em 1970, aproximadamente 94 milhões de hectares de vegetação natural da Amazônia (incluindo florestas e savanas arborizadas) foram derrubados. Durante o período de 1985-2021, a área agrícola total aumentou ainda mais rapidamente para 43,5 Mha (pastagens para gado ~36,3 Mha; terras agrícolas ~7,2 Mha) [2]. No entanto, a maior fronteira agrícola do mundo continuará a se expandir, colocando sérias questões sobre o destino da região de maior

biodiversidade da Terra e um dos cinco principais pontos climáticos críticos [3]. O Brasil enfrenta atualmente uma conjuntura crítica em termos do nexo abrangente entre desenvolvimento rural e conservação dos ecossistemas naturais, que foi ilustrado pelos resultados do primeiro e segundo turnos das eleições presidenciais (2 e 30 de outubro de 2022). Aqui, mostramos como a prevalência de votação em escala municipal se relaciona com a história da perda de vegetação natural e o que isso significa para o destino da Amazônia em um país profundamente dividido nas próximas décadas.

Eleição decisiva para 2022

Revisamos os dados anuais sobre a perda absoluta de vegetação (incluindo áreas de floresta e cerrado) entre 1985 e 2021 para todos os 558 municípios da região amazônica de aproximadamente 522 Mha do Brasil, além de municípios vizinhos em biomas adjacentes. Também registramos o número e a proporção de votos válidos por condado (excluindo votos em branco/nulos e não votantes) para cada candidato [4] e derivamos uma razão logarítmica da prevalência de votação no nível municipal (ou seja, $\ln [\%votos(JB) / \%votos(LS)]$ onde JB = a extrema-direita Jair M. Bolsonaro e LS = o centro-esquerda Luis I. Lula da Silva). A eleição presidencial foi decidida por pouco no final de outubro de 2022 após uma disputa acirrada entre esses candidatos que representam pontos de vista opostos em termos de medidas de comando e controle contra má conduta ambiental, incluindo desmatamento ilegal, grilagem de terras, exploração madeireira predatória, mineração de ouro, e conflitos de uso da terra dentro de áreas protegidas, incluindo territórios indígenas e reservas florestais controladas pelo estado, todos os quais ocorreram impunemente. Bolsonaro sistematicamente desmantelou e privou todas as agências de aplicação da lei ambiental, explicitamente ou implicitamente incentivando todas as formas de desmatamento ilegal, degradação florestal e incêndios florestais, incluindo incêndios criminosos de terras públicas sazonalmente secas, enquanto Lula promete restabelecer a lei e ordenar e controlar o desmatamento como em sua administração de 2003-2010.

As taxas de perda de vegetação para todos os municípios amazônicos desde 1985 e os resultados das eleições mostram uma notável sobreposição espacial entre o alto desmatamento e os municípios com tendência para Bolsonaro (Figura 1A-C). A perda cumulativa de vegetação em escala municipal no período de 1985-2021 está positivamente relacionada com a intenção de voto pró-Bolsonaro ($R^2 = 0,25$; Figura 1C), quer consideremos a proporção geral de votos ou a razão logarítmica da prevalência de votação entre os principais candidatos. Este é particularmente o caso dos principais estados agrícolas no sul da Amazônia (Mato Grosso e Rondônia), e cada vez mais no sul/leste do Pará, norte do Tocantins e Roraima, que agora são amplamente ocupados por novos colonos que migraram

de outras partes da Brasil desde o final dos anos 1970. Bolsonaro aumentou sua maioria de votos em nove dos dez municípios com maior taxa de desmatamento desde janeiro de 2019 (perda florestal média = 486,5 km², n = 10). Municípios com alto índice de desmatamento também experimentam poucas oportunidades de emprego, mais frequentemente preenchidas pelo setor informal de trabalho assalariado, incluindo extração ilegal de madeira, grilagem de terras e operação de motosserra sem seguro. Trabalhadores de baixa renda, portanto, provavelmente votaram no candidato com menos probabilidade de suprimir essas atividades. Por outro lado, a maioria dos condados de Lula permanecem praticamente intactos e são ocupados principalmente por amazônicos tradicionais e nativos, cujos territórios comunais têm sido cada vez mais invadidos por sucessivas ondas de novos colonos. Bolsonaro venceu a eleição em 265 municípios da Amazônia Legal, respondendo por 70% de todo o desmatamento de 1985-2021 (média por município = 19,9%). Em contrapartida, Lula venceu em 499 municípios menos povoados, respondendo por 30% de todo o desmatamento no mesmo período (média = 6,3%). Não é de surpreender que um modelo de regressão logística mostre que a história da perda de vegetação natural ao longo de três décadas explica a maior parte da variação na prevalência de votação na escala do condado. Os residentes tiveram 2,6 vezes mais chances de votar em Bolsonaro em municípios que tiveram um aumento de desmatamento de apenas 10%, e apenas municípios com histórico de desmatamento inferior a 16% tiveram maior probabilidade de eleger Lula (Figura 1D). Em particular, os municípios pró-Bolsonaro incluem aqueles dentro do consolidado cinturão do agronegócio do sul da Amazônia, onde as lavouras de soja vêm substituindo rapidamente as pastagens de gado de baixo rendimento, e na fronteira de desmatamento em expansão imediatamente ao norte do antigo Arco de Desmatamento do Brasil. Amazônia (Figura 1B).

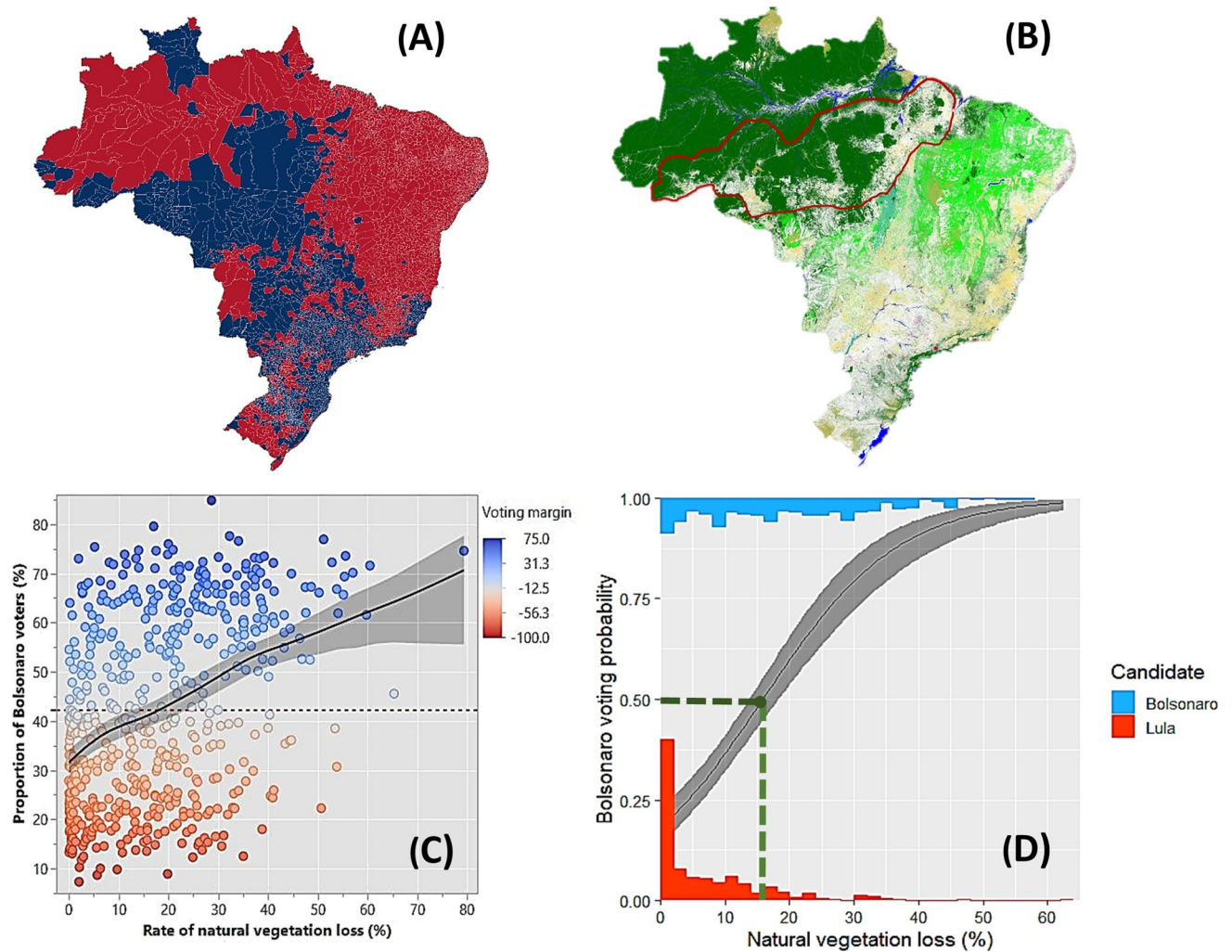


Figura 1. Prevalência de votação presidencial por município amazônico em que a maioria de Bolsonaro e Lula vence são indicadas por polígonos azuis e vermelhos, respectivamente (A), e cobertura vegetal remanescente, incluindo floresta e vegetação de cerrado (em áreas verdes escuras e pálidas, respectivamente) até dezembro de 2021 em toda a Amazônia brasileira de ~522 Mha e em outras partes do país (B). A linha vermelha (em B) delinea o Arco de Desmatamento em expansão da Amazônia brasileira. Relação positiva entre a proporção de votos pró-Bolsonaro em escala municipal e as taxas cumulativas de desmatamento (C), nas quais os círculos são codificados por cores como em (A). Uma regressão logística (D) mostra ainda que as taxas de desmatamento são fortemente previstas pelo fato de um município se inclinar ou não para Bolsonaro ou Lula, conforme indicado pelos histogramas superior (azul) e inferior (vermelho), respectivamente.

Um novo amanhecer para a Amazônia brasileira?

Embora o ciclo de altos e baixos do desenvolvimento rural amazônico alimentado pela exploração e conversão florestal [5] tenha sido desafiado com base no índice de desenvolvimento humano [6], essa métrica de bem-estar humano é totalmente inadequada para os povos indígenas de semi-subsistência e comunidades tradicionais, comunidades que operam em grande parte fora da economia de mercado. Os habitantes tradicionais da floresta podem alinhar suas aspirações sociais com a conservação da biodiversidade em

ecossistemas naturais que permanecem praticamente intactos [7], enquanto os agricultores neocolonistas imigrantes e seus análogos em grande parte não podem. Isso ocorre essencialmente porque esses recém-chegados não têm nem o saber nem a vontade de extrair prosperidade e segurança alimentar de florestas naturais e planícies aluviais e, em vez disso, muitas vezes aproveitam os perversos subsídios do governo para derrubar a floresta, convertendo, assim, recursos naturais. capital rural em commodities que são medidos em economias regionais a nacionais. No entanto, cerca de 13% da população brasileira foi transferida para mais de 2.200 assentamentos de reforma agrária distribuídos por toda a Amazônia durante um período de 35 anos [8]; a maioria dos quais não pode ser definida como bem-sucedida em termos de economia familiar e posse de terra a longo prazo. Bolsonaro chegou ao poder em 2018 enquanto prometia anistia à comunidade agrícola por quaisquer violações ambientais anteriores, imunidade legislativa e flexibilização da aplicação da lei contra violações futuras. Isso foi reforçado durante sua administração atual, que foi recompensada com uma prevalência de votos ainda maior em municípios amazônicos dominados pela pecuária ou agronegócio agrícola e agora pela apropriação ilegal desenfreada de terras públicas. O potencial para maior expansão agrícola em terras atualmente protegidas e desprotegidas é assustador. Novas variedades de soja podem colonizar rapidamente cerca de dois quintos da Amazônia [9], e a monocultura de óleo de palma é uma opção climaticamente e edaficamente adequada em quase metade da Amazônia brasileira [10]. Além disso, o equilíbrio atual de incentivos e desincentivos do governo, incluindo nova infraestrutura, crédito rural e titulação de terras públicas, claramente favorece um modelo no qual centenas de milhares de novos imigrantes em busca de ganhos financeiros rápidos continuam a despejar na Amazônia. Esse equilíbrio depende de um planejamento estratégico centralizado, de políticas fiscais sólidas e da disposição de encontrar um equilíbrio ideal entre conservação e desenvolvimento. Portanto, aqui estão dois caminhos diferentes para o desenvolvimento rural na Amazônia, que elaboramos brevemente a seguir.

A Amazônia abriga talvez mais de 20% das espécies de plantas, invertebrados e vertebrados do mundo [11] e uma imensa diversidade sociocultural, incluindo uma miríade de sistemas agrícolas que combinam estratégias complexas de manejo da paisagem com outras atividades de subsistência, como caça, pesca e extrativismo, que podem beneficiar os mercados regionais [12]. Exemplos bem-sucedidos incluem sistemas de governança comunitária baseados em áreas de exclusão e acordos de pesca entre pescadores de subsistência e comerciais ao longo dos rios Juruá, Purus e Solimões (Alto Amazonas) [8,13]. Esses sistemas integram a conservação da natureza e os meios de subsistência locais, ao mesmo tempo em que elevam significativamente os padrões de vida locais e fornecem serviços essenciais em escala global, como estoques de carbono e ciclagem da água. No entanto, esses sistemas

estão ameaçados pela expansão desordenada do agronegócio, extração de madeira não regulamentada e proliferação de interesses de mineração de pequena escala a industrial. O modelo do agronegócio corrói a diversidade biológica e cultural e pode levar à pobreza rural, altos índices de violência rural e escravidão [14]. A expansão agrícola descontrolada e outras atividades prejudiciais ao meio ambiente foram recentemente armadas pelo governo Bolsonaro, levando a uma nova onda de conflitos de terra, violações de direitos humanos, invasões de terra, desmatamento ilegal e assassinatos [15]. Além disso, parte do lobby do agronegócio brasileiro financia um número crescente de formuladores de políticas ruralistas, que criaram novas leis que facilitam a expansão agrícola desordenada, o uso indiscriminado de pesticidas, a mineração em territórios indígenas e o relaxamento da aplicação da lei ambiental pelo governo. agências. Isso inclui cortes orçamentários severos para a Agência de Áreas Protegidas (ICMbio), Agência de Proteção Ambiental (IBAMA), Política Nacional sobre Mudanças Climáticas, Programa Federal de Gestão e Implementação da Conservação, Programa de Fiscalização e Controle da Agência Ambiental e Fiscalização Ambiental, Prevenção e Controle de Incêndios Florestais. A agenda antiambiental agressiva de Bolsonaro teve um impacto internacional significativo, levando à retirada retaliatória de fundos comprometidos com o Fundo Amazônia por países doadores, subtraindo ~US\$ 20 bilhões em fundos [16], dificultando ainda mais a proteção ambiental na Amazônia.

A continuidade da Amazônia, como a conhecemos, sem dúvida se choca com interesses políticos e privados alinhados ao governo Bolsonaro, que em um segundo mandato teria se tornado ainda mais ousado. Felizmente, Lula reacende a esperança na proteção ambiental e reabre as portas para a cooperação internacional ao dar voz a um amplo espectro de cientistas e ONGs para reconstruir uma robusta agenda multilateral de conservação. No entanto, há vários desafios enormes a serem superados, dada a maioria hostil do Congresso Nacional, limites rígidos de investimentos em projetos ambientais e sociais, forte oposição local e uma economia global caminhando na direção errada. Derrotar Bolsonaro foi, portanto, essencial, mas ainda não um triunfo, para firmar o barco da conservação ambiental amazônica e cumprir as políticas internacionais de conservação da biodiversidade, justiça socioambiental e desenvolvimento sustentável, garantindo um futuro melhor em todos os lugares da Terra. Isso exigirá perseverança para superar a oposição de 49,1% dos votos, cooperação internacional, financiamento substancial e políticas inteligentes. Só o tempo dirá se Lula realmente honrará o apoio que recebeu de ambientalistas, artistas, educadores, indígenas e lideranças locais. O discurso de Lula após uma vitória apertada prometia um ambicioso plano de desmatamento zero. Esperemos que os seus votos se concretizem e que mais uma vez, como afirmou com otimismo, 'será possível gerar riqueza sem destruir o ambiente'.

Referencias

1. Maxwell, S.L. et al. (2016) Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature* 536, 143–145
2. Mapbiomas (2022) Projeto MapBiomas – Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil
3. Hirota, M. et al. (2021) Amazon Assessment Report 2021, United Nations Sustainable Development Solutions Network
4. Tribunal Superior Eleitoral (2022) Portal de Dados Abertos – TSE. Eleições Gerais, 1º turno
5. Celentano, D. et al. (2012) Welfare outcomes and the advance of the deforestation frontier in the Brazilian Amazon. *World Dev.* 40, 850–864
6. Caviglia-Harris, J. et al. (2016) Busting the boom–bust pattern of development in the Brazilian Amazon. *World Dev.* 79, 82–96
7. Campos-Silva, J.V. et al. (2021) Sustainable-use protected areas catalyze enhanced livelihoods in rural Amazonia. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 118, e2105480118
8. Schneider, M. and Peres, C.A. (2015) Environmental costs of government-sponsored agrarian settlements in Brazilian Amazonia. *PLoS ONE* 10, e0134016
9. de Andrade, E.B. (2005) A Geopolítica da Soja na Amazônia, Embrapa Amazonia Oriental
10. Stickler, C. et al. (2008) Ready for REDD? A preliminary assessment of global forested land suitability for agriculture, Woods Hole Research Center
11. Kass, J.M. et al. (2022) The global distribution of known and undiscovered ant biodiversity. *Sci. Adv.* 8, eabp9908
12. Clement, C.R. (2019) Domesticação da floresta e subdesenvolvimento da Amazônia. Grupo de Estudos Estratégicos Amazônicos, Caderno de Debates 14, 11–52
13. Castello, L. et al. (2009) Lessons from integrating fishers of arapaima in small-scale fisheries management at the Mamirauá Reserve, Amazon. *Environ. Manage.* 43, 197–209
14. da Silva, B.F.A. et al. (2021) Contemporary slavery and health: mortality levels of rescued workers in Brazil. *J. Mod. Slavery* 6, 61
15. Souza, L.E.V.D. et al. (2022) Violence and illegal deforestation: the crimes of “environmental militias” in the Amazon Forest. *Capital. Nat. Social.* 33, 5–25
16. Ministério do Meio Ambiente (2022) Relatório de avaliação da governança do Fundo

Amazônia exercido pelo, Controladoria Geral da República, Brasília, Brazil