

O risco das falsas controvérsias científicas para as políticas ambientais brasileirasⁱ

Recebido: 26.01.22
Aprovado: 08.02.22

Raoni Rajão (<https://orcid.org/0000-0002-1133-4837>),
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasilⁱⁱ.

Antonio Donato Nobre (<https://orcid.org/0000-0001-6840-6398>),
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), São José dos Campos, SP, Brasilⁱⁱⁱ.

Evandro L. T. P. Cunha (<https://orcid.org/0000-0002-5302-2946>),
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil^{iv}.

Tiago Ribeiro Duarte (<https://orcid.org/0000-0002-1625-6866>),
Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil^v.

Camilla Marcolino (<https://orcid.org/0000-0002-6973-4083>),
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil^{vi}.

Britaldo Soares Filho (<https://orcid.org/>),
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil^{vii}.

Gerd Sparovekd (<https://orcid.org/0000-0001-8301-8529>),
Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil^{viii}.

Ricardo R. Rodrigues (<https://orcid.org/0000-0003-4818-0736>),
Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil^{ix}.

Carlos Valera (<https://orcid.org/0000-0001-5096-0550>),
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil^x.

Mercedes Bustamante (<https://orcid.org/0000-0003-1008-452X>),
Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil^{xi}.

Carlos Nobre (<https://orcid.org/0000-0002-5808-8784>),
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), São José dos Campos, SP, Brasil^{xii}.

Letícia Santos de Lima (<https://orcid.org/0000-0002-0268-2055>),
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil;
Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Espanha^{xiii}.

i. Versão traduzida do artigo “The risk of fake controversies for Brazilian environmental policies”, publicado no periódico *Biological Conservation*, v. 266, em fevereiro de 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109447>>. Tradução de Evandro L. T. P. Cunha e Letícia Santos de Lima.

ii. Raoni Rajão é professor associado da UFMG.

iii. Antonio Donato Nobre é professor no Programa de Doutorado em Ciência do Sistema Terrestre do Inpe.

iv. Evandro L. T. P. Cunha é professor da UFMG.

v. Tiago Ribeiro Duarte é professor adjunto do Departamento de Sociologia da UnB.

vi. Camilla Marcolino é pesquisadora do Centro de Inteligência Territorial (CIT).

vii. Britaldo Soares Filho é pesquisador associado ao Centro de Sensoriamento Remoto UFMG.

viii. Gerd Sparovekd é professor titular da USP.

ix. Ricardo R. Rodrigues é professor titular do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da USP.

x. Carlos Valera é promotor de Justiça do Ministério Público do Estado de Minas (MPMG) e Colíder do Grupo Política de Uso do Solo (Polus).

xi. Mercedes Bustamante é professora titular, Departamento de Ecologia da UnB.

xii. Carlos Nobre é pesquisador-colaborador do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da USP.

xiii. Letícia Santos de Lima é professora do Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da UFMG.

Resumo: Falsas controvérsias têm influenciado a elaboração de políticas sobre questões ambientais e de saúde há décadas, resultando em grandes retrocessos na implementação dessas políticas em todo o mundo. Utilizando um estudo de caso, neste artigo são examinadas falsas controvérsias produzidas por um pequeno grupo de pesquisadores brasileiros que têm afetado seriamente a conservação ambiental, particularmente em questões relacionadas ao desmatamento e às mudanças climáticas. Com base na literatura, foi desenvolvida uma tipologia das estratégias empregadas em falsas controvérsias, que incluem a fabricação de incertezas, o uso indevido de credenciais científicas e a desconsideração da literatura científica. Posteriormente, foi examinada a influência desse grupo de negacionistas no Congresso Nacional. Analisam-se, então, as falsas controvérsias promovidas por esses negacionistas e argumenta-se que, para entendê-las adequadamente, é necessário considerar uma estratégia até agora negligenciada na literatura: a criação de “pseudofatos”, ou seja, afirmações em desacordo com a literatura científica já estabelecida, mas que são mascaradas para parecerem fatos científicos. Ao contrário de outros contextos, nos quais os negacionistas têm procurado principalmente lançar dúvidas sobre questões já consensuais, argumentando que ainda existem incertezas consideráveis em torno delas, no Brasil foram produzidos e publicados pseudofatos sobre o desmatamento fora do âmbito da literatura revisada por pares. Concluímos o estudo com recomendações sobre como se opor às falsas controvérsias científicas que ameaçam a conservação ambiental em geral.

Palavras-chave: Falsas controvérsias na ciência. Políticas ambientais no Brasil. Políticas públicas ambientais. Negação. Contrários. Código Florestal Brasileiro.

The risk of fake controversies for Brazilian environmental policies

Abstract: Fake controversies have influenced policy making on health and environmental issues for decades, resulting in major implementation setbacks worldwide. As a case study, in this paper we examine fake controversies produced by a small group of active Brazilian researchers that have seriously impacted environmental conservation, particularly in issues related to deforestation and climate change. Based on the literature, we develop a typology of strategies deployed in fake controversies, which include manufacturing uncertainty, misusing scientific credentials, and disregarding scientific literature. Afterwards, we examine the influence of this group of contrarians at the National Congress. We then analyze the fake controversies promoted by these contrarians and argue that, to properly understand them, we need to consider a strategy so far overlooked in the literature: the manufacture of “pseudo-facts”, namely, affirmations at odds with the established literature but that strives to appear as scientific facts. Unlike other contexts, in which contrarians have mainly sought to cast doubt on consensual issues by arguing that there are still considerable uncertainties surrounding them, in Brazil pseudo-facts on deforestation have been produced and published outside the peer-reviewed literature. We conclude the study with recommendations on how to oppose fake scientific controversies that threaten environmental conservation in general.

Keywords: False controversies in science. Environmental policy-making in Brazil. Environmental public policy. Denialism. Contrarians. Brazilian Forest Code.

Introdução

As falsas controvérsias científicas consistem em dissensos fabricados propositalmente que procuram influenciar a opinião pública e os formuladores de políticas, a fim de evitar que políticas regulatórias sejam postas em prática (Ceccarelli, 2013). Em alguns casos, elas são criadas por cientistas credenciados, o que dá àqueles que estão fora da comunidade científica a impressão de que existem discordâncias legítimas na ciência, mesmo nos casos em que já se estabeleceu um consenso na literatura científica. Os cientistas que promovem falsas controvérsias são frequentemente chamados, intercambiavelmente, de céticos, negacionistas ou, no termo em inglês, *contrarians*. No entanto, esses termos têm conotações diferentes. O ceticismo, ou seja, uma atitude questionadora ou de dúvida em relação ao conhecimento, tem sido historicamente tanto um motor dos avanços científicos como uma salvaguarda contra falsas afirmações. Portanto, pode ser inadequado considerar os cientistas que propositalmente suscitam falsas controvérsias como “céticos”. Rotulá-los como “negacionistas”, no entanto, pode ser muito amplo, pois o termo se aplica também a outras questões não científicas, como a negação do Holocausto ou a incapacidade de dependentes alcoólicos de admitirem a própria condição (O’Neill & Boykoff, 2010). O termo *contrarian*, ademais, tem um significado menos ambíguo e tem sido usado para se referir àqueles que desafiam forte e sistematicamente a ciência dominante, alegando a existência de um falso consenso, muitas vezes com o apoio direto de setores com interesses econômicos em atrasar a ação política (O’Neill & Boykoff, 2010). Por essa razão, na versão original deste artigo (Rajão et al. 2022) optou-se por utilizar o termo *contrarian* para se referir ao estudo de caso apresentado aqui; entretanto, dada a inerente dificuldade de uma tradução literal para o português, decidiu-se por utilizar, nesta versão, o termo “negacionista” para referir-se aos criadores de falsas controvérsias.

Nas últimas duas décadas, foram publicados importantes trabalhos sobre o papel dos negacionistas na incitação de falsas controvérsias, mostrando seus impactos deletérios na saúde pública (Michaels, 2008; Michaels & Monforton, 2005; Weinel, 2007) e na conservação do meio ambiente (McCright & Dunlap, 2000; Jacques, Dunlap & Freeman, 2008; Dunlap & McCright, 2015; Lahsen, 2008; Oreskes & Conway, 2010). O caso mais conhecido é o dos negacionistas climáticos nos Estados Unidos, que afetaram seriamente a opinião pública e a formulação de políticas nesse país. Os Estados Unidos são um dos principais emissores mundiais de gases do efeito estufa para a atmosfera e, particularmente durante os governos republicanos, têm sido relutantes em implementar políticas de redução de emissões. Como resultado, os esforços globais para mitigar a mudança climática têm sido fortemente impactados. McCright e Dunlap (2000) forneceram uma explicação detalhada da

influência de falsas controvérsias impulsionadas por negacionistas alinhados com o movimento conservador na elaboração de políticas nos Estados Unidos. Segundo eles, nos anos que levaram à recusa do Congresso dos Estados Unidos em ratificar o Protocolo de Kyoto, um número considerável de declarações de negacionistas climáticos ocorreu nas audiências do Congresso dos Estados Unidos. Durante o mesmo período, os negacionistas do clima receberam tantas citações em artigos sobre mudanças climáticas publicados em jornais de grande circulação nos Estados Unidos quanto os principais cientistas da área. Isso resultou em uma percepção crescente, particularmente entre os congressistas republicanos, de que ainda havia controvérsias sobre a realidade da mudança climática. Alguns anos depois, o presidente republicano George W. Bush rejeitou o Protocolo de Kyoto, argumentando que ainda havia incertezas em torno da questão e que ele prejudicaria a economia dos Estados Unidos (Lahsen, 2008), enquanto Donald Trump decidiu abandonar o Acordo de Paris com base em “crenças pessoais, mentiras (fatos alternativos, em sua opinião) e teorias conspiratórias” (Pryck & Gemenne, 2017: 8, tradução nossa).

Neste artigo, são examinadas as falsas controvérsias que surgiram no Brasil nas últimas décadas e que também prejudicaram a conservação ambiental, particularmente nas questões de mudança climática e desmatamento (Diele-Viegas, Hipólito & Ferrante, 2021). Uma redução sem precedentes do desmatamento, em mais de 80%, ocorreu no país entre 2004 e 2012. No entanto, ao final desse período, se iniciou o enfraquecimento das políticas ambientais do Brasil, o que vem aumentando a taxa de destruição da Amazônia (Artaxo, 2019; Kehoe et al., 2019). Esse processo começou com a aprovação, pelo Congresso Nacional, de uma versão revisada do Código Florestal Brasileiro – o conjunto de leis que regulam a conservação da natureza em terras privadas – em 2012 (Soares Filho & Rajão, 2018). Mais tarde, o governo de Michel Temer (MDB, 2016-2018) tentou reduzir o tamanho e/ou o nível de proteção das áreas protegidas na Amazônia, enviando um forte sinal político de incentivo ao desmatamento (Rochedo et al., 2018). Esse período desregulador, alimentado por uma forte polarização política, resultou em um aumento de 72% nas taxas anuais de desmatamento de 2012 a 2018 (Kehoe et al., 2019). Para piorar a situação, em outubro de 2018, Jair Bolsonaro (na época filiado ao PSL) foi eleito presidente com a promessa de “acabar com a ‘indústria’ das multas ambientais”, dando a entender que o desmatamento ilegal ficaria impune. Para cumprir a promessa de campanha, Ricardo Salles, o primeiro-ministro do Meio Ambiente da nova administração, extinguiu o secretariado de mudanças climáticas do ministério e reduziu substancialmente a aplicação da lei (Rajão et al., 2020). Como consequência, entre agosto de 2018 e julho de 2019, a Amazônia perdeu um milhão de hectares de florestas primárias, a maior quantidade até então registrada em mais de uma década, seguido por uma quantidade ainda maior (1,1 milhão de hectares) entre

agosto de 2019 e julho de 2020 (Inpe, 2021). Essas ações radicais representam uma grande ameaça não só ao próprio meio ambiente brasileiro, mas também aos esforços globais contra a mudança climática, levando o mundo ainda mais próximo da superação dos 2°C de aquecimento (Rochedo et al., 2018; Soares Filho et al., 2014).

O que é menos conhecido, no caso do Brasil, é que o ataque às políticas ambientais foi fomentado por um esforço sistemático e velado de um pequeno grupo de negacionistas para desinformar os tomadores de decisão e a sociedade. A fim de ilustrar essa questão no Brasil, este estudo fornece um olhar atento sobre o discurso e as ações de parte da equipe de pesquisa da Embrapa Territorial (doravante ET), um braço da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), empresa pública de pesquisa e desenvolvimento agrícola. Esse grupo específico exerce influência política significativa e produz conteúdos sistematicamente utilizados pela bancada ruralista e pelo governo Bolsonaro para afastar as preocupações com o desmatamento no Brasil. Este artigo argumenta, particularmente, que esse grupo tem produzido “falsas controvérsias” que contribuem para o desmantelamento das políticas de conservação ambiental no Brasil na última década. O coordenador desse grupo de pesquisa, Dr. Evaristo de Miranda, fez parte da equipe de transição do governo Bolsonaro e propôs reduzir drasticamente as ações de aplicação da lei, entre outras reformas que apontam para o enfraquecimento das políticas de redução do desmatamento anteriormente bem-sucedidas, como noticiado pela mídia brasileira (Walendorff, 2018; Esteves, 2021). Diferentes reportagens, artigos de jornais, apresentações e vídeos produzidos pela ET argumentam que a conservação das vastas extensões de vegetação nativa do Brasil dificulta o desenvolvimento agrícola do país, sugerindo que as áreas protegidas devem ser revisadas e que a pressão internacional sobre o rápido desmatamento da Amazônia é inapropriada. As reivindicações da ET estão sendo amplamente divulgadas pelo *lobby* latifundiário e pelo atual governo em diferentes instâncias, como reuniões internacionais de alto nível do Ministério das Relações Exteriores ou discursos presidenciais na ONU. Como consequência, Miranda e seu grupo já foram expostos por jornalistas e pesquisadores (BBC, 2019a; Esteves, 2021). Por exemplo, Vacchiano e equipe (2018: 119), baseando-se em uma análise crítica das afirmações de Miranda, concluíram que ele e seu grupo frequentemente “produzem o que poderia ser chamado de ‘estatísticas criativas’: esses dados são enviesados por uma narrativa ideológica que distorce a realidade ambiental brasileira” (tradução nossa). A ET não é o único grupo que desinforma o público sobre as questões ambientais. Outros grupos têm sido ativos em negar a mudança climática (muitas vezes em aliança com grupos de extrema-direita nos Estados Unidos), descartando os efeitos negativos de pesticidas para a saúde humana, bem como atuando em outras questões de saúde, como na pandemia de Covid-19 (Miguel, 2020; Franco & Pelaez, 2016; Galhardi et al.,

2020). No entanto, no contexto ambiental brasileiro, a ET tem sido o grupo mais influente há muito tempo e, como tal, é um caso claro que representa um problema mais amplo.

Neste artigo, são analisadas a presença e a influência desse grupo de pesquisadores e de seu coordenador nos poderes Executivo e Legislativo do Brasil. Investiga-se até que ponto as falsas controvérsias científicas promovidas por eles são capazes de atingir os mais altos níveis do governo brasileiro, possivelmente influenciando as políticas públicas para a agricultura e o meio ambiente. Também são analisadas como as afirmações realizadas por esses negacionistas influenciaram posturas importantes dos Ministérios do Meio Ambiente, da Agricultura e das Relações Exteriores, bem como do presidente Bolsonaro. Com base em uma revisão da literatura relevante e no estudo de caso da ET, aplica-se uma tipologia de práticas e estratégias para promover falsas controvérsias científicas, que é empregada para identificar aquelas que foram utilizadas para influenciar a elaboração de políticas ambientais no Brasil.

O artigo está organizado da seguinte forma: a próxima seção fornece uma visão geral dos estudos anteriores sobre falsas controvérsias científicas; a terceira seção descreve a influência do Dr. Miranda e de sua equipe da ET nos debates de política ambiental no governo brasileiro; a quarta seção discute as estratégias identificadas no estudo de caso para incitar falsas controvérsias científicas no Brasil, traçando alguns paralelos com casos similares em outros países. O artigo conclui com a apresentação de algumas observações sobre os desafios relacionados às falsas controvérsias científicas e de mecanismos de combate ao desmantelamento das políticas ambientais no Brasil e no mundo.

Falsas controvérsias científicas: definição e táticas

Há um número cada vez maior de trabalhos que procuram identificar critérios para diferenciar controvérsias científicas genuínas de falsas controvérsias disseminadas por negacionistas para influenciar os processos de elaboração de políticas. Embora discordâncias entre pesquisadores sejam parte da ciência, há casos em que as controvérsias são deliberadamente elaboradas para gerar uma percepção pública e política de que não há consenso sobre determinadas questões científicas ou de que há visões alternativas sobre o tema, de modo a atrasar ou a impedir a implementação de políticas específicas (Michaels, 2008; Ceccarelli, 2011; Weinel, 2019). Essas falsas controvérsias tendem a surgir em campos científicos que têm uma forte influência na formulação de políticas, ou seja, em campos da ciência regulatória

(Jasanoff, 1990), particularmente nas ciências ambientais, climáticas e de saúde pública. Diversos estudos têm se debruçado, por exemplo, na ação das indústrias de tabaco para negar que o fumo ou o fumo passivo não é saudável, nas alegações de que a azidotimidina (AZT) é uma substância altamente tóxica, e nos esforços para lançar dúvidas sobre a seriedade de pesquisas ou mesmo para questionar a existência de fenômenos como a chuva ácida, a diminuição da camada de ozônio e a mudança climática, entre outros (Oreskes & Conway, 2010; Michaels, 2008; Michaels & Monforton, 2005; Weinel, 2007; Lahsen, 2008). Esses estudos trouxeram à tona algumas das regras que sustentam a atividade científica e que são fortemente violadas em contextos de falsas controvérsias. Três táticas se destacam como sendo amplamente empregadas por negacionistas: a produção de incertezas, o uso indevido de credenciais científicas e o desprezo à literatura científica.

Fabricação de incertezas: a fabricação de incertezas consiste em, deliberadamente, lançar dúvidas sobre consensos científicos com o objetivo de atrasar, impedir ou distorcer a implementação de políticas públicas. Estudos históricos mostram que, em alguns casos, setores industriais realizaram campanhas para questionar consensos científicos que poderiam ter efeitos econômicos prejudiciais em seus negócios (Michaels, 2008; Oreskes & Conway, 2010). Como Michaels (2008: 9) assinalou, ao examinar a fabricação de incertezas pela indústria do tabaco, “a indústria entendeu que o público não é capaz de distinguir a ciência boa da ruim. [A tática foi, por conseguinte,] criar dúvida, incerteza e confusão” (tradução nossa). Campanhas públicas foram então realizadas para desacreditar as evidências científicas legítimas, rotulá-las como “ciência de lixo” (*junk science*) e exigir mais pesquisas para provar que o tabaco era realmente prejudicial à saúde humana. Histórias semelhantes podem ser encontradas em falsas controvérsias produzidas sobre questões ambientais (Oreskes & Conway, 2010).

Uso indevido de credenciais científicas: o uso indevido de credenciais científicas ocorre quando negacionistas fazem uso da autoridade epistêmica adquirida por meio de diplomas acadêmicos ou do trabalho em instituições de pesquisa de prestígio para promover controvérsias em campos nos quais não são especialistas. Ao longo do século XX, a ciência tem se tornado cada vez mais especializada, de modo que o domínio do conhecimento técnico para contribuir de forma significativa em um campo exige tempo e esforço (Collins & Evans, 2007; Collins, 2011; Duarte, 2017). Como resultado, as contribuições dos cientistas ao conhecimento tendem a ser direcionadas a especialidades muito restritas. Fornecer assessoria política fora dessas especialidades restritas pode, portanto, ser considerado um uso indevido de credenciais científicas, uma vez que a autoridade científica é empregada para falar sobre questões que o cientista não domina. Uma medida para saber se um cien-

tista está usando (indevidamente) suas credenciais em uma controvérsia pública é verificar se ele ou ela conduziu pesquisas originais e publicou artigos na literatura revisada por pares (cientistas da mesma área de conhecimento) sobre o tópico em questão. Um exemplo emblemático de falsas controvérsias promovidas por meio do uso indevido de credenciais científicas é o de um grupo de importantes físicos norte-americanos aposentados que produziram informações errôneas sobre questões como fumo, chuva ácida, diminuição da camada de ozônio e mudanças climáticas (Oreskes & Conway, 2010). Esses cientistas adquiriram prestígio trabalhando em projetos da Guerra Fria e tinham pontos de vista a favor do livre mercado e contra as regulamentações muito firmes. Eles se opuseram a todas as agendas ambientais e de saúde nas políticas públicas (Oreskes & Conway, 2010; Lahsen, 2008). Embora não tivessem experiência em questões ambientais ou de saúde pública, nem pesquisa original ou publicações revisadas por pares sobre esses temas, seus argumentos eram frequentemente levados a sério pela mídia e pelos políticos devido a suas credenciais científicas em outros campos do conhecimento.

Desprezo à literatura científica: sempre que houver uma controvérsia científica genuína, deve-se esperar encontrar um número significativo de artigos publicados em revistas acadêmicas revisadas por pares que abordem a questão controversa, com publicações que defendem um lado ou outro do argumento. Uma vez que as controvérsias sejam resolvidas, no entanto, os periódicos mais respeitados tornam-se menos receptivos a artigos que ainda defendam argumentos superados por evidências acumuladas – ou seja, os editores, os pareceristas e os revisores normalmente não consideram artigos que busquem manter vivas controvérsias já amplamente consideradas resolvidas (Collins & Evans, 2017: 87-88). Os cientistas, então, voltam suas atenções para melhorar a teoria aceita em vez de gastar mais tempo tentando refutar novos argumentos e procurando reavivar a controvérsia. Uma tática-chave empregada por “fabuladores de falsas controvérsias” para influenciar o debate público e impedir a implementação de políticas públicas consiste em abordar atores fora do meio acadêmico em vez de se envolver com colegas cientistas que fazem parte do conjunto central de uma controvérsia (Collins, 1992). Como Weinel (2019) salientou, não é raro que aqueles que tenham “perdido” uma controvérsia, ou aqueles que as fabriquem a partir do zero, se dirijam a públicos fora do âmbito da ciência, em uma tentativa de gerar entre os formuladores de políticas e o público a impressão de que a controvérsia ainda está ativa. Eles podem fazer isso por meio de publicações ou aparições na mídia (por exemplo, em editoriais de jornais, cartas, entrevistas etc.) ou na Internet (por exemplo, em sites, blogs e redes sociais), por meio da publicação de panfletos ou, ainda, por meio da publicação de artigos supostamente acadêmicos em revistas científicas de pouca relevância ou predatórias (isto é, revistas que aparentam ser revistas científicas convencionais ou espe-

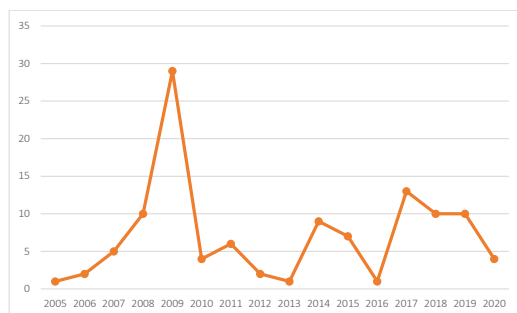
cializadas, mas que publicam material que não passaria por uma revisão científica entre pares se submetido a uma análise séria). Uma estratégia similar para promover falsas controvérsias é publicar livros através de editoras comerciais ou de *think tanks* que não submetem os textos a um processo de revisão por pares qualificado. Exemplos disso podem ser encontrados em falsas controvérsias relacionadas à mudança climática. Oreskes (2004) realizou uma pesquisa sobre a literatura revisada por pares no tema das mudanças climáticas e não encontrou um único artigo que argumentasse contra a tese da mudança climática antropogênica, o que indica que a literatura científica revisada por pares já estava fechada para os negacionistas da mudança climática. No entanto, nos Estados Unidos, esses negacionistas ainda encontram formas de divulgar suas ideias publicando livros e outros materiais por meio de *think tanks* do livre mercado (McCright & Dunlap, 2000; Jacques, Dunlap & Freeman, 2008; Dunlap & McCright, 2015). Essas publicações podem ser complexas para leigos e formuladores de políticas, pois, às vezes, utilizam jargões técnicos e têm um estilo semelhante ao da ciência convencional (Collins, 2014; Collins, Bartlett & Reye-Galindo, 2017). No entanto, elas não apresentam as características-chave das publicações acadêmicas, pois nem se dirigem à comunidade científica por meio de um processo de revisão por pares nem se envolvem em um diálogo sistemático com a literatura científica, citando artigos revisados por pares.

Acesso ao poder por parte dos negacionistas

O Congresso Nacional brasileiro é bicameral, composto pelo Senado Federal e pela Câmara dos Deputados. Cada casa administra seu próprio *website* (respectivamente <<https://www12.senado.leg.br>> e <<https://www.camara.leg.br>>), onde documentos legislativos são disponibilizados publicamente. Neste estudo de caso, para avaliar a influência de Miranda e seu grupo nos debates sobre política ambiental, foram utilizados os mecanismos de busca disponíveis em cada um desses sites para consultar por “evaristo eduardo de miranda” (seu nome completo) e “evaristo de miranda” (seu nome de publicação). Considerando que ele não é um político, o número de resultados é notável: em junho de 2021, seu nome apareceu em 135 resultados em ambos os sites. Após análise cuidadosa para excluir duplicatas e erros, esse número caiu para 119 documentos distribuídos entre a Câmara dos Deputados (64 registros) e o Senado Federal (55 registros).

Na Figura 1, observa-se o número de menções por ano ao Dr. Miranda, considerando apenas o período de 2005 a 2020 (113 registros). O maior número de aparições foi em 2009 (29 menções), ano em que as discussões em torno do enfraquecimento do Código Florestal no Brasil ganharam força. Observa-se, também, um aumento recen-

FIGURA 1
NÚMERO DE MENÇÕES AO NOME DO
DR. MIRANDA POR ANO, DE 2005 A 2020,
NOS WEBSITES DO CONGRESSO NACIONAL



te em 2017 (13 menções) e 2018 (10 menções), anos marcados por fortes ataques às políticas ambientais por parte dos principais aliados do presidente Temer, particularmente questionando o tamanho e a legitimidade de áreas protegidas e terras indígenas (Rochedo et al., 2018).

Em seguida, foi avaliado o conteúdo dos documentos obtidos a partir da consulta on-line. Entre 1997 e 2020, foram encontradas nove ocorrências de sua participação direta em eventos do Congresso.

Analisou-se o conteúdo dos 119 documentos legislativos referentes a debates e comunicações no Congresso que foram transcritos oficialmente e disponibilizados publicamente. A análise visou investigar onde e em que contextos o nome do pesquisador aparece, quem o menciona, bem como a posição tomada pelo interlocutor que menciona seu nome e seu trabalho. Procurou-se entender quem são os que apoiam (ou recebem apoio de) seu trabalho no Congresso, e por que e como o fazem. Além disso, procuraram-se evidências de parcerias ou redes entre aqueles que o apoiam ou discordam de seu trabalho.

Ao avaliar esses conteúdos, foram codificados apenas os trechos de texto que mencionaram o nome do Dr. Evaristo de Miranda, classificando-os nas seguintes categorias: (1) *acordo*: declarações que expressam aprovação, aceitação ou elogio; (2) *desacordo*: declarações que expressam recusa, rejeição, disputa, objeção, crítica; (3) *indagação*: declarações que levantam dúvidas, perguntas ou pontos críticos, que interrogam ou buscam verificação; (4) *solicitação*: expressões de solicitação de informações/estudos adicionais, convites para apresentações e reuniões; (5) *neutro*: notícias, registros oficiais de presença no Congresso, declarações oficiais, declarações sem conteúdo normativo/de suporte/de rejeição. Foram, também, codificados os trechos em função de seu principal tópico de conteúdo.

Após examinar esses excertos, concluiu-se que as notícias do Congresso deveriam ser removidas da análise, pois são apenas reproduções de eventos anteriores pelo pessoal responsável pela imprensa/comunicação oficial. Após a exclusão desses artigos de notícias (19 da Câmara dos Deputados, 22 do Senado), a lista de documentos foi reduzida para 78. Nesses documentos, todas as seções nas quais o Dr. Miranda é mencionado foram analisadas, e as entradas curtas nas quais o inter-

locutor estava apenas o convidando para sentar-se e para iniciar ou terminar um discurso foram descartadas. Excertos que eram cópias de discursos previamente registrados também foram removidos. No total, foram analisados 136 excertos desses documentos, 107 dos quais eram sobre falas de membros do Congresso e os 29 restantes de uma variedade de representantes de organizações, incluindo agências governamentais, organizações não governamentais, consultores etc.

Foram contabilizados 84 declarações em acordo, 17 em desacordo, quatro de indagação, 22 de solicitação e nove neutras. A maioria das declarações em acordo veio da bancada ruralista, um grupo legislativo que representa principalmente os interesses dos grandes proprietários rurais que poderiam se beneficiar do enfraquecimento do Código Florestal. Em termos de tópicos do discurso, descobriu-se que, dos 136 trechos de texto, a maioria estava relacionada às discussões em torno do “Código Florestal” (n = 77; 56,6%); debates gerais sobre “agricultura” foram realizados em 38 ocorrências (27,9%); “áreas protegidas” foi o tópico principal em sete ocorrências (5,1%); “Amazônia” foi o tema discutido em cinco excertos (3,7%); e o restante estava relacionado a uma variedade de outros tópicos.

Evidências da influência da ET e do Dr. Miranda no Poder Executivo podem ser encontradas em diferentes governos. Ao longo de sua carreira, Miranda tem fomentado laços estreitos diretamente com presidentes eleitos, frequentemente atuando como assessor em assuntos agrícolas e ambientais, tanto em governos de direita como de esquerda. Ele recebeu reconhecimentos da Ordem do Mérito Militar em vários momentos: 1998 (sob o governo de Fernando Henrique Cardoso), 2012 (sob o governo de Dilma Rousseff) e 2019 (sob o governo de Bolsonaro), (Exército Brasileiro) 2021. O Dr. Miranda também foi convidado pelo presidente de direita Jair Bolsonaro (na época filiado ao PSL) para liderar a equipe de transição em assuntos ambientais e definir as diretrizes políticas para o Ministério do Meio Ambiente (Esteves, 2021). As alegações feitas pelo Dr. Miranda podem ser encontradas em discursos importantes do presidente Bolsonaro, incluindo a declaração realizada na abertura da Assembleia Geral da ONU, em 2019. Nessa ocasião, Bolsonaro seguiu as ideias do Dr. Miranda em afirmações como “Nossa Amazônia é maior que toda a Europa Ocidental e permanece praticamente intocada. Prova de que somos um dos países que mais protegem o meio ambiente”. Ele também fez argumentações similares àquelas disseminadas pelo Dr. Miranda: “[...] o Brasil usa apenas 8% de terras para a produção de alimentos; 61% do nosso território é preservado!” (Nações Unidas, 2019). Um mês antes, quando informações sobre grandes incêndios florestais na Amazônia se espalharam pela mídia internacional, um telegrama do Secretário de Assuntos Internacionais do Brasil foi enviado a todos os diplomatas no exterior com diretrizes sobre os argumentos que eles deveriam utilizar para

desbaratar as críticas relativas às políticas ambientais. A linha de argumentos também seguiu as ideias do Dr. Miranda (BBC, 2019b). Novamente em agosto de 2021, o artigo de opinião de Miranda afirmando que não houve incêndios florestais em julho na Amazônia (apenas queimadas agrícolas controladas) foi distribuído pela Embaixada do Brasil em Washington, contradizendo o consenso científico sobre o uso generalizado do fogo no desmatamento e os próprios sistemas oficiais de monitoramento do Brasil (Inpe, 2021; Lima et al., 2012; Aguiar et al., 2020).

Promoção de falsas controvérsias científicas

Com a fixação de proximidade entre o Dr. Miranda e seu grupo da ET e os principais tomadores de decisão nos poderes Legislativo e Executivo, é importante agora examinar com mais detalhes como o seu *modus operandi* afeta as políticas específicas de conservação ambiental. Foi identificada a adoção de duas das estratégias já descritas na literatura, a saber, o uso indevido de credenciais científicas e a desconsideração da literatura científica. Além disso, foi possível constatar que o Dr. Miranda esteve empenhado não apenas em fabricar incertezas em relação à ciência consensual, mas também em produzir pseudofatos, ou seja, afirmações com a aparência de fatos científicos, mas que estão em desacordo com o consenso estabelecido.

Fabricação de incertezas e a produção de pseudofatos

Como mencionado anteriormente, uma das principais táticas adotadas pelos negacionistas do clima e outros grupos que tentam promover falsas controvérsias científicas é fabricar incertezas. De uma maneira ligeiramente diferente, o que se observou neste estudo de caso foi a influência no debate público, principalmente por meio da promoção de versões alternativas dos fatos e números, apesar da esmagadora evidência na direção oposta. Essa tática foi particularmente visível durante a discussão que levou à aprovação da versão revisada do Código Florestal Brasileiro, em 2012, enfraquecendo a proteção ambiental de diferentes maneiras. O Código Florestal (CF), aprovado originalmente em 1965, estabeleceu que toda propriedade privada deveria conservar entre 20 e 80% de sua vegetação nativa como reserva legal, bem como manter uma faixa de proteção de entre 30 e 500m de matas ciliares como Áreas de Preservação Permanente (APPs). Historicamente, a aplicação rigorosa do CF era muitas vezes imperfeita e ineficaz, resultando em um desmatamento desenfreado na Amazônia e em outros biomas importantes. Entretanto, desde 2004, o governo federal começou a implementar políticas coordenadas para combater crimes ambientais, ajudado por um sistema de monitoramento de cober-

tura de terra muito eficaz desenvolvido no Inpe (Rochedo et al., 2018). Para se opor ao fortalecimento na aplicação da lei, a bancada ruralista no Congresso aumentou a pressão para relaxar o CF. Contudo, para ser bem-sucedida, a bancada ruralista precisaria mobilizar um grande número de votos de diferentes partidos políticos com base no argumento de que a legislação atual, se totalmente implementada, prejudicaria a produção agrícola do Brasil, reduzindo substancialmente sua área. No entanto, a literatura publicada sobre o potencial da agricultura brasileira nos anos 1990 e início dos anos 2000 apontava na direção oposta, enfatizando as possibilidades de aumento da produtividade por meio da intensificação da pecuária, da agricultura de plantio direto e da grande extensão de pastagens de baixa produtividade que poderiam ser intensificadas ou convertidas em cultivos. Além disso, juntamente com a drástica redução das taxas de desmatamento na Amazônia, houve um aumento da produção agrícola em 78% entre 2006 e 2010, mostrando muito claramente que as restrições ambientais não estavam dificultando o agronegócio brasileiro (Macedo et al., 2012).

A desinformação apresentada por Miranda e colaboradores desempenhou um papel central no enfraquecimento do CF, criando uma falsa controvérsia a respeito dos potenciais limites para o crescimento da agricultura brasileira sob a legislação de então. Em audiências públicas realizadas no Congresso, Miranda foi convidado por membros da bancada ruralista a apresentar um estudo que, segundo ele, teria demonstrado que a plena aplicação do Código Florestal não só impediria o crescimento futuro, mas também tornaria ilegal uma parte substancial da produção da época. Para apoiar essa afirmação, Miranda e colaboradores (2008a) calcularam a área total em propriedades privadas, considerando toda a extensão do país e excluindo as áreas protegidas (ou seja, terras indígenas e unidades de conservação). Em seguida, aplicaram as regras do CF relacionadas às Áreas de Preservação Permanentes (APPs, incluindo as zonas ripárias e aquelas associadas ao relevo) e às reservas legais (RLs). Com base nisso, Miranda e equipe alegaram que a implementação integral do CF original restringiria o uso agrícola a apenas 29% da área territorial do país, considerando um cenário com uma interpretação mais flexível da legislação (Miranda et al., 2008a). No cenário com uma interpretação mais rigorosa do CF, no qual as matas ciliares deveriam ser contabilizadas separadamente das reservas legais, a área disponível para agricultura nos biomas Amazônia e Pantanal seria negativa, implicando que toda a agricultura e pecuária precisaria ser removida. Como consequência, Miranda sugere que a aplicação do Código Florestal original era uma ameaça à agricultura brasileira (Miranda et al., 2008b, Miranda, 2010).

A apresentação desse estudo nas audiências do Congresso Nacional provocou uma forte reação da comunidade científica no Brasil. A Sociedade Brasileira para o Pro-

gresso da Ciência (SBPC) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC) publicaram uma carta aberta reforçando a necessidade de conduzir uma discussão baseada na ciência para a revisão do Código Florestal (ABC, 2010). Posteriormente, as instituições científicas também publicaram uma revisão conjunta que mostrou a existência de um consenso sobre a importância de manter as regras do CF (SBPC e ABC, 2012). Posteriormente, outros estudos revisados por pares também calcularam a área total disponível para produção agrícola e encontraram números muito diferentes dos apresentados por Miranda et al. (2008a; 2008b). Em contraste com os estudos de “valores negativos” no Pantanal e na Amazônia, Miranda e equipe (2008b), Soares Filho e colaboradores (2014) e Sparovek e equipe (2011) identificam nesses dois biomas 96 e 120 milhões de hectares de terras disponíveis para a produção agrícola, respectivamente.

Miranda e colaboradores não publicaram suas descobertas e métodos em um periódico revisado por pares e as únicas diretrizes sobre seu estudo podem ser encontradas em uma página atualmente indisponível hospedada no site da ET (Miranda et al., 2008b), em um capítulo de livro impresso (Miranda, 2010) e em uma breve discussão em um artigo publicado na *Agroanalysis*, revista de gestão não indexada e não revisada por pares (Miranda et al., 2008a). No entanto, uma comparação entre os resultados de Miranda e equipe e a literatura publicada e revisada por pares sugere que a principal fonte de discrepância está na forma como eles modelaram as APPs em torno de córregos e rios. Em seu site, Miranda e colaboradores reconhecem que o CF exige a proteção de faixas de amortecimento que variam de 30 a 500m, a depender da largura do rio (Miranda et al., 2008b). A extensão de proteção máxima de 500m só poderia ser aplicada em rios com largura superior a 600m, que não representam mais que 0,21% da extensão da rede fluvial brasileira, enquanto as outras faixas prescritas de 30m, 50m, 100m e 200m representam, respectivamente, 86%, 10%, 3% e 0,44% da rede fluvial (Nobre et al., comunicação pessoal). No entanto, a única maneira de reproduzir os números de Miranda e colaboradores (2008a) foi impor uma faixa de proteção de 500 metros em todos os rios, utilizando o conjunto de dados da rede fluvial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), independentemente de sua largura. Como resultado, os números são muito diferentes daqueles apresentados em artigos revisados por pares que também utilizaram os dados do IBGE. Por exemplo, Soares Filho e equipe (2014) mostram que, levando em conta as APPs (ripárias e associadas ao relevo) e as RLs, o CF original protegia uma área de cerca de 240 milhões de hectares. Outro estudo de 2018 indica uma área legalmente protegida de aproximadamente 191 milhões de hectares (Freitas et al., 2018). Segundo as contas de Miranda, essa área seria de cerca de 402 milhões de hectares, um valor entre 67% e 110% superior aos números verificados, validados e publicados em periódicos científicos.

Ao confirmar essas descobertas e indo um passo além, Nobre e equipe (comunicação pessoal) verificaram a alegação do círculo do Dr. Miranda de que não poderia haver uma análise correta das APPs ripárias porque faltariam bons mapas da hidrografia brasileira. De fato, a rede fluvial do IBGE é uma base de dados que tende a ignorar a maioria dos riachos de pequena ordem e não é adequada para estimar a largura dos riachos. No entanto, Miranda e colaboradores fizeram uma análise tendenciosa usando dados do IBGE, omitindo informações importantes sobre suas suposições e seus métodos. Ao aplicar o estado da arte em métodos geoespaciais, Nobre e colaboradores produziram uma hidrografia digital de alta resolução para grandes áreas do Brasil, usando métodos bem estabelecidos para extração de redes fluviais (O'Callaghan & Mark, 1984; Tarboton, 1997), empregando os mesmos dados do modelo de elevação digital (SRTM) que Miranda descartou para computar a hidrografia, mas usou para computar áreas de proteção no topo de colinas. No mesmo estudo, Nobre e equipe emularam o método inferido de Miranda (2008b) para calcular as APPs, confirmando que Miranda e colaboradores obteriam seus resultados atribuindo uma faixa de proteção de 500m ao redor de todos os rios da hidrografia do IBGE, indistintamente de suas larguras. Ao comparar as faixas de proteção reais ao redor da hidrografia digital, seguindo as múltiplas faixas estabelecidas pelas regras do CF de 1965, Nobre e colaboradores descobriram que os números de Miranda e colaboradores superestimaram as APPs ripárias em 309%.

Infelizmente, esses números questionáveis foram fundamentais para promover os interesses da bancada ruralista e decisivos para afrouxar a lei, já que forneceram o argumento técnico conveniente necessário para justificar as mudanças, oferecendo e justificando uma anistia de 58% do desmatamento ilegal ocorrido antes de 2008 e permitindo o congelamento da exigência de restauração das áreas remanescentes (Soares Filho et al., 2014). Apesar de uma mobilização sem precedentes da sociedade brasileira, em 2012 o Congresso Nacional aprovou grandes mudanças no CF. O texto do Deputado Paulo Piau (MDB/MG) foi aprovado na Câmara dos Deputados com uma vantagem de 90 votos (no total de 461), enquanto no Senado a diferença foi ainda mais expressiva, com 59 votos a favor e apenas sete contra, unindo os partidos de direita e esquerda. A anistia aprovada ao desmatamento ilegal anterior sinalizou que benefício semelhante poderia ser dado mais à frente. Como consequência, a aprovação do novo CF marcou uma inversão da tendência decrescente do desmatamento. Ao sinalizar que o desmatamento ilegal anterior pode ser perdoado no futuro, a taxa de desmatamento na Amazônia, em sua maioria feito ilegalmente, mais do que dobrou entre 2012 e 2019. Dessa forma, está se tornando cada vez mais improvável que o Brasil possa cumprir sua contribuição determinada nacionalmente para o Acordo de Paris (Rochedo et al., 2018).

Mais recentemente, como as taxas de desmatamento na Amazônia subiram substancialmente sob o governo Bolsonaro, o governo brasileiro passou a ser analisado por seus parceiros comerciais. Além disso, a bancada ruralista tem se esforçado para aprovar projetos de lei que facilitem a apropriação de terras e reduzam as áreas protegidas em favor de grandes projetos de infraestrutura. Mais uma vez, o Dr. Miranda se opôs ao consenso científico sobre o assunto, afirmando em um vídeo popular no YouTube que o Brasil é o país que mais preserva suas florestas e que suas práticas agrícolas são as mais sustentáveis do mundo. O vídeo também sugeriu, como antes, que áreas protegidas desnecessárias estão bloqueando a expansão da produção agrícola (Miranda et al., 2018; Trigueiro, 2019). É desnecessário dizer que está bem estabelecido na literatura científica que a expansão das plantações e do gado são um dos principais motores do desmatamento. Além disso, embora o Brasil ainda tenha um alto percentual de cobertura florestal, isso se deu como consequência do isolamento da região amazônica até os anos 1970, não graças a práticas agrícolas conservacionistas (Dean, 1997; Fearnside, 2005; Margulis, 2004; Vacchiano et al., 2018). No entanto, as reivindicações de Miranda continuam sendo altamente influentes nos círculos políticos e são frequentemente citadas em discursos oficiais pelo presidente, por ministros e outros líderes do setor agrícola. Seus impactos também podem ser vistos no fato de que desde que Bolsonaro tomou posse, nenhuma nova área protegida foi criada no Brasil, apesar das muitas lacunas de conservação da biodiversidade em diferentes biomas (Oliveira et al., 2017). Ao mesmo tempo, o governo de Rondônia, no sudoeste da Amazônia, aliado próximo de Bolsonaro, reduziu agressivamente suas áreas protegidas em mais de 300 mil hectares (Menegassi, 2021), enquanto a Câmara dos Deputados aprovou uma nova legislação que retira a obrigação de licenças ambientais para grandes projetos de infraestrutura, como a pavimentação de estradas e a construção de linhas de energia que cruzam as áreas protegidas. A proposta ainda precisa ser aprovada no Senado (Câmara dos Deputados, 2021; Instituto Socioambiental, 2021).

Uso indevido de credenciais científicas

Uma das principais estratégias empregadas nos debates sobre uso da terra e conservação pelos congressistas da bancada ruralista para promover falsas controvérsias é enfatizar as eminentes credenciais científicas dos pesquisadores que apoiam sua agenda em comparação com outras vozes da comunidade científica brasileira. A bancada ruralista, ao realizar *lobby* para o enfraquecimento das políticas ambientais, tem frequentemente enquadrado o debate como uma luta entre “ideologia” e “ciência”. Para este fim, é crucial descartar as reivindicações pró-ambientais como se fossem manchadas pela ideologia e pelo dinheiro de organizações internacionais,

muitas vezes retratadas como manifestação de interesses internacionais contra os interesses nacionais. Esta declaração do senador Ivo Cassol (PP/RO) é um exemplo:

Por isso, muitas vezes eu bato doído nesses ambientalistas de araque, esses ambientalistas movidos a euro, esses ambientalistas movidos a dólar, ou esses ambientalistas movidos a real às custas de dinheiro público que vai para essas ONGs de fachada, só para sustentar esses ambientalistas [...]” (Senado Federal, 2018: 925).

Ao mesmo tempo, o trabalho de Miranda e colaboradores é apresentado como um exemplo de realização científica rigorosa e mundialmente reconhecida. Com esse objetivo, os membros da bancada ruralista também muitas vezes reforçam artificialmente o currículo científico de Miranda para sustentar a validade de suas alegações, como nesta declaração de Paulo Feijó (PR/RJ) durante a concessão de um prêmio pela Câmara dos Deputados:

O extenso currículo do Dr. Evaristo, repleto de contribuições para o desenvolvimento sustentável da agricultura no Brasil [... com-prova] o acerto da escolha dos nossos homenageados (Câmara dos Deputados, 2014a).

Dado esse histórico, Miranda é apresentado por alguns membros do Congresso Nacional, a exemplo do deputado Lael Varella (DEM/MG), como um “agrônomo e ecólogo de fama mundial” (Câmara dos Deputados, 2013).

No entanto, uma análise do currículo do Dr. Miranda em termos de publicações de alto impacto contradiz essa avaliação. Os cientistas brasileiros devem manter um currículo atualizado em um repositório público (a Plataforma Lattes), mantido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A Plataforma Lattes permite a inclusão de uma grande variedade de produções intelectuais, desde artigos em jornais e revistas até artigos científicos. Em 1º de fevereiro de 2021, o Dr. Evaristo de Miranda tinha em seu Currículo Lattes 83 artigos na seção “Artigos completos publicados em periódicos”. Uma análise minuciosa revelou que 66 documentos listados nessa seção eram, na verdade, ensaios publicados em revistas de notícias focadas em política ou setores econômicos específicos, como agro-negócio e indústria, ou eram capítulos de livros. Para as revistas que ainda estão em circulação, a equipe editorial foi contatada por telefone e/ou e-mail para verificar o processo de revisão. Todos aqueles que puderam ser contatados responderam que o editor escolhe o que publicar ou não, o que significa que não há processo de revisão pelos pares. Três itens adicionais da lista, embora publicados em revistas científicas nacionais, eram apenas reproduções de capítulos de livros ou ensaios de opinião. Portanto, apenas 17 documentos foram realmente publicados em revistas científicas.

cas e exigiram revisão pelos pares. Dentre esses, apenas oito foram publicados em revistas indexadas na *Web of Science* e dois foram publicados em revistas nacionais indexadas pela *SciELO*, uma base de artigos brasileira. Foram contadas as citações no *Google Scholar* e, entre esses 17 artigos, 14 receberam citações. Ao considerar apenas os dez artigos indexados por bases conhecidas, cujo fator de impacto do periódico pode ser verificado, o Dr. Evaristo de Miranda produziu, em média, apenas um artigo científico a cada 3,8 anos desde 1982 (considerando sua atualização no Lattes até 1º de fevereiro de 2021). Ele é o primeiro autor em apenas três desses dez artigos, todos publicados antes de 1994 e apenas um publicado em um periódico com fator de impacto considerável (Miranda & Mattos, 1992). Além disso, Miranda tem sistematicamente distorcido seu papel nos artigos publicados em colaboração com outros autores. Em seu Currículo Lattes (em 1º de fevereiro de 2021), ele apareceu erroneamente como o autor principal de oito artigos científicos. Entre eles estão as duas publicações mais citadas ali (Mayaux et al., 2006; Eva et al., 2004). Mas, mais importante, nenhum dos dez artigos científicos indexados e revisados por pares listados no currículo de Miranda forneceu os detalhes metodológicos do trabalho relacionado ao Código Florestal e outras controvérsias, o que permanece apenas em relatórios internos, vídeos do YouTube ou capítulos de livros não revisados por pares.

A filiação institucional também é frequentemente utilizada como prova de autoridade científica. Em nosso estudo de caso, a ET é um dos 46 centros da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), um prestigioso instituto de pesquisa aplicada criado em 1973 sob a tutela do Ministério da Agricultura. Dada a importância da Embrapa como um todo na criação de novas técnicas para aumentar a produção, especialmente das culturas de soja e milho, a empresa pública é justamente elogiada por sua contribuição para o desenvolvimento da agricultura brasileira. É com base nesse histórico que o deputado Moreira Mendes (PSD/RO), ao conceder um prêmio público a Miranda, afirmou:

O primeiro dos homenageados foi o Prof. Dr. Evaristo Eduardo de Miranda, brilhante técnico da Embrapa, que prestou e presta relevantes serviços a este País – destaco a ajuda que ele nos deu aqui, na Câmara dos Deputados, na orientação e na discussão daquilo que se transformou em lei: o novo Código Florestal brasileiro. Natural de São Paulo, capital, estudou na França, foi e é professor e é uma das pessoas mais ilustres da nossa Embrapa, uma entidade que nos orgulha a todos (Câmara dos Deputados, 2014b).

Em outro trecho, o deputado Valdir Colatto (PMDB/SC), outrora líder da bancada ruralista, se opõe a uma crítica feita pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), organização científica não governamental:

Levantando esses dados, eu não posso, e já fiz a pergunta ao Dr. André [André Lima, do Ipam], entender e admitir que alguém de um Ipam – eu não sei quem é o Ipam, de onde vem, quem são os associados, quem compõe esse time, WWF, não sei o quê –, que um grupo tenha se levantado contestando dados da Embrapa [...]. Ante levantamentos técnicos – o Dr. Evaristo está aqui, é um homem qualificado, preparado –, alguém vem aqui e contesta, descaradamente, um órgão como a Embrapa, ao qual o Brasil deve tanto, o mundo deve tanto, a agricultura deve tanto, o combate à fome no mundo deve tanto (Câmara dos Deputados, 2008).

Em muitos casos, a ET tem sido uma voz isolada, pois muitos pesquisadores da Embrapa têm tentado distanciar-se das falsas controvérsias científicas associadas aos pesquisadores desse centro. Por exemplo, em 2019, os senadores Flávio Bolsonaro (PSL/RJ) e Marcio Bittar (MDB/AC) propuseram mudar o CF aprovado em 2012, eliminando as reservas legais (a exigência de conservar uma parte entre 20 e 80% da vegetação nativa dentro das propriedades privadas) e permitindo o desmatamento legal de 162 milhões de hectares adicionais de vegetação nativa. Assim como em 2012, estudos de Miranda e colaboradores não revisados pelos pares, falando em nome da Embrapa, foram novamente usados para justificar o enfraquecimento do CF. Em reação, pesquisadores de outros 31 centros da Embrapa rejeitaram fortemente a legislação proposta, reafirmando o consenso científico em torno da importância da reserva legal para manter os serviços ambientais necessários para a produção agrícola (Salomão, 2019). Isso mostra que, embora as reivindicações da autoridade científica de Miranda e colaboradores, bem como de seus aliados do agronegócio, não resistam a um escrutínio mais detalhado, continua sendo uma estratégia importante para estabelecer falsas controvérsias científicas na arena pública.

Desconsideração da literatura científica

As credenciais dos pesquisadores são avaliadas por artigos revisados por pares e pelo engajamento aberto no debate científico com a comunidade acadêmica. O processo de revisão por pares tem sido o pilar fundamental do rigor e da credibilidade científica desde o final do século XIX (Spier, 2002). Entretanto, os criadores de controvérsias científicas falsas ignoram sistematicamente a literatura existente revisada por pares a fim de alimentar seus próprios argumentos. Uma batalha legal envolvendo a proibição da queima da cana-de-açúcar em São Paulo ilustra bem essa questão. Como a produção de cana-de-açúcar de baixa tecnologia depende da queima da palha, esse problema tem chamado a atenção de pesquisadores norte-americanos e brasileiros. Estudos sobre o tema demonstram claramente os danos ambientais da queima e também os danos à saúde, mormente em crianças de até

cinco anos (Kirchhoff et al., 1991; Urquiaga et al., 1991; Boeniger et al., 1991; Newman, 1986; Rothschild & Mulvey, 1982; Alessi & Navarro, 1997; Delgado, 1985). Dentre esses estudos, se destacam os de Kirchhoff e equipe (1991) e de Urquiaga e colaboradores (1991), liderados por pesquisadores do Inpe e da Embrapa, respectivamente. Com base nessas evidências científicas já presentes no início dos anos 1990, o Ministério Público de São Paulo (MPSP) ajuizou uma ação civil pública estabelecendo um cronograma para os produtores de cana-de-açúcar substituírem a queima por mecanização de culturas para garantir ar limpo e saudável para a população. Entretanto, a ação do MPSP foi bloqueada pelos produtores de cana-de-açúcar com base em dois estudos realizados por Miranda e sua equipe. Esses estudos continham muitas informações falsas, começando com a alegação de “ausência de informações mais circunstanciadas” (Miranda et al., 1997: 2), que ignora os estudos acima mencionados, incluindo as próprias publicações da Embrapa. Ao mesmo tempo, ao contrário dos resultados dos outros estudos, Miranda e colaboradores afirmam que o impacto ambiental da produção de cana queimada é “positivo” (Miranda et al., 1997: 13). Um segundo estudo conduzido por Miranda conclui que “o nível de risco de ocorrência de crises de doenças respiratórias, são [sic] idênticos em Atibaia e Ribeirão Preto”, apesar de Atibaia ser uma estância climática enquanto a cana-de-açúcar predomina na região de Ribeirão Preto (Miranda et al., 1994: 6). Com base nesses “estudos”, a Usina Açucareira Paredão S.A. obteve em juízo o indeferimento do embargo à queima da palha da cana-de-açúcar solicitado pelo Ministério Público de São Paulo. Na decisão, o juiz cita explicitamente o relatório de Miranda e colaboradores (1994) e afirma que “a fuligem que cai tem somente efeitos de incômodo e de estética” e que “o programa atual deve ser mantido, eis que a quantificação do dano não tem ainda qualquer tipo de comprovação científica para deterioração da saúde daqueles que desenvolvem atividade canavieira” (TJSP, 1999: 2-3). A queima de cana-de-açúcar acabou sendo proibida em São Paulo, em 2016 (*Jornal Nacional*, 2016), mas o acima exposto sugere que, ignorando a literatura científica, Miranda conseguiu influenciar uma decisão que atrasou por muitos anos uma política de conservação com claros benefícios ambientais e sociais.

A falta de rigor científico dos estudos em apoio ao enfraquecimento da legislação ambiental no caso brasileiro já foi evidenciada em diferentes ocasiões em público. Durante os debates sobre o Código Florestal Brasileiro, o Dr. Gilberto Câmara, por exemplo, então diretor do Inpe, solicitou que os membros Congresso ouvissem os principais cientistas que publicam seus resultados de forma transparente:

Mas é importante que na reforma da legislação ambiental se ouça a comunidade científica. Ouvimos falar muito de um cientista, que, por sinal, não publica os seus dados. O que o Bráulio disse? Não é possível, na realidade, fazer um julgamento sobre o traba-

lho do Evaristo porque, ao contrário do que fazem o Inpe e o IBGE, os dados do Evaristo não estão publicados. Não consigo tirar o dado. Hoje, qualquer um pode reclamar que o Inpe errou. Não consigo sequer julgar o trabalho que a Embrapa Monitoramento por Satélite fez, porque o dado sequer está disponível na Internet. Está apenas o relatório. Então, não dá para julgar um relatório. Não vou me posicionar aqui contra ou a favor do Evaristo. Acho que vou pela pluralidade, para evitar que falemos que hoje quem pensa em meio ambiente no Brasil é ONG. São os cientistas de várias áreas que vão ter muito a dizer. O Evaristo é um deles. Mas existem muitos que eventualmente discordam ou concordam. Esse é um detalhe que não interessa aqui, mas acho que caberá à Comissão ouvi-los e pensar nas consequências que os estudos estão mostrando (Câmara dos Deputados, 2009).

Ao seguir o mesmo argumento, na mesma audiência, Dr. Braulio Ferreira de Souza Dias, então representante do Ministério do Meio Ambiente e posteriormente Secretário Executivo da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica, expressou suas preocupações em relação à reprodutibilidade da pesquisa realizada pelo Dr. Miranda:

Quero deixar bem claro, como já esclareci e o ministro também, que não fiz crítica à Embrapa nem a pesquisadores da Embrapa; fiz crítica aos dados apresentados em um estudo. Esse é o nosso direito. Entendemos que vários resultados apresentados ali são inconsistentes. Estamos chamando a atenção dos senhores para esse fato: é importante que esta Câmara dos Deputados tome decisões com base em dados científicos consolidados. Esse estudo do Dr. Evaristo de Miranda não foi publicado em revista científica, com avaliação dos pares, não foi validado, os dados originais não estão disponíveis na Internet para quem quiser repetir o estudo e validá-los. Estamos manifestando a nossa preocupação e alertando a Câmara dos Deputados sobre importantes divergências nesses dados e aconselhamos os senhores que consultem outros especialistas para firmar um juízo sobre esses dados divulgados na pesquisa do Sr. Evaristo de Miranda (Câmara dos Deputados, 2009).

Uma análise sistemática das aparições de Miranda no Congresso Nacional demonstra que a maioria delas são em painéis ao lado de políticos que apoiam a bancada ruralista. A falta de envolvimento com os colegas acadêmicos é, no entanto, substituída por uma forte presença nas mídias sociais. Pelo menos um de seus vídeos (disponível em <<https://youtu.be/oDixTvtEsx8>>, acessado em 19 de fevereiro de 2021), apresentando dados controversos, alcançou um grande público, tendo recebido mais de 340 mil visualizações até de fevereiro de 2021. Nesse vídeo, Miranda afirma que “um quarto do país [é] preservado pelos produtores”. Há também fortes evidências de que um vídeo semelhante de Miranda tem circulado amplamente no

WhatsApp como forma de demonstrar que as críticas que o Brasil vem enfrentando internacionalmente são injustificadas. Isso ilustra como tal desinformação pode se espalhar entre a população em geral e influenciar o debate público mais amplo.

Como se opor às falsas controvérsias científicas

Neste artigo, é apresentado um estudo de caso sobre um grupo de negacionistas liderado por uma figura pública influente no Brasil. Em um período publicado há cerca de três décadas, o Dr. Miranda e seu grupo se opuseram sistematicamente ao consenso científico a fim de contribuir para movimentos políticos que visavam atrasar a ação ou dismantelar as principais políticas de conservação, resultando no adiamento da proibição do uso do fogo em plantações de cana-de-açúcar, na concessão de anistia ao desmatamento ilegal por meio da mudança do Código Florestal Brasileiro, a diminuição de áreas protegidas e a defesa do fim da proibição do uso do fogo mesmo durante a estação seca (Quadro 1). Entretanto, a situação apresentada aqui não é isolada. A tipologia de estratégias descritas acima pode também se aplicar a uma ampla gama de atores no Brasil e no exterior que produzem ativamente falsas controvérsias e promovem o dismantelamento das políticas ambientais. Mas tão importante quanto diagnosticar a questão, é refletir sobre como lidar com os negacionistas e sua influência no debate público. O risco que os negacionistas que promovem falsas controvérsias no Brasil e em outros países representam para o meio ambiente global exige repensar como a comunidade científica, a sociedade civil e a mídia devem lidar com esses pesquisadores e seus trabalhos (Muradian e Pascual, 2020).

Os processos de revisão por pares e a possibilidade de contestar artigos publicados por meio de refutações se mostraram mecanismos confiáveis para produzir conhecimento. Entretanto, a comunidade científica não está bem preparada para lidar com falsas controvérsias científicas e difusão de pseudofatos. Ao considerá-los indignos de atenção, a comunidade científica tem permitido que as falsas alegações científicas permaneçam incontestadas. Como tal, a academia também é culpada pelas falsas controvérsias científicas e por sua antiga e crescente capacidade de influenciar a política. Embora seja bastante extenuante verificar todas as alegações que são tornadas públicas por tais “cientistas”, deveria ser aberto mais espaço nos periódicos científicos (ou seja, seções especiais de comentários ou artigos de refutação, como este) para identificar e discutir as falsas controvérsias científicas de forma rigorosa. Além disso, artigos como este, em que a produção de ciência tendenciosa e seu impacto na formulação de políticas é identificada e rigorosamente analisada, deveriam ser incentivados.

QUADRO 1

FALSAS CONTROVÉRSIAS PROMOVIDAS PELO GRUPO DA Embrapa Territorial NO BRASIL, IMPLICAÇÕES PARA AS POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO E PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS QUE SE OPÕEM A ESSAS REIVINDICAÇÕES

Declarações dos negacionistas	Implicações para as políticas de conservação	Objeção baseada na ciência
<p>A implementação integral do Código Florestal (de 1965) tornaria a agricultura inviável na maior parte do território brasileiro porque “[...] se as áreas de APPs não podem ser incluídas no cômputo da reserva legal, haveria números negativos nos biomas Amazônia e Pantanal” (Miranda, 2010: 388).</p> <p>“Vive-se muita arbitrariedade. Lava-se multas com base em imagens de satélite, sobrevoando de helicópteros, sem ouvir o produtor, sem colocar o pé na propriedade para saber se o que foi multado estava autorizado” (palavras de Miranda em entrevista, Walendorff, 2018).</p>	<p>A aprovação do Código Florestal, revisado em 2012, levou à anistia de 58% de todo o desmatamento ilegal anterior a 2008, promovendo em seguida um crescimento gradual das taxas de desmatamento (Soares Filho et al., 2014).</p> <p>O governo Bolsonaro – o qual, ao assumir o poder, convidou o Dr. Miranda para orientar sua política ambiental – reduziu drasticamente o número de multas ambientais relativas ao desmatamento ilegal (Vale et al. 2021).</p>	<p>O Código Florestal é crucial para a manutenção de serviços ecossistêmicos fundamentais para a produção agrícola. O desmatamento na Amazônia afeta os padrões de precipitação e reduz o retorno financeiro da agricultura no Brasil (Spera et al., 2020; Leite Filho et al., 2021). A área total com restrições de uso da terra não afeta significativamente a produção agrícola (Skorupa, 2003; Aquino & Oliveira, 2006; Soares Filho et al. 2014; Sparovek et al., 2011; ABC, 2010).</p> <p>Entre 2005 e 2007, multas e embargos ajudaram a reduzir dramaticamente o desmatamento na Amazônia (Neptstad et al., 2014). A aplicação da lei tem sido feita na Amazônia com o suporte de sofisticada tecnologia de monitoramento (tal como o DETER), mas com o papel central da fiscalização em campo que tem se mostrado um instrumento de conservação contra o desmatamento em grande escala com ótima relação custo-benefício (Börner et al., 2014; 2015; Sousa, 2016; Assunção e Rocha, 2019; Saraiva et al., 2020).</p>
<p>“Se essas demandas [indigenistas, quilombolas e de reforma agrária] forem quantificadas e devidamente cartografadas, é provável que a soma ultrapasse as dimensões do território nacional, sem considerar a ocupação já existente” (Miranda et al. 2008a: 30).</p> <p>“Os problemas de ordenamento territorial e de uso legal das terras no Brasil são o resultado de um processo através do qual, nos últimos anos, um número significativo de áreas foi destinado à proteção ambiental e ao uso exclusivo de algumas populações, enquanto uma série de medidas legais restringiu a possibilidade de remoção da vegetação natural, exigindo sua recomposição e o fim das atividades agrícolas nessas áreas” (Miranda, 2010: 380).</p>	<p>A criação de novas áreas de conservação e a demarcação de terras indígenas tem reduzido drasticamente desde 2010, e parou em 2018. Além disso, o estado de Rondônia (alinhado com o presidente Bolsonaro) reduziu suas áreas protegidas e o governo apresentou diferentes propostas ao Congresso Nacional para viabilizar grandes projetos de infraestrutura e mineração dentro de áreas protegidas. Durante sua campanha à Presidência, Bolsonaro disse publicamente que ele não iria demarcar nem um centímetro de terra para populações indígenas (Raposo, 2021). Terras indígenas têm sido expostas a crescentes ataques nos últimos anos, muitos deles com o uso de violência (Conceição et al. 2021; Raposo, 2021).</p>	<p>A densidade de populações indígenas é maior dentro das TIs do que nas áreas do entorno e o tamanho da população é normalmente proporcional ao tamanho do território, indicando que as TIs são efetivamente usadas por essas populações tradicionais (Begotti & Peres, 2020).</p> <p>Territórios Indígenas suficientemente grandes são fundamentais para garantir seu uso sustentável (Begotti e Peres, 2020). TIs são uma das barreiras mais importantes contra o desmatamento na Amazônia (Nepstad et al. 2006). Garantir o direito de propriedade coletiva aos povos indígenas ajuda a reduzir de forma significativa o desmatamento dentro de seus territórios (Baragwanath & Bayi, 2020). Terras Indígenas tituladas reduzem tanto o desmatamento quanto as emissões de carbono (Blackman & Veit, 2018).</p>
<p>A queima dos cultivos de cana-de-açúcar é positiva em termos de impacto ambiental e sua fumaça não tem impacto sobre a saúde humana (Miranda et al., 1994; 1997).</p>	<p>O pedido do Ministério Público para parar a queima da cana-de-açúcar foi recusado por um juiz com base no estudo de Miranda, atrasando em duas décadas a proibição desse tipo de prática no estado de São Paulo.</p>	<p>A fumaça da queima da cana-de-açúcar tem sérias consequências para a saúde humana, aumentando a hospitalização de crianças e de idosos. A queima também reduz a fertilidade do solo e provoca erosão (Kirchhoff et al., 1991; Boeniger et al., 1991; Newman, 1986; Rothschild & Mulvey, 1982; Alessi & Navarro, 1997; Delgado, 1985; Urquiaga et al., 1991).</p>

Declarações dos negacionistas	Implicações para as políticas de conservação	Objecção baseada na ciência
A maioria dos focos de incêndio detectados na América do Sul, em julho de 2021, foram de queimas controladas da agricultura e não de incêndios florestais vinculados ao desmatamento. Evaristo de Miranda se opôs à aplicação da lei por meio de fiscalização e sanções para punir as queimas ilegais na agricultura e os incêndios florestais (Miranda, 2021).	Promoveu-se o desmantelamento das políticas contra o desmatamento e em prol do controle do fogo, dando também legitimidade ao uso do fogo mesmo durante a época da seca, altamente inflamável. Seu discurso influiu teorias da conspiração que retratam as ciências ambientais como parte de uma “guerra narrativa” com o objetivo de impedir o desenvolvimento econômico do Brasil.	Em agosto de 2019, 51% dos alertas de fogo coincidiram com as áreas desmatadas de 2017 a 2019 (Aguiar et al., 2020). Em julho de 2021, apenas 39% dos <i>hotspots</i> de fogo ocorreram em áreas agrícolas consolidadas (isto é, desmatadas antes de 2017), enquanto 48% e 6% dos <i>hotspots</i> de fogo ocorreram em áreas com desmatamento recente (isto é, desmatadas após 2017) e com cobertura de florestas em 2020, respectivamente (Inpe, 2021; Aguiar et al., 2020).

As falsas controvérsias também deveriam levar a uma reflexão sobre como a ciência é ensinada e comunicada a um público mais amplo e diversificado. A crescente onipresença das teorias da conspiração e do anti-intelectualismo nos populismos de direita e de esquerda leva os cidadãos a receberem a autoridade epistêmica com desconfiança e a questionarem fatos estabelecidos (Ylä-Anttila, 2018; Eberl, Huber & Greussing, 2021). Nesse contexto, é importante instruir e comunicar não apenas o conteúdo das teorias científicas, mas também a forma como a ciência é produzida e o caráter provisório de todo conhecimento científico em evolução e as incertezas associadas a eles (Shapin, 1992; Collins & Pinch, 1998; Lynch et al., 2015). Ao aumentar a conscientização sobre as práticas científicas, o público em geral pode ser capaz de apreciar melhor a diferença entre as afirmações infundadas que circulam nas mídias sociais e os esforços reais de pesquisa rigorosa. Mais importante ainda, ao compreender a quantidade de trabalho por trás da pesquisa adequada, a sociedade estará propensa a apreciar que a ciência é, acima de tudo, um empreendimento coletivo, de modo que as melhores teorias e dados emergem do diálogo e da crítica dentro da comunidade científica. A compreensão pública da ciência poderia potencialmente impedir que se tomem como certas as falsas controvérsias científicas apresentadas por grupos de interesse em detrimento do bem social, do desenvolvimento sustentável e da conservação ambiental. Além de promover uma melhor compreensão da ciência pela sociedade, é crucial que os formuladores de políticas evitem “escolhas a dedo” e a adoção de pseudofatos politicamente úteis, mas com falhas científicas. Para isso, é fundamental assegurar uma maior participação, em debates públicos, dos cientistas, selecionados com base em seu histórico de pesquisa e respeito entre os pares, em vez de laços pessoais e políticos.

Referências

AGUIAR, Ana Paula Dutra; RAJÃO, Raoni; ALMEIDA, Claudio; BEZERRA, Francisco Giney. Re: Who is burning and deforesting the Brazilian Amazon. *Science*, 369 (6504), p. 634-635, 2020. Disponível em: <<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abd5942>>.

ALESSI, Neiry Primo; NAVARRO, Vera Lucia. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 13, Supl. II, 1997.

AQUINO, Fabiana de Gois; OLIVEIRA, Maria Cristina de. Reserva legal no bioma cerrado: uso e preservação. *Embrapa Cerrados-Documentos*, n. 158, 2006.

ARTAXO, Paulo. Working together for Amazonia. *Science* 363 (6425), 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.aaw6986>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA (ABC). *Carta da SBPC e ABC sobre as mudanças no Código Florestal*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Ciência, 2010. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/2010/10/27/carta-da-sbpc-e-abc-sobre-as-mudancas-no-codigo-florestal/>>.

ASSUNÇÃO, Juliano; ROCHA, Romero. Getting greener by going black: the effect of blacklisting municipalities on Amazon deforestation. *Environment and Development Economics*, v. 24, n. 2, p. 115-137, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S1355770X18000499>>.

BARAGWANATH, Kathryn; BAYI, Ella. Collective property rights reduce deforestation in the Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 117, n. 34, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1073/pnas.1917874117>>.

BBC NEWS. Cientistas questionam “guru ambiental de Bolsonaro” que coloca Brasil como líder em preservação, 2019a. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49081586>>.

_____. Itamaraty usa dados da era Lula para defender Brasil de críticas sobre desmatamento, 2019b. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49415496>>.

BEGOTTI, Rodrigo A.; PERES, Carlos A. Rapidly escalating threats to the biodiversity and ethnocultural capital of Brazilian Indigenous Lands. *Land Use Policy*, v. 96, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104694>>.

BLACKMAN, Allen; VEIT, Peter. Titled Amazon indigenous communities cut forest carbon emissions. *Ecological Economics*, v. 153, p. 56-67, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.06.016>>.

BOENIGER, Mark F.; FERNBACH, Joseph; HARTLE, Richard; HAWKINS, Marilyn; SINKS, Thomas; MANNINO, David; BOYD, James E.; GRIMES, Gary; WATKINS, Kathleen L.; DILL, Patricia; ANDERSON, Bruce. Exposure assessment of smoke and biogenic silica fibers during sugar cane harvesting in Hawaii. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, v. 6, n. 1, p. 59-66, 1991. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/1047322X.1991.10387828>>.

BÖRNER, Jan; KIS-KATOS, Krisztina; HARGRAVE, Jorge; KÖNIG, Konstantin. Post-Crackdown effectiveness of field-based forest law enforcement in the Brazilian Amazon. *PLoS ONE*, v. 10, n. 4, Abr. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121544>>.

BÖRNER, Jan; WUNDER, Sven; WERTZ-KANOUNNIKOFF, Sheila; HYMAN, Glenn; NASCIMENTO, Nathalia. Forest law enforcement in the Brazilian Amazon: costs and income effects. *Global Environmental Change*, n. 29, p. 294-305, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.021>>.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Câmara aprova novas regras para o licenciamento ambiental. May 5, 2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/758863-camara-aprova-novas-regras-para-o-licenciamento-ambiental/>>.

_____. Audiência Pública n. 1.329/2014. Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural, 2014a. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/Internet/sitaqweb/TextoHTML.asp?etapa=11&nuSessao=1329/14&hrInicio=09:57&dtReuniao=10/12/2014&dtHorarioQuarto=09:57&dtHoraQuarto=09:57&Data=10/12/2014>>.

_____. Sessão 287, 10 Dez. 2014b. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/Internet/SitaqWeb/TextoHTML.asp?etapa=5&nuSessao=287.4.54.O&nuQuarto=13&nuOrador=1&nuInsercao=77&dtHorarioQuarto=01:38&sgFaseSessao=OD&Data=10/12/2014>>.

_____. Pronunciamento do deputado Lael Varella, 2013. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/Internet/SitaqWeb/TextoHTML.asp?etapa=5&nuSessao=062.3.54.O&nuQuarto=2&nuOrador=2&nuInsercao=0&dtHorarioQuarto=02:02&sgFaseSessao=PE&Data=10/04/2013>>.

_____. Audiência Pública n. 0909/09. Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2009. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/Internet/sitaqweb/TextoHTML.asp?etapa=11&nuSessao=0909/09&hrInicio=02:42&dtReuniao=23/06/2009&dtHorarioQuarto=02:42&dtHoraQuarto=02:42&Data=23/06/2009>>.

_____. Reunião conjunta Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural, Sessão 1.550/08, 18 Nov. 2008. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/Internet/sitaqweb/TextoHTML.asp?etapa=11&nuSessao=1550/08&hrInicio=02:39&dtReuniao=18/11/2008&dtHorarioQuarto=02:39&dtHoraQuarto=02:39&Data=18/11/2008>>.

CECCARELLI, Leah. Controversy over manufactured scientific controversy: a rejoinder to fuller. *Rhetoric & Public Affairs*, v. 16, n. 4, p. 761-766, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.14321/rhetpublaffa.16.4.0761>>.

_____. Manufactured scientific controversy: science, rhetoric, and public debate. *Rhetoric & Public Affairs*, v. 14, n. 2, p. 195-228, 2011. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/41940538>>.

COLLINS, Harry. Rejecting knowledge claims inside and outside science. *Social Studies of Science*, v. 44, n. 5, p. 722-735, 2014. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/43284247>>.

_____. Language and practice. *Social Studies of Science*, v. 41, n. 2, p. 271-300, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0306312711399665>>.

_____. *Changing order*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1992.

COLLINS, Harry; EVANS, Robert. *Why democracies need science*. Cambridge, MA: Polity Press, 2017.

_____. *Rethinking expertise*. Chicago, MA: University of Chicago Press, 2007.

COLLINS, Harry; BARTLETT, Andrew; REYES-GALINDO, Luis. Demarcating fringe science for policy. *Perspectives on Science*, v. 25, n. 4, p. 411-438, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/POSC_a_00248>.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor. *The golem: what everyone should know about science*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1998.

CONCEIÇÃO, Katyanne; CHAVES, Michel; PICOLI, Michelle. SÁNCHEZ, Alber; SOARES, Anderson; MATAVELI, Guilherme; SILVA, Daniel; COSTA, Joelma; CAMARA, Gilberto. Government policies endanger the indigenous peoples of the Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, n. 108, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105663>>.

DEAN, Warren. *With broadax and firebrand: the destruction of the Brazilian Atlantic Forest*. Los Angeles, CA: University of California Press, 1997.

DELGADO, Afrânio A. Efeitos da queima dos canaviais. *Stab Açúcar, Alcool e Subproduto*, v. 3, n. 6, p. 42-45, 1985.

DIELE-VIEGAS, Luisa Maria; HIPÓLITO, Juliana; FERRANTE, Lucas. Scientific denialism threatens Brazil. *Science*, 374 (6570), p. 948-949, 2021. Disponível em: <<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm9933>>.

DUARTE, Tiago Ribeiro. Mutual linguistic socialisation in interdisciplinary collaboration. In: REYES-GALINDO, Luis; DUARTE, Tiago Ribeiro (Eds.). *Intercultural communication and science and technology studies*, p. 55-78. Cham, CH: Palgrave Macmillan, Cham, 2017.

DUNLAP, Riley; MCCRIGHT, Aaron. Challenging climate change: the denial counter-movement. In: DUNLAP, Riley; BRULLE, Robert (Eds.). *Climate change and society: sociological perspectives*, p. 300-332. New York: Oxford University Press, 2015.

EBERL, Jakob-Moritz; HUBER, Robert; GREUSSING, Esther. From populism to the “plandemic”: why populists believe in Covid-19 conspiracies. *Journal of Elections, Public Opinion and Parties*, v. 31, p. 272-284, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/17457289.2021.1924730>>.

ESTEVEZ, Bernardo. O fabulador oculto: a trajetória e os métodos de Evaristo de Miranda, o ideólogo da política ambiental de Bolsonaro. *Revista Piauí*, n. 174, 2021. Disponível em: <<https://piaui.folha.uol.com.br/materia/o-fabulador-oculto/>>.

EVA, Hugh; BELWARD, Alan; MIRANDA, Evaristo; DI BELLA, Carlos; GOND, Valery; HUBER, Otto; JONES, Simon; SGRENZAROLI, Matteo; FRITZ, Steffen. A land cover map of South America. *Global Change Biology*, v. 10, n. 5, p. 731-744, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1529-8817.2003.00774.x>>.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Secretaria-Geral do Exército – Almanques. Ordem do Mérito Militar, 2021. Disponível em: <<http://www.sgex.eb.mil.br/almanques/Almanques/>>.

FEARNSIDE, Philip M. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 680-688, 2005. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3591054>>.

FRANCO, Carolina Rocha; PELAEZ, Victor. A (des)construção da agenda política de controle dos agrotóxicos no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 3, p. 215-232, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC143673V1932016>>.

FREITAS, Flávio. ENGLUND, Oskar; SPAROVEK, Gerd; BERNDES, Göran; GUIDOTTI, Vinicius; PINTO, Luis F.; MÖRTBERG, Ulla. Who owns the Brazilian carbon? *Global Change Biology*, v. 24, n. 5, p.2129-2142, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/gcb.14011>>.

GALHARDI, Cláudia Pereira; FREIRE, Neyson Pinheiro; MINAYO, Maria Cecília de Souza; FAGUNDES, Maria Clara Marques. Fact or fake? An analysis of disinformation regarding the Covid-19 pandemic in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.28922020>>.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *TerraBrasilis. Focos de queimada (Queimadas x Desmatamentos x CAR)*. São José dos Campos, SP: Inpe, 2021. Disponível em: <<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/fires/biomes/aggregated/>>.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). *Em Rondônia deputados aprovam nova redução de áreas protegidas*. São Paulo: ISA, 2021. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/blog/blog-do-monitoramento/em-rondonia-deputados-aprovam-nova-reducao-de-areas-protegidas>>.

JACQUES, Peter. DUNLAP, Riley; FREEMAN, Mark. The organisation of denial: Conservative think tanks and environmental scepticism. *Environmental Politics*, v. 17, n. 3, p. 349-385, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09644010802055576>>.

JASANOFF, Sheila. *The fifth branch: science advisers as policymakers*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.

JORNAL NACIONAL. Justiça proíbe queimadas na colheita da cana-de-açúcar no interior de SP. *G1*. June 27, 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2016/06/justica-proibe-queimadas-na-colheita-da-cana-de-acucar-no-interior-de-sp.html>>.

KEHOE, Laura; REIS, Tiago; VIRAH-SAWMY, Malika; BALMFORD, Andrew; KUEMMERLE, Tobias & 604 signatories. Make EU trade with Brazil sustainable. *Science*, 364 (6438), 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.aaw8276>>.

KIRCHHOFF, V. W. J. H.; MARINHO, E. V. A.; DIAS, P. L. S.; PEREIRA, E. B.; CALHEIROS, R.; ANDRÉ, R.; VOLPE, C. Enhancements of CO and O₃ from burnings in sugar cane fields. *Journal of Atmospheric Chemistry*, v. 12, n. 1, p. 87-102, 1991. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/BF00053935>>.

LAHSEN, Myanna. Experiences of modernity in the greenhouse: A cultural analysis of a physicist “trio” supporting the backlash against global warming. *Global Environmental Change*, v. 18, p. 204-219, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.10.001>>.

LEITE FILHO, Argemiro Teixeira; SOARES FILHO, Britaldo Silveira; DAVIS, Juliana Leroy; ABRAHÃO, Gabriel Medeiros; BÖRNER, Jan. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nature Communications*, v. 12, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41467-021-22840-7>>.

LIMA, André; SILVA, Thiago Sanna; FREITAS, Ramon Morais de; ADAMI, Marcos; FORMAGGIO, Antônio Roberto; SHIMABUKURO, Yosio Edemir. Land use and land cover changes determine the spatial relationship between fire and deforestation in the Brazilian Amazon. *Applied Geography*, v. 34, p. 239-246, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.10.013>>.

LYNCH, A. J. J.; THACKWAY, R.; SPECHT, A.; BEGGS, P. J.; BRISBANE, S.; BURNS, E. L.; BYRNE, M. et al. Transdisciplinary synthesis for ecosystem science, policy and management: the Australian experience. *Science of the Total Environment*, n. 534, p. 173-184, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.04.100>>.

MACEDO, Marcia; DEFRIES, Ruth; MORTON, Douglas; STICKLER, Claudia; Galford, Gillian; SHIMABUKURO, Yosio. Decoupling of deforestation and soy production in the southern Amazon during the late 2000s. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 109, n. 4, p. 1341-1346, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1073/pnas.1111374109>>.

MARGULIS, Sergio. Causes of deforestation of the Brazilian Amazon, *World Bank Working Papers*, v. 22, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10986/15060>>.

MAYAUX, Philippe; EVA, Hugh; GALLEGO, Javier; STRAHLER, Alan H.; HEROLD, Martin; AGRAWAL, Shefali; NAUMOV, Sergey; MIRANDA, Evaristo; DI BELLA, Carlos M.; ORDOYNE, Callan; KOPIN, Yuri, ROY, P. S. Validation of the global land cover 2000 map. *IEEE Transaction on Geoscience and Remote Sensing*, v. 44, n. 7, p. 1728-1739, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/TGRS.2006.864370>>.

MCCRIGHT, Aaron A., DUNLAP, Riley E. Challenging global warming as a social problem: an analysis of the conservative movement's counter-claims. *Social Problems*, v. 47, n. 4, p. 499-522, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/3097132>>.

MENEGASSI, Duda. Organizações pressionam contra decisão de reduzir UCs em Rondônia. *O Eco notícias*. 06 Maio 2021. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/en/noticia/211341>>.

MICHAELS, David. *Doubt is their product: how industry's assault on science threatens your health*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2008.

MICHAELS, David; MONFORTON, Celeste. Manufacturing uncertainty: contested science and the protection of the public's health and environment. *American Journal of Public Health*, v. 95, n. 1, p. 39-48, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.2105/ajph.2004.043059>>.

MIGUEL, Jean. Negacionismo climático no Brasil. *Revista de Divulgação Científica Coletiva*, v. 27, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://www.coletiva.org/dossie-emergencia-climatica-n27-artigo-negacionismo-climatico-no-brasil>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. Julho com queimadas e sem incêndios. *Revista Oeste*, Ago. 2021. Disponível em: <<https://revistaoste.com/revista/edicao-73/julho-com-queimadas-e-sem-incendios/>>.

_____. Alcance territorial da legislação ambiental e indigenista: implicações para agricultura. In: FERREIRA, José Mário et al. (Eds.). *Indicadores de sustentabilidade em sistemas de produção agrícola*. Belo Horizonte: Epamig, 2010. Disponível em: <<https://evaristodemiranda.com.br/wp-content/uploads/2020/08/LivroINDICADORES-alcance.territorial-.pdf>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; CARVALHO, Carlos Alberto; Oshiro, Osvaldo Tadatomu; FERREIRA, Rogério Resende; SOUZA, Daniela Tatiane. Agricultura lidera a preservação ambiental. *Plant Project 10*, 2018. Disponível em: <<http://plantproject.com.br/novo/2018/07/artigo-embrapa-agricultura-lidera-a-preservacao-ambiental/>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; CARVALHO, Carlos Alberto; OSHIRO, Osvaldo Tadatomu; MARTINHO, Paulo Roberto Rodrigues; MAGALHÃES, Lucíola Alves; CASTRO, Gustavo Spadotti Amaral. Number, maps and facts: agriculture leads environmental preservation. *Big DSS Agro*, Montevideo, September 27-29, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165931/1/Miranda-et-al-Proceedings-bigDSSagro2017.pdf>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; OSHIRO, Osvaldo Tadatomo; VICTORIA, Daniel de Castro; TORRESAN, Fabio Enrique; CARVALHO, Carlos Alberto. O Alcance da legislação ambiental no Brasil. *AgroAnalysis*, v. 28, n. 12, p. 26-31, 2008a. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/31579>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; CARVALHO, Carlos Alberto; TORRESAN, Fabio Enrique; Victoria, Daniel de Castro; HOTT, Marcos Cicarini; OSHIRO, Osvaldo Tadatomo. Alcance territorial da legislação ambiental e indigenista. *Embrapa Monitoramento por Satélite*, Campinas, SP, Embrapa, 2008b. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20090502101555/http://www.alcance.cnpem.embrapa.br/index.htm>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; DORADO, Alejandro Jorge; ASSUNÇÃO, João Vicente de. *Doenças respiratórias crônicas em quatro municípios paulistas*. Campinas, SP: Ecoforça, Pesquisa e Desenvolvimento, 1994. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/16857/doencas-respiratorias-cronicas-em-quatro-municipios-paulista>>.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; MATTOS, Cristina. Brazilian rain forest colonization and biodiversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 40, n. 1-4, p. 275-296, 1992.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; MIRANDA, José Roberto; BATISTELLA, Mateus; MATTOS, Cristina de Oliveira; MANGABEIRA, João Alfredo de C. Considerações sobre o impacto ambiental das queimadas da palha da cana-de-açúcar. *Embrapa Monitoramento por Satélite*, Campinas, SP, Embrapa, p. 3-14, 1997. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/17177/consideracoes-sobre-o-impacto-ambiental-das-queimadas-da-palha-de-cana-de-acucar>>.

MURADIAN, Roldan; PACUAL, Unai. Ecological economics in the age of fear. *Ecological Economics*, v. 169, Mar. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106498>>.

NEPSTAD, Daniel; SCHWARTZMAN, Stephan; SANTILLI, Márcio et al. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. *Conservation Biology*, v. 20, n. 1, p. 65-73, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00351.x>>.

NEPSTAD, Daniel et al. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. *Science* 344 (1118), 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.1248525>>.

NEWMAN, Richards Hedley. Fine biogenic silica fibres in sugar cane: a possible hazard. *The Annals of Occupational Hygiene*, v. 30, n. 3, p. 365-370, 1986. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/annhyg/30.3.365>>.

NOBRE, A. D., et al., in preparation. Riparian protection areas in the Brazilian forest code: how pseudo-science helped defeat the law behind the historical drop in deforestation.

O'CALLAGHAN, John F.; MARK, David M. The extraction of drainage networks from digital elevation data. *Comput. Vision, Graph. Image Process*, v. 28, p. 323-344, 1984. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0734-189X\(84\)80011-0](https://doi.org/10.1016/S0734-189X(84)80011-0)>.

OLIVEIRA, Ubirajara; SOARES FILHO, Britaldo Silveira; PAGLIA, Adriano Pereira; BRESCOVIT, Antonio D.; CARVALHO, Claudio J. B. de; SILVA, Daniel Paiva; REZENDE, Daniella T.; LEITE, Felipe Sá Fortes; BATISTA, João Aguiar Nogueira; BARBOSA, João Paulo Peixoto Pena; STEHMANN, João Renato; ASCHER, John S.; VASCONCELOS, Marcelo Ferreira de; DE MARCO, Paulo; LÖWENBERG-NETO, Peter; FERRO, Viviane Gianluppi; SANTOS, Adalberto J. Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas. *Scientific Reports*, v. 7, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41598-017-08707-2>>.

O'NEILL, Saffron J.; BOYKOFF, Max. Climate denier, skeptic, or contrarian? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 33, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1073/pnas.1010507107>>.

ORESQUES, Naomi. The scientific consensus on climate change. *Science* 306 (1686), 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.1103618>>.

ORESQUES, Naomi; CONWAY, Erik M. *Merchants of doubt: how a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming*. New York: Bloomsbury, 2010.

PRYCK, Kari; GEMENNE, François. The denier-in-chief: climate change, science and the election of Donald J. Trump. *Law and Critique*, v. 28, n. 27, p. 119-126, 2017.

RAJÃO, Raoni; NOBRE, Antonio Donato; CUNHA, Evandro; DUARTE, Tiago Ribeiro; MARCOLINO, Camilla; SOARES FILHO, Britaldo; SPAROVEKD, Gerd; RODRIGUES, Ricardo R.; VALERA, Carlos; BUSTAMANTE, Mercedes; NOBRE, Carlos; LIMA, Letícia Santos. The risk of fake controversies for Brazilian environmental policies. *Biological Conservation*, v. 266, Fev. 2022.

RAJÃO, Raoni; SOARES FILHO, Britaldo; NUNES, Felipe; BÖRNER, Jan; Machado, Lillian; Assis, Débora; OLIVEIRA, Amanda; PINTO, Luis; RIBEIRO, RAUSH, Lisa; GIBBS, Holly; FIGUEIRA, Danilo. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*, 369 (6501), p. 246-248, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.aba6646>>.

RAPOSO, Pedro. Necropolitics, State of exception, and violence against indigenous people in the Amazon Region during the Bolsonaro administration. *Brazilian Political Science Review*, v. 15, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-3821202100020003>>.

ROCHEDO, Pedro R. R.; SOARES FILHO, Britaldo; SCHAEFFER, Roberto; VIOLA, Eduardo; SZKLO, Alexandre; LUCENA, André F. P.; KOBERLE, Alexandre; DAVIS, Juliana Leroy; RAJÃO, Raoni; RATHMANN, Regis. The threat of political bargaining to climate mitigation in Brazil. *Nature Climate Change*, v. 8, p. 695-698, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0213-y>>.

ROTHSCHILD, Henry; MULVEY, James J. An increased risk for lung cancer mortality associated with sugarcane farming. *Journal of the National Cancer Institute*, v. 68, n. 5, p. 755-760, 1982. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6951086/>>.

SALOMÃO, Raphael. Pesquisadores da Embrapa defendem manutenção da Reserva Legal no Brasil. *Revista Globo Rural*, Maio 2019. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Colunas/fazenda-sustentavel/noticia/2019/05/pesquisadores-da-embrapa-defendem-manutencao-da-reserva-legal-no-brasil.html>>.

SARAIVA, Márcio Balduino; FERREIRA, Marcelo Dias Paes; CUNHA, Dênis Antônio da; DANIEL, Lindomar Pegorini; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama; PIRES, Gabrielle Ferreira. Forest regeneration in the Brazilian Amazon: Public policies and economic conditions. *Journal of Cleaner Production*, v. 269, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122424>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC); ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC). *The Brazilian forest code and science: contributions to the dialogue*. Forest Code Working Group. São Paulo: SBPC, 2012. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/site/publicacoes/outras-publicacoes/Codigo-Florestal_ingles.pdf>.

SENADO FEDERAL, 2018. Ata da 10ª reunião (extraordinária) da Comissão de Agricultura e Reforma Agrária. *Diário do Senado Federal – Sup. B*, p. 911, 02 Jun. 2018. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/diarios/BuscaPaginasDiario?codDiario=21429&seqPaginaInicial=911&seqPaginaFinal=920>>.

SHAPIN, Steven. Why the public ought to understand science-in-the-making. *Public Understanding of Science*, v. 1, n. 1, p. 27-30, 1992. Disponível em: <<https://doi.org/10.1088/0963-6625/1/1/006>>.

SKORUPA, Ladislau Araújo. Áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável. *Embrapa Meio Ambiente*, Jaguariúna, SP, Dez. 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Skorupa_areasID-GFiPs3p4lp.pdf>.

SOARES FILHO, Britaldo; RAJÃO, Raoni; MACEDO, Marcia; CARNEIRO, Arnaldo; COSTA, William; COE, Michael; RODRIGUES, Hermann; ALENCAR, Ane. Cracking Brazil's forest code. *Science* 344 (6182), p. 363-364, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.1246663>>.

SOARES FILHO, Britaldo; RAJÃO, Raoni. Traditional conservation strategies still the best option. *Nature Sustainability*, v. 1, p. 608-610, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0179-9>>.

SOUSA, Paulo Queiroz. Decreasing deforestation in the Southern Brazilian Amazon – the role of administrative sanctions in Mato Grosso State. *Forests*, v. 7, n. 66, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/f7030066>>.

SPAROVEK, Gerd; BARRETTO, Alberto; KLUG, Israel; PAPP, Leonardo; LINO, Jane. A revisão do Código Florestal brasileiro. *Novos estudos Cebrap*, n. 89, p. 111-135, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-33002011000100007>>.

SPERA, Stephanie A.; WINTER, Jonathan M.; PARTRIDGE, Trevor F. Brazilian maize yields negatively affected by climate after land clearing. *Nature Sustainability*, v. 3, p. 845-852, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41893-020-0560-3>>.

SPIER, Ray. The history of the peer-review process. *Trends in Biotechnology*, v. 20, n. 8, p. 357-358, 2002. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0167-7799\(02\)01985-6](https://doi.org/10.1016/S0167-7799(02)01985-6)>.

TARBOTON, David G. A new method for the determination of flow directions and contributing areas in grid digital elevation models. *Water Resources Research*, v. 33, n. 2, p. 309-319, 1997. Disponível em: <<https://doi.org/10.1029/96WR03137>>.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO (TJSP). Acórdão. Embargos Infringentes nº. 29.769-5/0-01. Comarca de Marília, SP, 1999.

TRIGUEIRO, André. Vídeo sugerindo que Brasil já tem áreas protegidas demais viraliza nas redes e gera polêmica na comunidade científica. *G1*. 17 Jan. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/blog/andre-trigueiro/noticia/2019/01/17/video-sugerindo-que-brasil-ja-tem-areas-protegidas-demais-viraliza-nas-redes-e-gera-polemica-na-comunidade-cientifica.ghtml>>.

UNITED NATIONS (ONU). *ONU News*: Veja na íntegra o discurso do presidente do Brasil nas Nações Unidas. 24 Sep. 2019. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2019/09/1688242>>.

URQUIAGA, Segundo; BODDEY, Robert Michael; OLIVEIRA, Octávio Costa; LIMA, Eduardo; GUIMARÃES, Dante H. *A importância de não queimar a palha na cultura de cana-de-açúcar*. Brasília: Embrapa; CNPDS, 1991. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/623354/a-importancia-de-nao-queimar-a-palha-na-cultura-de-cana-de-acucar>>.

VACCHIANO, Marcelo C.; SANTOS, Jeater W.; ANGEOLETTO, Fabio; SILVA, Normandes M. Do data support claims that Brazil leads the world in environmental preservation? *Environmental Conservation*, v. 46, n. 2, p. 118-120, 2018.

VALE, Mariana M.; BERENQUER, Erika; MENEZES, Marcio Argollo de; VIVEIROS DE CASTRO, Ernesto; SIQUEIRAH, Ludmila Pugliese de; PORTELA, Rita de Cássia Q. The Covid-19 pandemic as an opportunity to weaken environmental protection in Brazil. *Biol. Conserv.* n. 255, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.108994>>.

WALENDORFF, Raphael. Meio Ambiente: fim da “indústria de multas” está entre propostas de Evaristo de Miranda (Interview). *Canal Rural*, 04 Dez. 2018. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/meio-ambiente-evaristo-industria-multas/>>.

WEINEL, Martin. Recognizing counterfeit scientific controversies in science policy contexts: a criteria-based approach. In: CAUDILL, David; CONLEY, Shannon; GORMAN, Michael; WEINEL, Martin (Eds.). *The third wave in science and technology studies: future research directions on expertise and experience*. Cham, CH: Palgrave Macmillan, 2019.

_____. Primary source knowledge and technical decision-making: Mbeki and the AZT debate. *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 38, n. 4, p. 748-760, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2007.09.010>>.

Ylä-Anttila, Tuukka. Populist knowledge: “Post-truth” repertoires of contesting epistemic authorities. *European Journal of Cultural and Political Sociology*, v. 5, n. 4, p. 356-388, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/23254823.2017.1414620>>.

