

<https://amazoniareal.com.br/mineracao-ameaca-povos-indigenas-isolados-1-resumo-da-serie/>



Mineração ameaça povos indígenas isolados: 1-Resumo da série



Por **Amazônia Real** Publicado em: 05/07/2022 às 17:24



Por **Sara Villén-Pérez, Luisa F. Anaya-Valenzuela,
Denis Conrado da Cruz e Philip M. Fearnside**

Publicamos um trabalho na prestigiada revista *Global Environmental Change* [1] em 01 de dezembro de 2021, disponível [aqui](#), que explica como os muitos pedidos de licença para “pesquisa” e “operação” (lavra) mineral ameaçam os povos indígenas isolados. O rápido avanço no Congresso Nacional do PL191/2020 para abrir terras indígenas à mineração legal faz com que este assunto seja mais urgente que nunca. Esta série de textos apresenta o conteúdo do trabalho.

A maior concentração de povos indígenas isolados do mundo está nas terras indígenas da Amazônia Legal brasileira. No entanto, o direito ao autoisolamento e a sobrevivência dessas sociedades estão em risco porque interesses poderosos querem explorar os bens naturais de suas áreas relativamente intocadas. Essas ambições estão refletidas em um projeto de lei recente (PL191/2020), que propõe a abertura de terras indígenas à mineração. Avaliamos a ameaça imposta pela mineração aos povos isolados e aos territórios indígenas que eles ocupam. Especificamente, cruzamos dados de solicitações de mineração recebidas pela Agência Nacional de Mineração com informações sobre a distribuição de grupos indígenas isolados registradas pelo Instituto Socioambiental, a fim de avaliar o número e a extensão aérea das solicitações de prospecção e operação mineral registradas em terras indígenas. terras com grupos isolados. Também analisamos se os pedidos de mineração estão relacionados com a presença de grupos isolados, o estado do conhecimento sobre eles e a existência atual de operações de mineração ilegal.

Nossos resultados indicam que, embora a mineração ainda não seja permitida em terras indígenas, as mineradoras são muito ativas na busca de áreas exploráveis nesses territórios. Se o projeto de lei PL191/2020 for aprovado, as operações de mineração na região da Amazônia Legal afetariam mais de 10 milhões de hectares em 25 terras indígenas que abrigam 43 grupos isolados.

Constatamos que a situação é especialmente preocupante para 21 grupos isolados cujas terras concentram 97% de todos os pedidos de

mineração. As áreas ricas em minerais se sobrepõem a áreas remotas onde mais povos indígenas persistem isolados, de modo que os pedidos de mineração estão significativamente relacionados à presença de grupos isolados. No entanto, mostramos que as empresas hesitam em investir em terras com grupos isolados conhecidos que possam impedir o processo de licenciamento e representar riscos de reputação para as empresas. Os mecanismos brasileiros de proteção ambiental e indígena foram desmantelados pelo atual governo presidencial e não oferecem garantias de uma convivência segura entre operações extrativistas e povos isolados. Assim, a aprovação do projeto de lei PL191/2020 pode levar a contatos indesejados e à extinção de um grande número de povos, sociedades e culturas únicas. [2]

A imagem que abre este artigo mostra a liderança indígena, Tuxaua Sergio Freitas do Nascimento, do povo Mura observando uma placa da mineradora Potássio Brasil em uma terra comprada pela empresa dentro da terra Indígena Mura, na aldeia Soares na cidade de Autazes, Amazonas (Foto: Bruno Kelly/Amazônia Real)

Nota

[1] Villén-Pérez, S., L.F. Anaya-Valenzuela, D.C. da Cruz & P.M. Fearnside. 2022. [Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon. *Global Environmental Change* 72: art. 102398. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102398>](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102398)

[2] Este trabalho foi apoiado pela Universidade de Alcalá [concessão número CGB2018/BIO-032]. O SV-P foi apoiado pela Comunidad de Madrid com uma bolsa TALENTO [número de concessão 2017-T2/AMB-

6035]. PMF agradece Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) [proc. 311103/2015-4].

Sobre os autores

Sara Villén-Pérez, tem doutorado em ecologia pela Universidad Autónoma de Madrid. Trabalha com mudanças globais e biogeografia, incluindo uma série de trabalhos sobre mineração e povos indígenas no Brasil. É bolsista de pós-doutorado “Talento” no Grupo de Investigación en Ecología y Evolución del Cambio Global, Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Madri, Espanha.

Luisa Fernanda Anaya-Valenzuela é formada em engenharia pela Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Bogotá, Colômbia. Ela tem trabalhado com impactos de mineração a céu aberto na Colômbia. Foi bolsista no Departamento de Ciencias de la Vida, Grupo de Ecología y Restauración Forestal, Universidad de Alcalá, em Madri, Espanha, e hoje trabalha como cientista de dados em uma firma na área ambiental (TAUW Iberia), em Madri.

Denis Conrado da Cruz é engenheiro florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia, e mestre em tecnologia de informação Geográfica e doutor em ecologia. conservação e restauração de ecossistemas pela Universidade de Alacalá de Henares, Madri, Espanha. Foi pesquisador assistente no laboratório de geoprocessamento no Instituto do Homem e Meio Ambiente (Imazon) em Belém. Atualmente é associado à Aliança pela Restauração na Amazônia (ARA), em Belém. Tem experiência na área de recursos florestais e engenharia florestal, com ênfase em SIG.

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em

Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 700 publicações científicas e mais de 500 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).

<https://amazoniareal.com.br/mineracao-ameaca-povos-indigenas-isolados-2-o-avanco-da-mineracao/>



Mineração ameaça povos indígenas isolados: 2- O avanço da mineração



Por **Amazônia Real** Publicado em: 13/07/2022 às 15:20



Sara Villén-Pérez, Luisa F. Anaya-Valenzuela, Denis Conrado da Cruz e Philip M. Fearnside

A Amazônia brasileira abriga mais sociedades indígenas isoladas do que qualquer outra região do planeta, com pelo menos 120 grupos que vivem isolados da sociedade majoritária [1-5] e falam aproximadamente 50 idiomas nativos [6]. Esses grupos indígenas carecem de relações permanentes com outras sociedades, indígenas ou não. Muitos deles estão cientes da existência de outras sociedades, mas optaram voluntariamente por exercer seu direito ao autoisolamento como estratégia de sobrevivência após sofrerem episódios históricos de contato associados a violência ou epidemias [7-9]. Assim, seu isolamento constitui manifestação expressa de sua autonomia e de sua vontade. Seus direitos de autodeterminação e autoisolamento são protegidos no Brasil pelo mais antigo e robusto conjunto de políticas da América Latina. Essas políticas foram estabelecidas em 1987 após as trágicas consequências de práticas cujo paradigma era o contato com grupos isolados [8]. A Fundação Nacional do Índio (FUNAI) possui, inclusive, um departamento específico dedicado à identificação e monitoramento de grupos indígenas isolados (FUNAI – Coordenação Geral dos Povos Indígenas Isolados e Recentemente Contatados). Apesar disso, esses povos são pouco conhecidos: a maioria dos registros são apenas notificações de terceiros, e apenas um quarto deles foi verificado através de sobrevoos ou outros meios pela FUNAI [4].

A persistência de sociedades isoladas está intimamente ligada à proteção de terras indígenas, pois três quartos dos grupos isolados conhecidos (90 de 120 grupos) ocorrem nesses territórios [4]. As terras indígenas foram projetadas para defender os direitos dos povos indígenas isolados e não isolados e cobrem 23% da floresta amazônica brasileira [10]. Apesar de sua eficácia na proteção, os territórios indígenas têm historicamente sofrido pressão pela exploração de seus recursos naturais [4, 11-14]. A invasão de terras para pecuária, extração de madeira e mineração resultou no contato indesejado e na extinção de muitos povos indígenas no passado e continua ameaçando os grupos que permanecem isolados [5, 15-18]. Um terço das terras indígenas na Amazônia brasileira têm interesse registrado para mineração, e a região é um dos maiores potenciais fornecedores mundiais de minerais [19, 20]. A mineração em terras indígenas

brasileiras não é oficialmente permitida, apesar de inúmeras solicitações de mineração serem continuamente enviadas à Agência Nacional de Mineração do Brasil [21, 22], sugerindo que as mineradoras estão confiantes na aprovação futura. O lobby da mineração vem pressionando desde 1996 para que a legislação reguladora seja aprovada, até agora sem sucesso.

Em 2020, o presidente de extrema-direita do Brasil, Jair Bolsonaro, apresentou ao Congresso Nacional o projeto de lei PL191/2020 que permitiria tanto mineração quanto hidrelétricas em terras indígenas. O presidente prometeu abrir a Amazônia para negócios e especificou as terras indígenas como alvo principal [23, 24]. Bolsonaro se comprometeu repetidamente a não demarcar “um único centímetro” de novo território indígena e integrar os povos indígenas à sociedade brasileira; ambas as declarações desrespeitam a Constituição do Brasil de 1988 e as obrigações legais sob acordos internacionais sobre direitos humanos dos quais o país é signatário, incluindo a Convenção sobre Povos Indígenas e Tribais OIT 169 [25]. Enquanto o projeto de lei PL191/2020 tramita no Congresso Nacional, o presidente prepara um decreto para permitir a mineração por empresas internacionais em 177 terras indígenas localizadas próximas às fronteiras do país, e os EUA foram especificamente incentivados a investir nessa exploração [26]. O governo brasileiro também está apoiando propostas legislativas que buscam paralisar a demarcação de novas terras indígenas (Proposta de Emenda Constitucional PEC 215) e reduzir terras já demarcadas, abrindo caminho para privatizações e invasões ilegais (PL490/2007). O projeto de lei PL490/2007 abre até mesmo a porta para contato sem o consentimento de grupos indígenas isolados caso determinada área seja considerada de *utilidade pública*, conceito amplo o suficiente para incluir qualquer projeto de desenvolvimento, como as operações de mineração.

O governo Bolsonaro também trabalhou para tornar a política ambiental mais permissiva e desmantelar IBAMA, ICMBio e FUNAI, que são os órgãos governamentais encarregados de conter o desmatamento, conservar a biodiversidade e proteger os povos indígenas [27, 28]. Essas instituições

foram reestruturadas, oficiais militares foram nomeados para muitos dos cargos-chave e o pessoal e os orçamentos foram reduzidos a ponto de suas atividades serem quase completamente interrompidas [29]. Isso ameaça diretamente os grupos indígenas isolados da Amazônia brasileira [27]. Por exemplo, as autorizações para expedições da FUNAI às terras indígenas têm sido bastante burocratizadas, dificultando as atividades *in loco* do órgão [30]. Além disso, um total de 35 grupos ficaram desprotegidos quando a fiscalização oficial de terras indígenas com demarcação incompleta foi cancelada [31] e quando as bases de monitoramento nas terras indígenas Yanomami e Vale do Javari foram fechadas [32]. Além disso, a FUNAI abriu agora a possibilidade de contatar grupos isolados mesmo durante a pandemia de COVID-19, violando seu direito à autodeterminação e ameaçando sua saúde [33]. Além disso, um ex-missionário evangélico foi nomeado para chefiar a divisão da FUNAI para grupos indígenas isolados da Amazônia [34]. Sua participação anterior em uma seita extremista que focava sua atividade no contato com grupos indígenas isolados o torna uma ameaça óbvia para os 120 grupos indígenas que estão voluntariamente isolados na Amazônia Legal brasileira e podem ver seus números dizimados devido a epidemias derivadas do contato, seja intencional ou não. [35]

A imagem que abre este artigo é de autoria de Juliana Pesqueira foi feita durante as marchas do Acampamento Terra Livre 2022 em Brasília.

Notas

[1] Black, F. L. (1992) [Why did they die?](#) *Science* 258: 1739–1741.

[2] Hemming, J. (1978) *Red gold: the conquest of the Brazilian Indians*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, EUA.

- [3] Hemming, J. (2003) *Die if you must: Brazilian Indians in the twentieth century*. Pan Macmillan, London, Reino Unido.
- [4] Ricardo, F. P., Gongora, M. F. (2019) [Cercos e resistências. Povos indígenas isolados na Amazônia Brasileira](#). Instituto Socioambiental, São Paulo, SP.
- [5] Leal Filho, W., King, V. T., de Lima, I. B. (2020) [Indigenous Amazonia, Regional Development and Territorial Dynamics](#). Springer Nature Switzerland AG.
- [6] Velden, F. F. V. (2010) [Os Tupí em Rondônia: diversidade, estado do conhecimento e propostas de investigação](#). *Revista Brasileira de Linguística Antropológica* 2(1): 115–143.
- [7] OACNUDH (2012) [Directrices de protección para los pueblos indígenas en aislamiento y en contacto inicial de la región Amazónica, el Gran Chaco y la región oriental de Paraguay. Resultado de las consultas realizadas por OACNUDH en la región: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Venezuela](#). Geneva, February 2012. Available from:
- [8] Amorim, F. F. (2016) [Povos indígenas isolados no Brasil e a política indigenista desenvolvida para efetivação de seus direitos avanços, caminhos e ameaças](#). *Revista Brasileira de Linguística Antropológica* 8(2): 19–39.
- [9] FUNAI (Fundação Nacional do Índio) (2021) [Fundação Nacional do Índio](#).
- [10] ISA (Instituto Socioambiental) (2019a) [Localização e extensão das TIs](#). 21 de fevereiro de 2019.
- [11] Albert, B. (1992) [Indian lands, environmental policy and military geopolitics in the development of the Brazilian Amazon: the case of the Yanomami](#). *Development and Change* 23(1): 35–70.

- [12] Finer, M., Jenkins, C. N., Pimm, S. L., Keane, B., Ross, C. (2008) [Oil and gas projects in the western Amazon: threats to wilderness, biodiversity, and indigenous peoples](#). *PLoS ONE* 3(8): art. e2932.
- [13] Zhouri, A. (2010) [“Adverse forces” in the Brazilian Amazon: developmentalism versus environmentalism and indigenous rights](#). *The Journal of Environment & Development* 19(3): 252–273.
- [14] Bolanos, O. (2011) [Redefining identities, redefining landscapes: indigenous identity and land rights struggles in the Brazilian Amazon](#). *Journal of Cultural Geography* 28(1): 45–72.
- [15] Walker, R. S., Sattenspiel, L., Hill, K. R. (2015) [Mortality from contact-related epidemics among indigenous populations in Greater Amazonia](#). *Scientific Reports* 5: art. 14032.
- [16] Walker, R. S., Kesler, D. C., Hill, K. R. (2016) [Are Isolated Indigenous Populations Headed toward Extinction?](#) *PLoS ONE* 11(3): art. e0150987.
- [17] Vaz, A. (2013) [Povos Indígenas Isolados e de Recente Contato no Brasil: políticas, direitos e problemáticas](#). Documento elaborado para o Comitê Indígena Internacional para a Proteção dos Povos em Isolamento e Contato Inicial da Amazônia, Gran Chaco e Região Oriental do Paraguai (Cipiaci). p. 19–20.
- [18] CIMI (Conselho Indigenista Missionário) (2018) [Violência contra os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2018. Relatório, setembro de 2019](#).
- [19] Ferreira, J., Aragão, L. E. O. C., Barlow, J., Barreto, P., Berenguer, E., Bustamante, M., Gardner, T. A., Lees, A. C., Lima, A., Louzada, J., Pardini, R., Parry, L., Peres, C. A., Pompeu, P. S., Tabarelli, M., Zuanon, J. (2014) [Brazil’s environmental leadership at risk](#). *Science* 346: 706–707.
- [20] Cordani, U. G., Juliani, C. (2019) [Potencial mineral da Amazônia: problemas e desafios](#). *Revista de Estudios Brasileños* 6(11): 91–108.

- [21] Villén-Pérez, S., Mendes, P., Nobrega, C., Cortes, L. G., De Marco, P. (2018) [Mining code changes undermine biodiversity conservation in Brazil](#). *Environmental Conservation* 45(1): 96–99.
- [22] ANM (Agência Nacional de Mineração) (2021) [Geoinformação Mineral](#).
- [23] Abessa, D., Famá, A., Buruaem, L. (2019) [The systematic dismantling of Brazilian environmental laws risks losses on all fronts](#). *Nature Ecology & Evolution* 3(4): 510–511.
- [24] Artaxo, P. (2019) [Working together for Amazonia](#). *Science* 363: 323.
- [25] ILO (International Labour Organization) (1989) [C169 – Indigenous and Tribal Peoples Convention, 1989 \(No. 169\)](#). ILO, Geneva, Suíça.
- [26] Teodoro, P. (2020) [Funai se cala sobre decreto de Bolsonaro que prevê mineração em 177 terras indígenas por empresas estrangeiras](#). *Forum*.
- [27] ISA (Instituto Socioambiental) (2020) [Ameaças e violação de direitos humanos no Brasil: Povos indígenas isolados](#). Report for the United Nations Human Rights Council. Março de 2020.
- [28] Barbosa, L. G., Alves, M. A. S., Grelle, C. E. V. (2021) [Actions against sustainability: Dismantling of the environmental policies in Brazil](#). *Land Use Policy* 104: art. 105384.
- [29] Ferrante, L., Fearnside, P.M. (2020b). [Military forces and COVID-19 as smokescreens for Amazon destruction and violation of indigenous rights](#). *Die Erde* 151(4): 258–263.
- [30] INA (Indigenistas Associados) (2019) [NOTA PÚBLICA Centralização e Discriminação na Autorização de Viagens Paralisam a Funai](#). 02 dezembro de 2019.

- [31] Biasetto, D. (2019) [Funai proíbe viagens de servidores a terras indígenas em processo de demarcação](#). *O Globo*, 29 de novembro de 2019.
- [32] Angelo, M. (2020) [Barrage of mining requests targets Brazil's isolated indigenous people](#). *Mongabay*, 26 de fevereiro de 2020.
- [33] CIMI (Conselho Indigenista Missionário) (2020) [Nota de repúdio à portaria da Funai que possibilita contato com povos indígenas isolados](#). 20 de março de 2020.
- [34] Phillips, D. (2020) [‘Genocide’ fears for isolated tribes as ex-missionary named to head Brazil agency](#). *The Guardian*, 05 de fevereiro de 2020.
- [35] Este texto é traduzido de: Villén-Pérez, S., L.F. Anaya-Valenzuela, D.C. da Cruz & P.M. Fearnside. 2022. [Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon](#). *Global Environmental Change* 72: art. 102398.

Leia o primeiro artigo da série:

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 1-Resumo da série](#)

Sobre os autores

Sara Villén-Pérez, tem doutorado em ecologia pela Universidad Autónoma de Madrid. Trabalha com mudanças globais e biogeografia, incluindo uma série de trabalhos sobre mineração e povos indígenas no Brasil. É bolsista de pós-doutorado “Talento” no Grupo de Investigación en Ecología y Evolución del Cambio Global, Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Madri, Espanha.

Luisa Fernanda Anaya-Valenzuela é formada em engenharia pela Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Bogotá, Colômbia. Ela tem trabalhado com impactos de mineração a céu aberto na Colômbia. Foi bolsista no Departamento de Ciencias de la Vida, Grupo de Ecología y Restauración Forestal, Universidad de Alcalá, em Madri, Espanha, e hoje trabalha como cientista de dados em uma firma na área ambiental (TAUW Iberia), em Madri.

Denis Conrado da Cruz é engenheiro florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia, e mestre em tecnologia de informação Geográfica e doutor em ecologia. conservação e restauração de ecossistemas pela Universidade de Alacalá de Henares, Madri, Espanha. Foi pesquisador assistente no laboratório de geoprocessamento no Instituto do Homem e Meio Ambiente (Imazon) em Belém. Atualmente é associado à Aliança pela Restauração na Amazônia (ARA), em Belém. Tem experiência na área de recursos florestais e engenharia florestal, com ênfase em SIG.

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 700 publicações científicas e mais de 500 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).

<https://amazoniareal.com.br/mineracao-ameaca-povos-indigenas-isolados-3-como-mineracao-afeta-esses-povos/>



Mineração ameaça povos indígenas isolados: 3- Como mineração afeta esses povos



Por [Amazônia Real](#) Publicado em: 20/07/2022 às 17:52



Por Sara Villén-Pérez, Luisa F. Anaya-Valenzuela, Denis Conrado da Cruz e Philip M. Fearnside

A mineração pode afetar povos indígenas isolados de várias maneiras. Primeiro, as operações extrativistas impulsionam o desmatamento, reduzindo o território utilizável por grupos isolados e aumentando as chances de contato indesejado [1-3]. Cerca de 20% da floresta amazônica brasileira já foi perdida [4, 5], e aproximadamente 9% disso se deve às consequências diretas ou indiretas da mineração [6]. As áreas no entorno das operações de mineração normalmente passam por uma expansão da infraestrutura de urbanização e transporte, e o aumento das taxas de desmatamento pode ser percebido até 70 km das operações de mineração [6, 7]. Além disso, as mudanças demográficas associadas à chegada da força de trabalho contribuem para o esgotamento dos recursos alimentares nas florestas e rios da área, comprometendo os meios de subsistência das comunidades isoladas [8, 9].

A mineração também pode afetar povos isolados por meio da poluição ambiental [10]. Como resultado da mineração intensiva de ouro, os povos amazônicos estão entre os mais expostos ao mercúrio no mundo e relatam graves problemas de saúde [11], e não há razão para esperar que esses problemas de saúde não tenham atingido povos isolados por meio de poluição recursos hídricos e alimentares. Por fim, a invasão de territórios indígenas por não indígenas traz doenças que podem dizimar populações indígenas [12]. Povos isolados não têm imunidade a doenças comuns na sociedade majoritária, o que significa que mesmo um breve contato pode provocar uma catástrofe demográfica, como já ocorreu repetidamente no passado [13].

Por exemplo, a recente invasão maciça da Terra Indígena Yanomami por garimpeiros propagou a COVID-19, provocando centenas de mortes indígenas [14-16]. A mineração também pode ter impulsionado a infecção de grupos isolados próximos às operações de mineração durante as incursões de membros isolados que foram relatados em campos de mineração [9, 17]. Mesmo na ausência de interação direta, os povos isolados podem sofrer aumentos regionais na incidência de

malária impulsionados pelos campos de mineração [18]. Assim, abrir as portas para a mineração em terras indígenas com grupos isolados deve resultar na crônica de uma morte anunciada.

Dado os amplos interesses de mineração em terras indígenas, é óbvio que a mineração representa uma ameaça para os 90 grupos isolados que ocupam territórios indígenas na Amazônia Legal brasileira [9]. No entanto, a magnitude exata da ameaça nunca foi avaliada antes. Isso dependerá da coincidência espacial entre os pedidos de mineração e os grupos isolados, e nossa hipótese é que as terras ocupadas por povos isolados não são necessariamente as mais atrativas para as mineradoras por diversos motivos.

Em primeiro lugar, pode-se esperar que a mineração seja mais lucrativa em regiões mais desenvolvidas com melhores infraestruturas operacionais e de transporte (por exemplo, [19]). Essas regiões desenvolvidas são menos propensas a manter um grande número de grupos isolados, uma vez que os povos indígenas permaneceram predominantemente isolados em áreas remotas [20]. Em segundo lugar, o estabelecimento de operações de mineração em regiões ocupadas por grupos indígenas isolados tem o risco de afetar negativamente a reputação da empresa. Como consequência, as empresas podem evitar o planejamento de operações de mineração próximas a grupos isolados. Além disso, dada a polêmica em torno da regulamentação das atividades de mineração em terras com reconhecidos povos isolados, as mineradoras podem preferir investir em áreas sem povos isolados ou onde estes são pouco conhecidos.]

A polêmica começou quando a FUNAI recomendou a proibição das operações de mineração em terras indígenas com grupos isolados, recomendação que foi desconsiderada no projeto de lei PL191/2020 [21]. O projeto exclui as operações apenas dentro do perímetro frequentado pelos grupos isolados (PL191/2020, Art. 1º § 2º). O texto especifica que a FUNAI se encarregará de delimitar esse perímetro, mas isso é muito difícil, pois existem poucas informações para 60 dos 90 grupos isolados identificados nas terras indígenas da Amazônia Legal brasileira até o

momento, e essas informações não incluem qualquer quantificação do território que ocupam [9]. Em um cenário de incerteza política em que o PL191/2020 está em discussão, as mineradoras podem antecipar maiores dificuldades na obtenção de licenças de operação em terras indígenas com conhecidos povos isolados, o que pode reduzir seu interesse por essas áreas.

A mineração de ouro legal e ilegal desempenha um papel central entre as commodities minerais exploradas na Amazônia [6] e tem provocado impactos sociais e ambientais em sucessivos períodos de corrida do ouro [22–24]. Em 2021, o preço do ouro atingiu valores sem precedentes depois de aumentar em aproximadamente 800% em 20 anos de sucessivas crises mundiais [25]. A demanda internacional por ouro está aumentando a pressão sobre áreas relativamente inexploradas, como os territórios indígenas brasileiros [26] e tornou o Brasil um dos dez maiores produtores de ouro do mundo [27, 28]. A maioria dos pedidos de mineração em terras indígenas amazônicas é para mineração de ouro [29, 30], e esses territórios estão atualmente experimentando uma explosão de atividade ilegal de mineração de ouro [31–33]. Em um cenário de nova corrida do ouro, espera-se que os interesses da mineração ilegal e oficial coincidam, de modo que a mineração ilegal de ouro em terras indígenas deve espelhar os pedidos das mineradoras oficiais. As mineradoras poderiam até estudar a localização de atividades ilegais para identificar pontos potencialmente lucrativos. Se este for o caso, a aprovação do PL191/2020 afetaria grupos indígenas que atualmente estão em situação de vulnerabilidade devido a atividades ilegais.

Muitos pesquisadores documentaram o impacto que a mineração e outros projetos de desenvolvimento historicamente tiveram sobre os povos indígenas contatados e isolados da Amazônia (por exemplo, [3, 9, 15, 34–37]), e chamaram a atenção para as consequências generalizadas do enfraquecimento da proteção ambiental e da regulamentação das atividades de mineração em terras indígenas brasileiras [38–41]. No entanto, nenhum deles analisou as consequências futuras dessas mudanças de política para os povos indígenas isolados.

Apresentamos aqui a primeira quantificação do risco que os grupos isolados remanescentes na Amazônia Legal brasileira enfrentarão em um futuro próximo se a mineração for legalizada em terras indígenas. Também realizamos uma nova análise para entender se a presença de grupos isolados ou o nível de conhecimento sobre eles influencia a preferência das mineradoras por um território indígena. Combinamos bancos de dados espacialmente explícitos sobre pedidos de mineração (da Agência Nacional de Mineração), grupos indígenas isolados (do Instituto Socioambiental) e terras indígenas (da FUNAI), para analisar o número e a extensão geográfica dos pedidos de mineração em terras indígenas onde povos indígenas isolados foram e não foram relatados.

Primeiro, testamos se a presença de grupos isolados está significativamente relacionada ao número de pedidos de mineração em todas as terras indígenas na Amazônia Legal brasileira. Em seguida, focamos no subconjunto de terras indígenas com grupos isolados para avaliar o impacto relativo sofrido por cada terra e testar se o número de solicitações de mineração está relacionado ao número de grupos isolados, ao nível de conhecimento sobre esses grupos e à presença anterior de atividades de mineração ilegal. Esses resultados são essenciais para as discussões do projeto de lei PL191/2020 e para o desenvolvimento de estratégias para mitigar o impacto potencial de futuras operações de mineração em povos isolados.[42]

A imagem que abre este artigo é de autoria de Bruno Kelly e mostra garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami.

Notas

[1] Angelo, M. (2020) [Barrage of mining requests targets Brazil's isolated indigenous people](https://bityl.co/4WQh). *Mongabay*, 26 de fevereiro de 2020. <https://bityl.co/4WQh>

- [2] Siqueira-Gay, J., Sánchez, L. E. (2021) [The outbreak of illegal gold mining in the Brazilian Amazon boosts deforestation](https://doi.org/10.1007/s10113-021-01761-7). *Regional Environmental Change* 21: art. 28. <https://doi.org/10.1007/s10113-021-01761-7>
- [3] Quijano-Vallejos, P., Veit, P. G., Tipula, P., Reyta, K. (2020) [Undermining rights. Indigenous lands and mining in the Amazon](https://www.wri.org/publication/2020/10/pt1900085). World Resources Institute, outubro de 2020. [pt.19.00085](https://www.wri.org/publication/2020/10/pt1900085)
- [4] INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) (2020) [A taxa consolidada de desmatamento por corte raso para os nove estados da Amazônia Legal \(AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO\) em 2019 é de 10.129 km²](https://www.inpe.gov.br/pt-br/assuntos/monitoramento-da-terra/relatorio-de-desmatamento). 09 junho de 2020.
- [5] da Cruz, D. C., Benayas, J. M. R., Ferreira, G. C., Costa Ferrerira, G., Ribeiro Santos, S., Schwartz, G. (2020) [An overview of forest loss and restoration in the Brazilian Amazon](https://www.sciencedirect.com/journal/new-forests). *New Forests* 52: 1–16.
- [6] Sonter, L. J., Herrera, D., Barrett, D. J., Galford, G. L., Moran, C. J., Soares-Filho, B. S. (2017) [Mining drives extensive deforestation in the Brazilian Amazon](https://www.sciencedirect.com/journal/nature-communications). *Nature Communications* 8(1): 1013.
- [7] -Filho, B. S. (2014) [Processes of land use change in mining regions](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production). *Journal of Cleaner Production* 84: 494–501.
- [8] Hilson, G. (2002) [An overview of land use conflicts in mining communities](https://www.sciencedirect.com/journal/land-use-policy). *Land Use Policy* 19: 65–73.
- [9] Ricardo, F. P., Gongora, M. F. (2019) [Cercos e resistências. Povos indígenas isolados na Amazônia Brasileira](https://www.instituto-socioambiental.org/pt-br/publicacoes/cercos-e-resistencia). Instituto Socioambiental, São Paulo, SP.
- [10] Fernández-Llamazares, Á., Garteizgogeoasoa, M., Basu, N., Brondizio, E. S., Cabeza, M., Martínez-Alier, J., McElwee, P., Reyes-García, V. (2020) [A state-of-the-art review of indigenous peoples and environmental pollution](https://www.sciencedirect.com/journal/integrated-environmental-assessment-and-management). *Integrated Environmental Assessment and Management* 16(3): 324–341.

- [11] Passos, C. J., Mergler, D. (2008) [Human mercury exposure and adverse health effects in the Amazon: a review](#). *Cadernos de Saúde Pública* 24: s503–s520.
- [12] Walker, R. S., Sattenspiel, L., Hill, K. R. (2015) [Mortality from contact-related epidemics among indigenous populations in Greater Amazonia](#). *Scientific Reports* 5: art. 14032. <https://doi.org/10.1038/srep14032>
- [13] Amorim, F. F. (2016) [Povos indígenas isolados no Brasil e a política indigenista desenvolvida para efetivação de seus direitos avanços, caminhos e ameaças](#). *Revista Brasileira de Linguística Antropológica* 8(2): 19–39.
- [14] Ferrante, L., Fearnside, P. M. (2020a) [Protect Brazil's Indigenous peoples from COVID-19](#). *Science* 368: 251.
- [15] Santos, V. S., Souza Araújo, A. A., de Oliveira, J. R., Quintans-Júnior, L. J., Martins-Filho, P. R. (2020) [COVID-19 mortality among Indigenous peoples in Brazil: a nationwide register-based study](#). *Journal of Public Health* 43(2): e250–e251. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa176>
- [16] Palamim, C.V.C., Ortega, M.M., Marson, F.A.L., 2020. [COVID-19 in the Indigenous Population of Brazil](#). *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities* 7, 1053–1058.
- [17] Fellows, M., Paye, V., Alencar, A., Nicácio, M., Castro, I., Coelho, M. E., Silva, C. V. J., Bandeira, M., Lourival, R., Basta, P. C. (2021) [Under-reporting of COVID-19 cases among Indigenous Peoples in Brazil: a new expression of old inequalities](#). *Frontiers in Psychiatry* 12: 352.
- [18] Valle, D., Tucker Lima, J.M. (2014) [Large-scale drivers of malaria and priority areas for prevention and control in the Brazilian Amazon region using a novel multi-pathogen geospatial model](#). *Malar Journal* 13: 443.
- [19] Duffy, A. (2012) [Mining infrastructure: From pit to port](#). *Australian Mining*, 25 de junho de 2012.

- [20] Kesler, D. C., Walker, R. S. (2015) [Geographic distribution of isolated indigenous societies in Amazonia and the efficacy of indigenous territories](#). *PloS ONE* 10(5): art. e0125113.
- [21] Prazeres, E. (2020) [Em projeto para uso de terras, governo ignorou veto da Funai a áreas de povos indígenas isolados](#). *O Globo*, 17 de janeiro de 2020.
- [22] Malm, O. (1998) [Gold mining as a source of mercury exposure in the Brazilian Amazon](#). *Environmental Research* 77(2): 73–78.
- [23] Asner, G. P., Llactayo, W., Tupayachi, R., Luna, E. R. (2013) [Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring](#). *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 110(46): 18454–18459.
- [24] Kahhat, R., Parodi, E., Larrea-Gallegos, G., Mesta, C., Vázquez-Rowe, I. (2019) [Environmental impacts of the life cycle of alluvial gold mining in the Peruvian Amazon rainforest](#). *Science of the Total Environment* 662: 940–951. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.246>
- [25] Goldprice (2021) [Goldprice](#).
- [26] Alvarez-Berríos, N. L., Aide, T. M. (2015) [Global demand for gold is another threat for tropical forests](#). *Environmental Research Letters* 10(1): art; 014006.
- [27] Reuters (2020) [Corrida do ouro na Amazônia: garimpo ilegal ameaça povo ianomâmi](#). *UOL*, 26 de junho de 2020.
- [28] World Gold Council (2020) [Gold mine production](#). 30 de junho de 2020.
- [29] Barros, C., Barcelos, I., Bressane, C. (2016) [Em terra de índio, a mineração bate à porta](#). *A Pública*, 20 de junho de 2016.

- [30] Rorato, A. C., Camara, G., Escada, M. I. S., Picoli, M. C., Moreira, T., Verstegen, J. A. (2020) [Brazilian Amazon indigenous peoples threatened by mining bill](#). *Environmental Research Letters* 15: art. 1040a3.
- [31] MAAP (Monitoring of the Andean Amazon Project) (2020) [Amazon Gold Mining, Part 2: Brazil](#). MAAP #116.
- [32] Nascimento, F., Faleiros, G. (2020) [Gold priced at \\$1,700 per ounce brings new gold rush to Brazilian Amazon](#). *Mongabay*, 01 de julho de 2020.
- [33] Yeung, P. (2020) [A corrida do ouro que ameaça a Amazônia](#). DW, 17 April 2020.
- [34] de Carvalho, J.P.F. (1982) [Waimiri-Atroari: A História Que Ainda Não Foi Contada](#). Brasília, DF.
- [35] Fearnside, P. M. (1989) [Brazil's Balbina Dam: Environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia](#). *Environmental Management* 13(4): 401-423.
- [36] Fearnside, P. M. (2018) [O Genocídio dos Waimiri-Atroari: um possível reconhecimento histórico](#). *Amazônia Real*, 12 de março de 2018.
- [37] Passos, C. J., Mergler, D. (2008) [Human mercury exposure and adverse health effects in the Amazon: a review](#). *Cadernos de Saúde Pública* 24: s503-s520.
- [38] Villén-Pérez, S., Mendes, P., Nobrega, C., Cortes, L. G., De Marco, P. (2018) [Mining code changes undermine biodiversity conservation in Brazil](#). *Environmental Conservation* 45(1): 96-99.
- [39] Villén-Pérez, S., Moutinho, P., Nóbrega, C. C., De Marco, P. (2020) [Brazilian Amazon gold: indigenous land rights under risk](#). *Elementa Science of the Anthropocene* 8: 31.
- [40] Ferrante, L., Fearnside, P. M. (2019). [Brazil's new president and 'ruralists' threaten Amazonia's environment, traditional people and the global climate](#). *Environmental Conservation* 46(4): 261-263.

[41] Siqueira-Gay, J., Soares-Filho, B., Sanchez, L. E., Oviedo, A., Sonter, L. J. (2020) [Proposed legislation to mine Brazil's indigenous lands will threaten Amazon forests and their valuable ecosystem services](#). *One Earth* 3(3): 356–362.

[42] Este texto é traduzido de: Villén-Pérez, S., L.F. Anaya-Valenzuela, D.C. da Cruz & P.M. Fearnside. 2022. [Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon](#). *Global Environmental Change* 72: art. 102398.

Leia o primeiro artigo da série:

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 1-Resumo da série](#)

[Mineração ameaças povos indígenas isolados: 2- O avanço da mineração](#)

Sobre os autores

Sara Villén-Pérez, tem doutorado em ecologia pela Universidad Autónoma de Madrid. Trabalha com mudanças globais e biogeografia, incluindo uma série de trabalhos sobre mineração e povos indígenas no Brasil. É bolsista de pós-doutorado “Talento” no Grupo de Investigación en Ecología y Evolución del Cambio Global, Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Madri, Espanha.

Luisa Fernanda Anaya-Valenzuela é formada em engenharia pela Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Bogotá, Colômbia. Ela tem trabalhado com impactos de mineração a céu aberto na Colômbia. Foi bolsista no Departamento de Ciencias de la Vida, Grupo de Ecología y Restauración Forestal, Universidad de Alcalá, em Madri, Espanha, e hoje trabalha como

cientista de dados em uma firma na área ambiental (TAUW Iberia), em Madri.

Denis Conrado da Cruz é engenheiro florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia, e mestre em tecnologia de informação Geográfica e doutor em ecologia. conservação e restauração de ecossistemas pela Universidade de Alacalá de Henares, Madri, Espanha. Foi pesquisador assistente no laboratório de geoprocessamento no Instituto do Homem e Meio Ambiente (Imazon) em Belém. Atualmente é associado à Aliança pela Restauração na Amazônia (ARA), em Belém. Tem experiência na área de recursos florestais e engenharia florestal, com ênfase em SIG.

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 700 publicações científicas e mais de 500 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).

<https://amazoniareal.com.br/mineracao-ameaca-povos-indigenas-isolados-4-metodos-de-pesquisa/>



Mineração ameaça povos indígenas isolados: 4- Métodos de pesquisa



Por [Amazônia Real](#) Publicado em: 27/07/2022 às 16:48



Por **Sara Villén-Pérez, Luisa F. Anaya-Valenzuela, Denis Conrado da Cruz e Philip M. Fearnside**

Terras indígenas e grupos indígenas isolados

Compilamos informações sobre 90 grupos indígenas isolados registrados em terras indígenas da Amazônia Legal brasileira, de acordo com um estudo do Instituto Socioambiental (ISA) [1] que inclui todos os registros da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e alguns registros derivados de pesquisas independentes do ISA. A base de dados resultante incluiu: (1) o nome do grupo isolado; (2) a terra ou terras indígenas em que se encontra o grupo; e (3) se há algum impacto relatado de garimpos afetando a área. Também foi incluída uma classificação dos grupos isolados em três categorias com base no nível de conhecimento sobre eles: *i*) registros “*sob informação*” são aqueles que foram registrados pela Coordenação Geral de Povos Indígenas Isolados e Recentemente Contatados da FUNAI (CGIIRC/FUNAI) mas carece de qualquer estudo adicional; *ii*) registros “*em estudo*” são aqueles registrados pela FUNAI que possuem evidências mais fortes de veracidade, mas ainda carecem de estudo sistemático; e *iii*) registros “*confirmados*” são aqueles verificados pela FUNAI por meio de sobrevoos, expedições de campo ou outros meios [1, 2]. Excluímos deste estudo 32 grupos indígenas isolados cujos territórios estão na Amazônia Legal brasileira, mas fora dos limites das terras indígenas oficiais e estão localizados em unidades de conservação (27 registros) ou fora de qualquer unidade de conservação (5 registros). Por fim, consideramos que uma terra indígena possui atividade de mineração ilegal se Ricardo & Gongora [1] relatarem que a atividade afeta algum dos grupos indígenas isolados registrados na terra indígena em questão.

Combinamos este banco de dados com um banco de dados espacializados de todas as terras indígenas brasileiras obtido da FUNAI (ver [Material Suplementar Figura S-1](#)). Esse banco de dados inclui informações sobre a Coordenação Regional da FUNAI responsável por cada terra indígena e sobre a fase do processo de demarcação da terra indígena (ou seja, “*em estudo*”, “*delimitada*”, “*declarada*”, “*homologada*” ou “*regularizada*”). Os 90 registros de grupos indígenas

isolados incluem quatro registros que correspondem a dois grupos onde o mesmo grupo foi notificado em duas terras indígenas diferentes. Estes foram considerados grupos independentes para todas as análises realizadas em nível de terra indígena.

Solicitações de mineração

Obtivemos informações especializadas sobre solicitações de mineração relatadas à Agência Nacional de Mineração [3] até 28 de agosto de 2020. Portanto, obtivemos informações adicionais sobre as operações de mineração que ainda não estão ativas, mas estão em fase de planejamento (ver [4]) para uma interpretação das diferentes fases do sistema de licenciamento brasileiro). Fizemos uma distinção entre (1) solicitações de “pesquisa” (prospecção mineral), que buscam permissão para investigar o interesse minerário de uma área; e (2) solicitações de “operação”, que estão solicitando permissão para a lavra. Essas fases são consecutivas, portanto, espera-se que um empreendimento primeiro investigue o potencial da área e depois solicite uma licença de operação. Demonstrou-se que, com o licenciamento em áreas protegidas brasileiras, a maioria das mineradoras inicia suas operações em até oito anos [4]. Essas solicitações de mineração podem, portanto, ser consideradas como representando a mineração planejada para um futuro próximo.

As solicitações de mineração localizadas fora das terras indígenas foram descartadas, assim como os polígonos de solicitação de mineração localizados dentro das terras indígenas, mas menores que 1 ha. Quando um pedido de mineração afetava várias terras indígenas, era considerado um pedido separado em cada terra. Encontramos sobreposição espacial entre solicitações de mineração, bem como entre solicitações de mineração e projetos de mineração que já estão em operação (ver [4]). As sobreposições foram corrigidas para evitar superestimar a extensão da área afetada. Em primeiro lugar, foi descartada a área de solicitações de pesquisa que sobrepõem áreas com mineração operativa, presumindo que novas solicitações não avançarão em localidades que já estão sendo exploradas. Em segundo

lugar, quando dois pedidos de mineração se sobrepunham, o da fase de licenciamento anterior era eliminado (ou seja, os pedidos de operação prevaleceram sobre os pedidos de pesquisa) ou qualquer um dos dois nos casos em que ambos os pedidos estavam na mesma fase. A correção de sobreposição afetou apenas as estimativas da extensão aérea das solicitações de mineração; nenhuma correção foi aplicada na avaliação do número de solicitações.

Análise

Estudamos 55 terras indígenas na Amazônia Legal brasileira nas quais um ou mais grupos indígenas isolados foram identificados. Para cada terra indígena, obtivemos o número de solicitações de lavra nas fases de pesquisa e licenciamento de operação e a área que seria ocupada por essas atividades. Também calculamos o tamanho de cada terra indígena. Os limites dos polígonos que representam as solicitações de lavra delimitam a área em que se pretende estabelecer a operação de lavra. Esta área não inclui nenhum desenvolvimento associado, como infraestrutura de transporte, urbanização ou processamento mineral. O número de solicitações em uma terra indígena é altamente correlacionado com sua área total de impacto (veja os resultados abaixo), então, para simplificar, focamos nos resultados para o número de solicitações.

Testamos a relação entre o número de pedidos de mineração em terras indígenas e a presença ou ausência de povos indígenas isolados, controlando o tamanho da terra indígena. A amostra para esta análise foram todas as 386 terras indígenas da Amazônia Legal brasileira. O número de solicitações de mineração em todas as terras indígenas segue uma distribuição binomial negativa, com média = 12,31, variância = 5256 e parâmetro teta = 0,098 (erro padrão = 0,010). Desenvolvemos um modelo linear generalizado (GLM) especificando a função log link. A matriz de covariância da estimativa os coeficientes foram produzidos por meio de um método que leva em consideração o efeito dos pontos de alavancagem e a heterocedasticidade dos resíduos [5]; especificamente, usamos o *vcovHC* função no pacote *sanduíche* no

software R, definindo o tipo “HC4m”. O valor do fator de inflação de variância generalizada (GVIF) foi de 1,0004 para todas as variáveis preditoras.

Também testamos a relação entre o número de pedidos de mineração em terras indígenas e o número de grupos isolados, o nível de conhecimento sobre grupos isolados e a presença de atividade de mineração ilegal, controlando o tamanho da terra indígena. Neste caso, o tamanho da amostra foi de 55 terras indígenas na Amazônia Legal brasileira com relatos de grupos indígenas isolados. O nível de conhecimento dos grupos isolados foi um fator ordenado com três níveis, considerando que *Confirmado* > *Em Estudo* > *Sob Informação*. O nível atribuído a cada terra indígena foi o mais alto nível de conhecimento para os grupos isolados naquela terra. O número de solicitações de mineração nessas terras indígenas segue uma distribuição binomial negativa, com média = 66,3, variância = 32.569 e parâmetro teta = 0,169 (erro padrão = 0,040). Desenvolvemos um modelo linear generalizado e especificamos a função de ligação logarítmica. A matriz de covariância das estimativas dos coeficientes foi produzida usando o mesmo método da análise de presença ou ausência descrita anteriormente. Os valores de GVIF foram 2,59, 1,29, 1,37 e 2,62 para o número de grupos isolados, o nível de conhecimento dos grupos isolados, a presença de atividade de mineração ilegal e o tamanho da terra indígena, respectivamente. Usamos ArcGIS versão 10.1 [6] e R Software versão 3.6.2 [7] para processamento e análise do banco de dados. [8]

A imagem que abre este artigo mostra um grupo de indígenas isolados na Terra Indígena Yanomami, no estado de Roraima (Foto: Guilherme Gnipper Trevisan/FUNAI/Hutukara)

- [1] Ricardo, F. P., Gongora, M. F. (2019) Cercos e resistências. [Povos indígenas isolados na Amazônia Brasileira. Instituto Socioambiental](#), São Paulo, SP.
- [2] FUNAI (Fundação Nacional do Índio) (2021) [Fundação Nacional do Índio](#).
- [3] ANM (Agência Nacional de Mineração) (2021) [Geoinformação Mineral](#).
- [4] Villén-Pérez, S., Mendes, P., Nobrega, C., Cortes, L. G., De Marco, P. (2018) [Mining code changes undermine biodiversity conservation in Brazil](#). *Environmental Conservation* 45(1): 96–99.
- [5] Cribari-Neto F., da Silva W. B. (2011) [A New Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator for the Linear Regression Model](#). *Advances in Statistical Analysis* 95(2): 129–146.
- [6] ESRI (Environmental Systems Research Institute) (2012) ArcGIS 10.1. Environmental Systems Research Institute, Redlands, Califórnia, EUA.
- [7] R Core Team (2019) R: [A language and environment for statistical computing](#). *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Áustria.
- [8] Este texto é traduzido de: Villén-Pérez, S., L.F. Anaya-Valenzuela, D.C. da Cruz & P.M. Fearnside. 2022. [Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon](#). *Global Environmental Change* 72: art. 102398.

Leia o primeiro artigo da série:

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 1-Resumo da série](#)

[Mineração ameaças povos indígenas isolados: 2- O avanço da mineração](#)

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 3- Como mineração afeta esses povos](#)

Sobre os autores

Sara Villén-Pérez, tem doutorado em ecologia pela Universidad Autónoma de Madrid. Trabalha com mudanças globais e biogeografia, incluindo uma série de trabalhos sobre mineração e povos indígenas no Brasil. É bolsista de pós-doutorado “Talento” no Grupo de Investigación en Ecología y Evolución del Cambio Global, Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Madri, Espanha.

Luisa Fernanda Anaya-Valenzuela é formada em engenharia pela Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Bogotá, Colômbia. Ela tem trabalhado com impactos de mineração a céu aberto na Colômbia. Foi bolsista no Departamento de Ciencias de la Vida, Grupo de Ecología y Restauración Forestal, Universidad de Alcalá, em Madri, Espanha, e hoje trabalha como cientista de dados em uma firma na área ambiental (TAUW Iberia), em Madri.

Denis Conrado da Cruz é engenheiro florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia, e mestre em tecnologia de informação Geográfica e doutor em ecologia. conservação e restauração de ecossistemas pela Universidade de Alacalá de Henares, Madri, Espanha. Foi pesquisador assistente no laboratório de geoprocessamento no Instituto do Homem e Meio Ambiente (Imazon) em Belém. Atualmente é associado à Aliança pela Restauração na Amazônia (ARA), em Belém. Tem experiência na área de recursos florestais e engenharia florestal, com ênfase em SIG.

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em

Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 700 publicações científicas e mais de 500 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).

<https://amazoniareal.com.br/mineracao-ameaca-povos-indigenas-isolados-5-resultados-da-pesquisa/>



Mineração ameaça povos indígenas isolados: 5- Resultados da pesquisa



Por [Amazônia Real](#) Publicado em: 02/08/2022 às 19:38



Por Sara Villén-Pérez, Luisa F. Anaya-Valenzuela,
Denis Conrado da Cruz e Philip M. Fearnside

Cerca de metade das terras indígenas que contêm grupos isolados na Amazônia Legal brasileira (25 terras, 45%) registraram interesse para mineração. Essas terras contêm aproximadamente a metade do total de grupos indígenas isolados (43 grupos, 48%; Figura 1). Onze dessas terras (20% do total) têm mais de 50 solicitações de mineração (Figura 2) e respondem por 96,7% de todas as solicitações de mineração (ou seja, 3.526 solicitações). Essas terras indígenas altamente ameaçadas contêm 21 grupos isolados (24% do total). Grupos isolados estão distribuídos em terras indígenas por toda a Amazônia Legal brasileira, embora as terras indígenas com maior número de grupos isolados estejam localizadas na metade oeste da região (Figura 3A, [Material Suplementar Figura S-2](#)). Os pedidos de mineração estão concentrados em terras indígenas no centro e norte da região (Figura 3B).

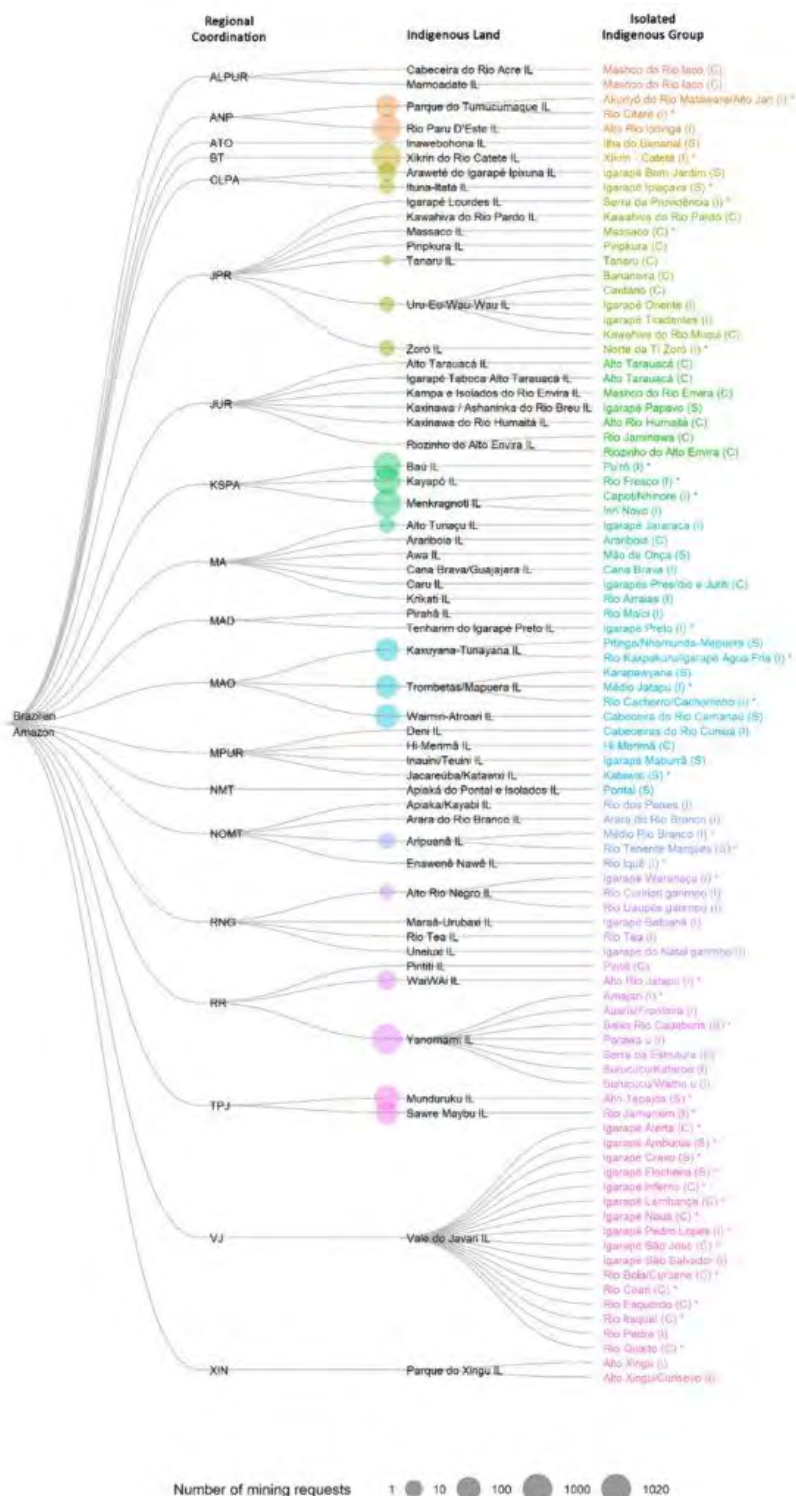


Figura 1. Número de pedidos de mineração em terras indígenas na Amazônia Legal brasileira que contém grupos indígenas isolados. As terras indígenas são agrupadas pela Coordenação Regional da FUNAI responsável (ver nomes completos no [Material Suplementar, Figura S-1](#)). Os grupos isolados são classificados em três categorias: “confirmados” (C), “em estudo” (S) e “sob informação” (I). Os asteriscos indicam se a atividade de mineração ilegal já foi relatada anteriormente no território do grupo isolado. As solicitações de mineração incluem solicitações de pesquisa e licença de operação.

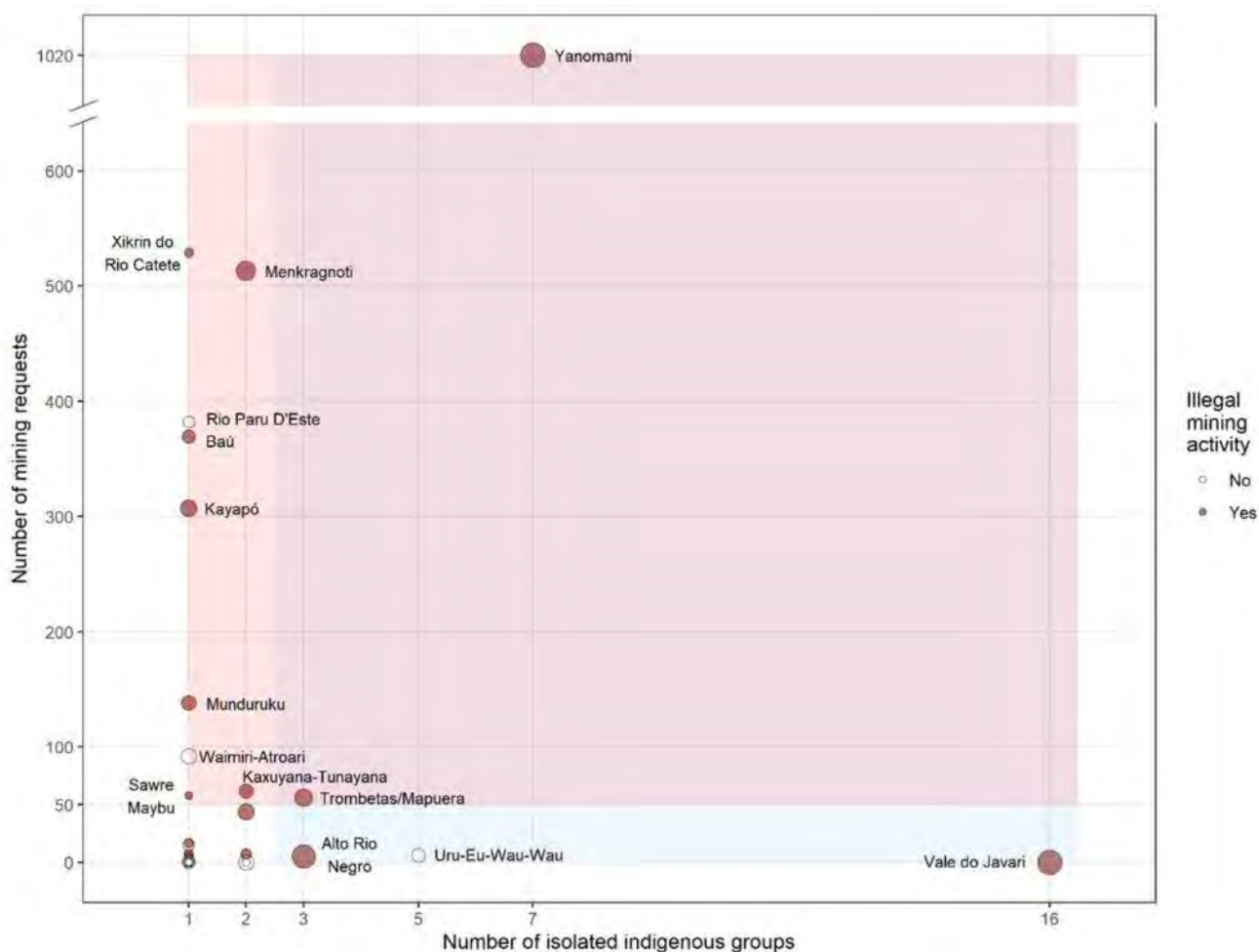


Figura 2. Relação entre o número de pedidos de mineração em terras indígenas e o número de grupos indígenas isolados registrados nesses territórios. Cada ponto representa uma terra indígena, e o tamanho do ponto é proporcional à área do território. Os pontos vermelhos indicam terras indígenas onde foi relatada atividade de mineração ilegal. A área vermelha destaca a região com mais de 50 solicitações de mineração; a área azul destaca a região com 3 ou mais grupos isolados; a área roxa mostra a região que atendeu as duas condições. As terras indígenas que se enquadram nos limites de qualquer um desses retângulos são rotuladas.

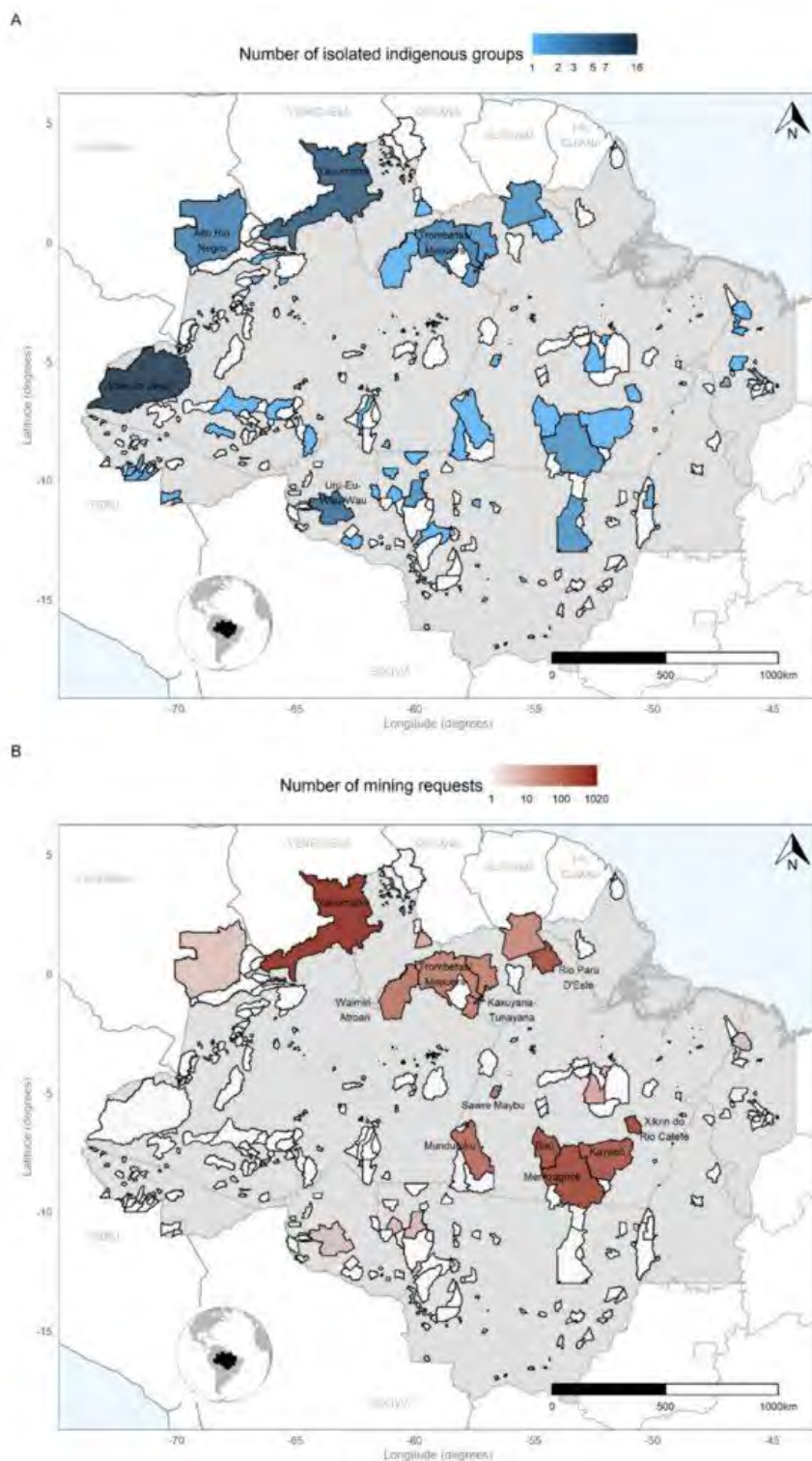


Figura 3. Distribuição geográfica das terras indígenas na Amazônia Legal brasileira, o número de grupos indígenas isolados (azul, superior) e o número de pedidos de mineração (vermelho, inferior). As terras indígenas sem grupos isolados estão em branco em ambos os mapas. A região da Amazônia Legal está em cinza. As terras indígenas com >3 grupos isolados ou >50 projetos de mineração são rotuladas.

As terras indígenas com grupos indígenas isolados têm um total de 3.645 pedidos de mineração ocupando 10,6 milhões de ha. Os pedidos de mineração ocupam uma parcela substancial de algumas terras indígenas. Especificamente, eles afetam mais de 20% da área de nove terras, ocupando até 82% de uma única terra ([Material Suplementar Figura S-3](#)). A maioria dos pedidos (93,5%) são pedidos de pesquisa ([Material Suplementar Figura S-4](#)), e estes ocupam a maior parte das terras afetadas (95,5%). Em cada terra indígena afetada, o número de solicitações de mineração varia de 1 a 1.020 e a área total de impacto varia de 11 ha a 3,3 milhões de ha ([Material Suplementar Figura S-5](#)). O número de pedidos de mineração registrados em uma terra indígena é altamente correlacionado com a área que ocupam, independentemente do tipo de pedido, considerando todos os pedidos (coeficiente de correlação de Spearman $\rho = 0,986$; [Material Suplementar Figura S-6A](#)), apenas os pedidos de pesquisa ($\rho = 0,995$, [Material Suplementar Figura S-5A](#)) ou somente solicitações de licença de operação ($\rho = 0,990$, [Material Suplementar Figura S-6A](#)).

O número de pedidos de mineração em todas as terras indígenas na Amazônia Legal brasileira está significativa e positivamente correlacionado com a presença de povos indígenas isolados, mas não com a área da terra indígena (Tabela 1, Figura 4A). Este modelo é globalmente significativo ($gl = 383$, Chi quadrado = 58,57, p -valor $\ll 0,001$), e explica 21,6% da variação.

Tabela 1. Resultados do modelo GLM para o número de solicitações de mineração em todas as terras indígenas da Amazônia Legal brasileira. * = efeito significativo.

	<i>gl</i>	<i>Estimativa</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>valor z</i>	<i>Pr (> z)</i>
Intercepto	383	3.014	0,316	6.189	$< 2 \times 10^{-16}$ *
Povos indígenas isolados (Presença Ausência)	383	-1,591	-6.102	-5,480	$< 2 \times 10^{-16}$ *
Tamanho da Terra Indígena (ha)	383	-8×10^{-11}	-0,936	1,587	0,349

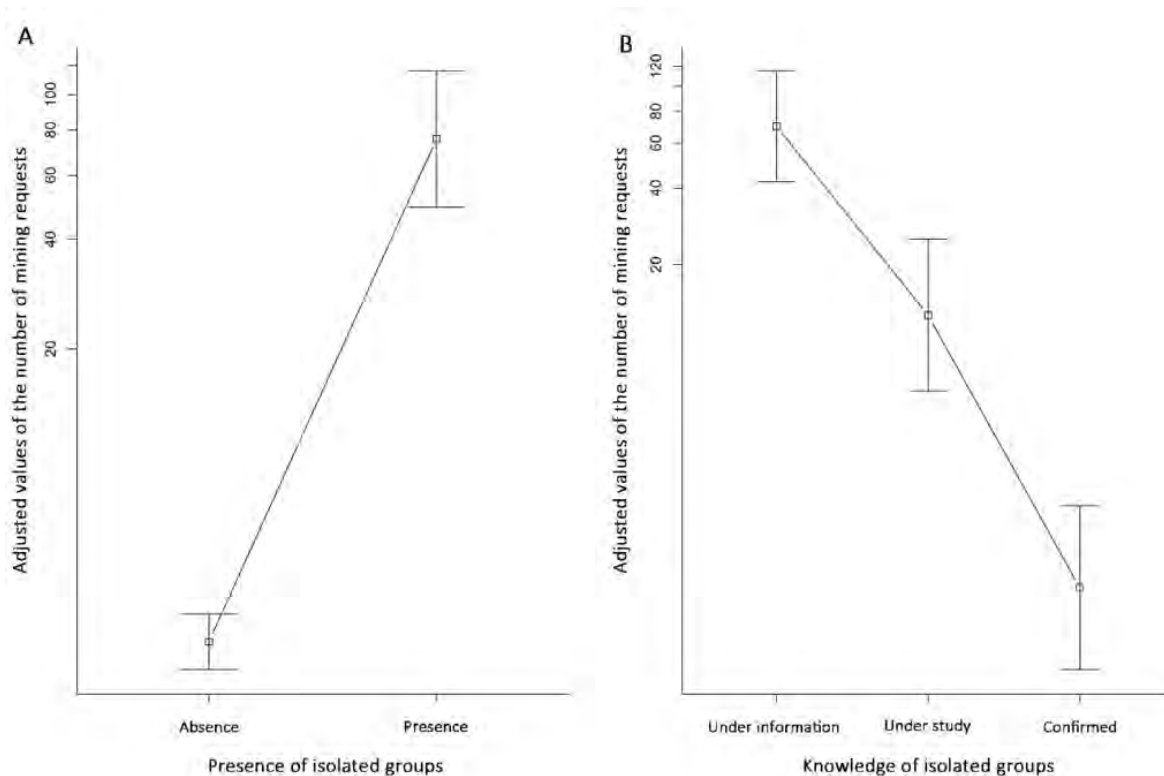


Figura 4. Efeitos parciais de fatores significativos que afetam o número de pedidos de mineração em todas as 386 terras indígenas na Amazônia Legal brasileira (A) e em 55 terras indígenas na Amazônia Legal brasileira com grupos indígenas isolados relatados (B). A) Valores ajustados para presença ou ausência de grupos isolados na terra indígena. B) Valores ajustados para os três níveis de conhecimento dos grupos indígenas isolados. Quadrados e intervalos representam médias ajustadas e erros padrão, respectivamente. O nível de conhecimento do grupo isolado indica o maior nível de conhecimento dos grupos isolados na terra indígena, considerando: Confirmado > Em Estudo > Sob Informação.

O número de solicitações de mineração nas terras indígenas que continham grupos indígenas isolados está significativa e negativamente relacionado ao nível de conhecimento sobre grupos isolados (Tabela 2, Figura 4B). Este modelo foi globalmente significativo ($gl = 49$, Chi quadrado = 23,88, p -valor $<< 0,001$), e explicou 41,7% da variação. A mineração ilegal relatada por Ricardo & Gongora [1] atinge 39 grupos isolados (43% do total) localizados em 21 terras indígenas (Figuras 1 e 2), embora esse fator não tenha relação significativa com o número de solicitações de mineração em terras indígenas. [2]

Tabela 2. Resultados do modelo GLM para o número de solicitações de mineração em terras indígenas na Amazônia Legal brasileira com grupos indígenas isolados. * = efeito significativo.

	<i>gl</i>	<i>Estimativa</i>	<i>Padrão Erro</i>	<i>valor z Pr (> z)</i>
Intercepto	49	1.460	1.030	1.417 0,156
Número de grupos indígenas isolados	49	-0,155	1,008	-0,153 0,878
Conhecimento de grupos isolados (Em estudo Confirmado)	49	-2,761	0,661	-4.179 < 2 × 10 ⁻¹⁶ *
Conhecimento de grupos isolados (Sob informação Em estudo)	49	-0,158	0,484	-0,327 0,744
Mineração ilegal (Presença Ausência)	49	-0,506	0,436	-1,159 0,246
Tamanho da Terra Indígena (ha)	498	· × 10 ⁻⁷	4 × 10 ⁻⁷	2.063 0,039

A imagem que abre este artigo de um povo isolado que vive na fronteira do Acre com o Peru (Foto: Gleison Miranda/Funai/2008).

Fontes:

[1] Ricardo, F. P., Gongora, M. F. (2019) [Cercos e resistências. Povos indígenas isolados na Amazônia Brasileira](#). Instituto Socioambiental, São Paulo, SP.

[2] Este texto é traduzido de: Villén-Pérez, S., L.F. Anaya-Valenzuela, D.C. da Cruz & P.M. Fearnside. 2022. Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon. *Global Environmental Change* 72: art. 102398. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102398>

Sobre os autores

Sara Villén-Pérez, tem doutorado em ecologia pela Universidad Autónoma de Madrid. Trabalha com mudanças globais e biogeografia, incluindo uma série de trabalhos sobre mineração e povos indígenas no Brasil. É bolsista de pós-doutorado “Talento” no Grupo de Investigación en Ecología y Evolución del Cambio Global, Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Madri, Espanha.

Luisa Fernanda Anaya-Valenzuela é formada em engenharia pela Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Bogotá, Colômbia. Ela tem trabalhado com impactos de mineração a céu aberto na Colômbia. Foi bolsista no Departamento de Ciencias de la Vida, Grupo de Ecología y Restauración Forestal, Universidad de Alcalá, em Madri, Espanha, e hoje trabalha como cientista de dados em uma firma na área ambiental (TAUW Iberia), em Madri.

Denis Conrado da Cruz é engenheiro florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia, e mestre em tecnologia de informação Geográfica e doutor em ecologia. conservação e restauração de ecossistemas pela Universidade de Alacalá de Henares, Madri, Espanha. Foi pesquisador assistente no laboratório de geoprocessamento no Instituto do Homem e Meio Ambiente (Imazon) em Belém. Atualmente é associado à Aliança pela Restauração na Amazônia (ARA), em Belém. Tem experiência na área de recursos florestais e engenharia florestal, com ênfase em SIG.

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 700 publicações científicas e mais de 500 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).

<https://amazoniareal.com.br/mineracao-ameaca-povos-indigenas-isolados-6-licoes-dos-resultados/>



Mineração ameaça povos indígenas isolados: 6- Lições dos resultados



Por **Amazônia Real** Publicado em: 11/08/2022 às 11:00



**Por Sara Villén-Pérez, Luisa F. Anaya-Valenzuela,
Denis Conrado da Cruz e Philip M. Fearnside**

As mineradoras declararam interesse em aproximadamente 10 milhões de hectares de terras indígenas na Amazônia Legal brasileira, onde 43 grupos indígenas persistem isolados. A implementação dessas operações está pendente de aprovação do projeto de lei PL191/2020 que abrir terras indígenas à mineração. A situação é especialmente preocupante para 21 grupos isolados cujas terras concentram 97% de todos os pedidos de mineração, e a terra Yanomami, que protege sete grupos isolados na fronteira com a Venezuela, é a mais afetada tanto em número de solicitações quanto em área potencial de impacto ([Figuras 2 e S-5](#)). As solicitações de mineração atingem 15% da extensão total das terras indígenas que protegem grupos isolados na Amazônia Legal brasileira, percentual semelhante ao efeito para o conjunto completo de terras indígenas [1]. Notavelmente, os pedidos de mineração em algumas terras deixam pouco espaço para o propósito original de proteger os direitos indígenas. Este é o caso de terras de médio porte, como Xikrin do Rio Catete ou Baú, que relataram interesses minerários que abrangem aproximadamente 80% da área. O PL191/2020 não especifica nenhum limite superior para ocupação de terras indígenas pela mineração, portanto esses números poderão ser alcançados caso o projeto de lei seja aprovado pelo Congresso Nacional.

As áreas ricas em minerais coincidem com aquelas onde os grupos indígenas persistiram isolados, de modo que o número de pedidos de mineração está significativamente correlacionado com a presença de grupos indígenas isolados ([Tabela 1](#), [Figura 4a](#)). Os pedidos de mineração estão concentrados em duas partes da região: uma no estado de Roraima, e no extremo norte dos estados do Amazonas e Pará e outra no sul do Pará ([Figura 3b](#)). Essas áreas correspondem aos escudos da Guiana e do Brasil, respectivamente, que são mais ricos em minerais do que as áreas sedimentares ao longo do rio Amazonas ou no Acre e áreas vizinhas no Amazonas [2, 3]. Os povos indígenas isolados estão principalmente ao longo das fronteiras oeste e norte do Brasil, onde tem havido relativamente pouca presença de brasileiros não indígenas em comparação com outras partes da região [4]. As áreas há muito expostas ao contato não-indígena ao longo do rio Amazonas e na parte leste da região têm poucos povos isolados ([Figura 3a](#)). Onde a concentração de grupos isolados e a concentração de minerais se cruzam, como na Terra Indígena Yanomami em Roraima e nas áreas Munduruku no sul do Pará, o resultado é desastroso. Além das áreas de escudo, onde rochas ígneas derivadas dos crátons resultam em altas concentrações minerais, as áreas sedimentares também estão ameaçadas devido a uma atração mineral diferente: petróleo e gás. O projeto “Bacia Sedimentar do Solimões” agora representa uma ameaça para os povos indígenas isolados na parte oeste do estado do Amazonas [5-7].

Notavelmente, descobrimos que as mineradoras hesitam em investir em terras com presença confirmada de grupos isolados ([Tabela 2](#), [Figura 4b](#)). Isso provavelmente ocorre porque um licenciamento de mineração pode ser mais provável de ser barrado se o projeto afetar povos isolados conhecidos e devido ao maior risco de reputação para as empresas. O texto atual do PL 191/2020 especifica que não serão permitidas operações de mineração dentro do perímetro frequentado por grupos isolados, mas não especifica nenhum status de prioridade para grupos isolados classificados como “*confirmados*”, em comparação com

aqueles “*em estudo*” ou “*sob informação*”. No entanto, as mineradoras podem estar cientes de que, na melhor das hipóteses, a FUNAI poderá fornecer informações sobre o perímetro utilizado por grupos categorizados como confirmados, para os quais mais informações estão disponíveis [8, 9]. Como consequência, evitam solicitar licenças de mineração em terras com grupos isolados “*confirmados*”, mas não naquelas com grupos em estudo ou “*sob informação*”.

O comportamento das corporações e outros atores econômicos têm sido objeto de considerável pesquisa e teoria no campo da economia. Um fator importante nessas decisões é o grau de aversão ao risco dos diferentes atores, e isso está relacionado ao tipo de risco e ao tamanho da empresa ou outro ator que está considerando um empreendimento. Atores maiores têm consistentemente se mostrado menos dispostos a assumir grandes riscos (por exemplo, [10]). Pode-se esperar que isso seja particularmente importante para riscos de reputação [11, 12]. Danos à reputação de uma grande empresa podem afetar os lucros em uma ampla gama de atividades da empresa além da área específica do empreendimento em questão. Em termos de mineração na Amazônia, os atores vão desde garimpeiros individuais até grandes empresas internacionais. Os garimpeiros têm pouca preocupação com sua reputação, mas os atores que solicitam licenças de prospecção e operação geralmente são corporações. Nossa descoberta de que os pedidos são significativamente menos prováveis de serem apresentados para áreas indígenas com grupos isolados bem conhecidos do que em áreas sem grupos isolados ou que carecem de informações confiáveis sobre esses grupos é consistente com o efeito esperado de aversão ao risco reputacional.

Este novo resultado destaca a necessidade urgente de estudar e confirmar a existência de todos os grupos isolados para sua proteção, primeiro para dissuadir as empresas de investir em suas terras e depois para poder fornecer informações sobre sua localização caso o projeto de lei PL191/2020 seja aprovado. Mesmo nos últimos tempos, novos grupos isolados são registrados em um ritmo muito mais rápido do que são estudados: na década de 2006 a 2016, o número de grupos “*sob informação*” ou “*em estudo*” aumentou em 36, enquanto apenas 7 grupos foram “*confirmados*” [13]. Apenas mais um grupo foi confirmado até 2019 [8], e esse tipo de atividade da FUNAI está quase completamente paralisado desde que Bolsonaro assumiu o cargo em janeiro de 2019 [14]. Aqui demonstramos empiricamente que as atividades da Coordenação Geral dos Povos Indígenas Isolados e Recentemente Contatados da FUNAI e organizações não governamentais como o Instituto Socioambiental (ISA) são essenciais para a proteção de grupos indígenas isolados. Por isso, instamos o governo a dar condições operacionais e financeiras à Fundação Nacional do Índio para continuar estudando os 91 registros não confirmados de grupos indígenas isolados na Amazônia Legal brasileira.

Nossos resultados indicam que, embora a mineração ainda não seja permitida em terras indígenas, as mineradoras são muito ativas na busca de áreas exploráveis (ver proporção de pedidos de pesquisa no Material Suplementar Figuras [S-3](#) e [S-4](#)). Parece que essas empresas querem estar bem-posicionadas para a abertura de terras indígenas à mineração [15]. Embora a pressão sobre as terras indígenas seja menor do que no caso das unidades de conservação (áreas protegidas da biodiversidade) onde a atividade de mineração é explicitamente permitida [16], parece que os custos de investir em terras indígenas são

vistos como justificado financeiramente. As posições e decisões políticas do governo são fundamentais para proteger grupos indígenas isolados. Invasões ilegais e mineração em terras indígenas aumentaram muito em 2019, 2020 e 2021, juntamente com as taxas de desmatamento [17-21]. O aumento decorre da falta geral de fiscalização na Amazônia, juntamente com o discurso perverso do presidente do Brasil e seu ministro do Meio Ambiente [22, 23]. Centenas de lideranças indígenas e cientistas levantaram suas vozes contra as políticas do presidente Bolsonaro, mineração ilegal e projeto de lei PL191/2020, que consideram um projeto de genocídio, etnocídio e ecocídio [24-31]. Povos indígenas isolados são ainda mais vulneráveis a violações de direitos humanos [32, 33] e às consequências de pandemias como a COVID-19 [34-36].

Inicialmente, levantamos a hipótese de que os pedidos oficiais de mineração coincidiriam com os pontos de mineração ilegal, aumentando a pressão sobre as áreas que já sofrem o impacto das atividades ilegais, mas nossos resultados mostram que esse não é um padrão generalizável ([Tabela 2](#)). Por exemplo, a Terra Indígena Vale do Javari, que protege 16 grupos isolados, tem sido repetidamente invadida por garimpeiros ilegais [30], embora não haja pedidos oficiais de mineração registrados para esse território. Essa dissociação pode ser explicada porque a mineração ilegal concentra-se em um conjunto menor de minerais do que a mineração industrial realizada por empresas e, como consequência, suas distribuições não necessariamente se sobrepõem [37]. No entanto, atenção especial deve ser dada aos territórios onde os pedidos de mineração se somam à mineração ilegal atual. O exemplo mais marcante é a terra Yanomami, que historicamente sofre com invasões de garimpo ilegal. A mortalidade durante uma invasão maciça desta terra por garimpeiros, mais conhecidos pelo massacre de Haximu em 1993, deixou uma marca clara na estrutura demográfica dos Yanomami sobreviventes [38]. Em 2021 os Yanomami estão enfrentando uma nova invasão em larga escala por garimpeiros ilegais de ouro [39]. Eles pediram ajuda em sua luta contra a invasão de garimpeiros e os riscos associados de epidemias [31, 40], mas são “totalmente abandonados” pelas autoridades do governo brasileiro para enfrentar essa ameaça [41]. Grupos isolados na Terra Indígena Yanomami podem estar em alto risco de contato, pois as pistas de pouso e garimpo ilegal estão a apenas 5 km de distância de alguns deles [8, 42].

Conclusão



Indígenas em protesto contra o PL 191 no ATL22 (Foto: Juliana Pesqueira/Proteja Amazônia/Apib)

Aqui mostramos que, caso o projeto de lei PL191/2020 seja aprovado, as terras indígenas da Amazônia Legal brasileira poderão ser legalmente invadidas para mineração e outras atividades, até o ponto de ocupar completamente muitos desses territórios [16]. Isso causaria danos incalculáveis não apenas aos povos indígenas, mas também aos serviços ecossistêmicos prestados por essas florestas protegidas [43]. Pela primeira vez, quantificamos a ameaça que a mineração impõe a povos isolados na Amazônia brasileira em um futuro próximo. Terras indígenas com grupos isolados estão ameaçadas por mais de 3.600 pedidos de mineração até o momento, e a Agência Nacional de Mineração do Brasil está trabalhando para atrair ainda mais investidores [15]. Espera-se que o interesse pelas terras indígenas do Brasil aumente se a atividade de mineração for oficialmente permitida, como ocorreu nas porções amazônicas de países vizinhos [17].

Embora o Brasil tenha políticas robustas voltadas à proteção de povos indígenas isolados, as dificuldades de governança na Amazônia têm se agravado no atual cenário político brasileiro, e não há garantia de uma coexistência segura entre operações de mineração e povos indígenas isolados. Além disso, demonstramos que a paralisação das atividades da FUNAI os coloca em risco no longo prazo, pois o estudo de grupos isolados, agora paralisado, serve para protegê-los. Nossos resultados indicam que o governo deve investir

no estudo das localizações e vulnerabilidades dos grupos indígenas isolados relatados na Amazônia Legal brasileira antes de permitir qualquer aumento da pressão de desenvolvimento que possa resultar em contato indesejado e consequente extinção de povos, sociedades e culturas únicas. [44]

A imagem que abre este artigo é de autoria de Bruno Kelly e mostra área de garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami.

Notas

- [1] Rorato, A. C., Camara, G., Escada, M. I. S., Picoli, M. C., Moreira, T., Verstegen, J. A. (2020) [Brazilian Amazon indigenous peoples threatened by mining bill](#). *Environmental Research Letters* 15: art. 1040a3.
- [2] Klein, E. L., Matos, D. R., Santos, P. A. dos, Correa, R. T., Eyben, H. S. Z. (2018) [Atlas of mineral deposits and selected mineral occurrences of continental Brazil](#). Brasília: CPRM.
- [3] Cordani, U. G., Juliani, C. (2019) [Potencial mineral da Amazônia: problemas e desafios](#). *Revista de Estudios Brasileños* 6(11): 91-108.
- [4] Kirby, K. R., Laurance, W. F., Albernaz, A. K., Schroth, G., Fearnside, P. M., Bergen, S., Venticinque, E. M. Da Costa, C. (2006) [The future of deforestation in the Brazilian Amazon](#). *Futures* 38(4): 432-453.
- [5] Fearnside, P. M. (2020a) [Oil and gas project threatens Brazil's last great block of Amazon forest](#) (commentary). *Mongabay*, 09 de março de 2020.
- [6] Fearnside, P. M. (2020b) [Brazilian government office responds to Fearnside's BR-319 oil and gas commentary](#). *Mongabay*, 08 de abril de 2020.
- [7] Fearnside, P. M. (2020c) [Resposta à tréplica da EPE sobre petróleo e gás](#). *Amazônia Real*, 15 de abril de 2020.
- [8] Ricardo, F. P., Gongora, M. F. (2019) [Cercos e resistências. Povos indígenas isolados na Amazônia Brasileira](#). Instituto Socioambiental, São Paulo, SP.
- [9] FUNAI (Fundação Nacional do Índio) (2021) [Fundação Nacional do Índio](#). <https://www.gov.br/funai/>

- [10] Chen, C. R., Lin J. W. (1998) Risk aversion, market segmentation and the firm size effect: Some empirical evidence. In C. W. Lee (Ed.) *Advances in Investment Analysis and Portfolio Management, Volume 5*. Jai Press, Stamford, Connecticut, EUA. p. 235-264.
- [11] Holzman, J. (2020) [Mining sector's reputation at growing risk from human rights issues, report says](#). *S&P Global Market Intelligence*, 23 de julho de 2020.
- [12] RMF (Responsible Mining Foundation) (2020) [Responsible Mining Index – RMI Report 2020](#). RMF, Nyon, Suíça.
- [13] Amorim, F. F. (2016) [Povos indígenas isolados no Brasil e a política indigenista desenvolvida para efetivação de seus direitos avanços, caminhos e ameaças](#). *Revista Brasileira de Linguística Antropológica* 8(2): 19-39.
- [14] Ferrante, L., Fearnside, P.M. (2020b). [Military forces and COVID-19 as smokescreens for Amazon destruction and violation of indigenous rights](#). *Die Erde* 151(4): 258-263.
- [15] Angelo, M., Jordan, L. (2020) [Mining director in Brazil plans “regulatory guillotine”](#). *Unearthed* (Greenpeace), 11 de junho de 2020.
- [16] Villén-Pérez, S., Mendes, P., Nobrega, C., Cortes, L. G., De Marco, P. (2018) [Mining code changes undermine biodiversity conservation in Brazil](#). *Environmental Conservation* 45(1): 96-99.
- [17] HRW (Human Rights Watch) (2019) [Rainforest mafias: how violence and impunity fuel deforestation in Brazil's Amazon](#). HRW, New York, EUA. 163 pp.
- [18] da Cruz, D. C., Benayas, J. M. R., Ferreira, G. C., Costa Ferrerira, G., Ribeiro Santos, S., Schwartz, G. (2020) [An overview of forest loss and restoration in the Brazilian Amazon](#). *New Forests* 52: 1-16.
- [19] Angelo, M. (2020) [Barrage of mining requests targets Brazil's isolated indigenous people](#). *Mongabay*, 26 de fevereiro de 2020.
- [20] INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) (2020) [A taxa consolidada de desmatamento por corte raso para os nove estados da Amazônia Legal \(AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO\) em 2019 é de 10.129 km²](#). 09 junho de 2020.
- [21] MAAP (Monitoring of the Andean Amazon Project) (2020) [Amazon Gold Mining, Part 2: Brazil](#). MAAP #116.
- [22] Ferrante, L., Fearnside, P. M. (2019). [Brazil's new president and 'ruralists' threaten Amazonia's environment, traditional people and the global climate](#). *Environmental Conservation* 46(4): 261-263.

- [23] Jornal Nacional (2020) [Ministro do Meio Ambiente exonera o diretor de Proteção Ambiental do Ibama](#). *O Globo*, 14 de abril de 2020.
- [24] de Almeida, A.W.B., de Melo, E.A., Nepomuceno, I.T.R., Benvegnú, V.C. (2019) *Mineração e Garimpo em Terras tradicionalmente ocupadas: conflitos sociais e mobilizações étnicas*. UEA Edições/ PNCSA, Manaus.
- [25] Fórum de Lideranças Yanomami e Ye'kwana (2019) [Posicionamento do Fórum de Lideranças Yanomami e Ye'kwana contra o garimpo](#). 22 de novembro de 2020.
- [26] Forsetto, R. (2020) [Chief Raoni, Nobel Peace Prize nominee, presides over historic meeting with over 600 indigenous leaders in Brazil](#). *Mongabay*, 05 de fevereiro de 2020.
- [27] Hutukara Associação Yanomami (2020) [Nota pública de Hutukara Associação Yanomami em repúdio a assinatura do PL191/2020](#). 11 de fevereiro de 2020.
- [28] Raoni, C. (2020) [Manifest of Piaracu](#). APIB, 20 de janeiro de 2020.
- [29] SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) & INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) (2020) [Nota contra o Projeto de Lei 191/2020 e em defesa da Amazônia](#). 14 de fevereiro de 2020.
- [30] UNIVAJA (União dos Povos Indígenas do Vale do Javari) (2020) [Garimpeiros voltam a invadir a Terra Indígena Vale do Javari durante pandemia da COVID-19](#). 07 de maio de 2020.
- [31] Fora Garimpo, Fora Covid (2021) [Fora garimpo, fora covid](#).
- [32] ISA (Instituto Socioambiental) (2020) [Ameaças e violação de direitos humanos no Brasil: Povos indígenas isolados](#). Report for the United Nations Human Rights Council. Março de 2020.
- [33] Phillips, D. (2020) [‘Genocide’ fears for isolated tribes as ex-missionary named to head Brazil agency](#). *The Guardian*, 05 de fevereiro de 2020.
- [34] Ferrante, L., Fearnside, P. M. (2020a) [Protect Brazil’s Indigenous peoples from COVID-19](#). *Science* 368: 251.
- [35] COIAB (Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira) (2020) Nota Pública. [A COVID-19 adentra nas Terras Indígenas da Amazônia brasileira e o cerco se fecha para os povos indígenas isolados](#). 09 de junho de 2020.
- [36] Wallace, S. (2020) [Coronavirus gets dangerously close to isolated ‘Arrow People’ in Amazon](#). *National Geographic*, 18 de agosto de 2020.

- [37] Quijano-Vallejos, P., Veit, P. G., Tipula, P., Reytar, K. (2020) [Undermining rights. Indigenous lands and mining in the Amazon](#). World Resources Institute, outubro de 2020.
- [38] Nilsson, M.S.T., Fearnside, P.M. (2017) [Demografia e mobilidade Yanomami: Avaliando mudanças socioambientais](#). *Novos Cadernos NAEA* 20(2): 27-50.
- [39] Montel, A.L. (2021) [Alvo de garimpeiros, Yanomami estão sem atendimento de saúde e impedidos de caçar e pescar](#). *Amazônia Real*, 15 de junho de 2021.
- [40] ISA (Instituto Socioambiental) (2019b) [Povo Yanomami solicita apoio do governo para combater maior invasão desde demarcação](#). 29 de maio de 2019.
- [41] Branford, S. (2020) [The Amazon's Yanomami utterly abandoned by Brazilian authorities](#): Report. *Mongabay*, 19 de novembro de 2020.
- [42] Palamim, C.V.C., Ortega, M.M., Marson, F.A.L., 2020. [COVID-19 in the Indigenous Population of Brazil](#). *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities* 7, 1053–1058.
- [43] Siqueira-Gay, J., Soares-Filho, B., Sanchez, L. E., Oviedo, A., Sonter, L. J. (2020) [Proposed legislation to mine Brazil's indigenous lands will threaten Amazon forests and their valuable ecosystem services](#). *One Earth* 3(3): 356-362.
- [44] Este texto é traduzido de: Villén-Pérez, S., L.F. Anaya-Valenzuela, D.C. da Cruz & P.M. Fearnside. 2022. [Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon](#). *Global Environmental Change* 72: art. 102398.

Leia os outros artigos da série:

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 1-Resumo da série](#)

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 2- O avanço da mineração](#)

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 3- Como mineração afeta esses povos](#)

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 4- Métodos de pesquisa](#)

[Mineração ameaça povos indígenas isolados: 5 – Resultados da pesquisa](#)

Sobre os autores

Sara Villén-Pérez, tem doutorado em ecologia pela Universidad Autónoma de Madrid. Trabalha com mudanças globais e biogeografia, incluindo uma série de trabalhos sobre mineração e povos indígenas no Brasil. É bolsista de pós-doutorado “Talento” no Grupo de Investigación en Ecología y Evolución del Cambio Global, Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Madri, Espanha.

Luisa Fernanda Anaya-Valenzuela é formada em engenharia pela Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Bogotá, Colômbia. Ela tem trabalhado com impactos de mineração a céu aberto na Colômbia. Foi bolsista no Departamento de Ciencias de la Vida, Grupo de Ecología y Restauración Forestal, Universidad de Alcalá, em Madri, Espanha, e hoje trabalha como cientista de dados em uma firma na área ambiental (TAUW Iberia), em Madri.

Denis Conrado da Cruz é engenheiro florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia, e mestre em tecnologia de informação Geográfica e doutor em ecologia. conservação e restauração de ecossistemas pela Universidade de Alacalá de Henares, Madri, Espanha. Foi pesquisador assistente no laboratório de geoprocessamento no Instituto do Homem e Meio Ambiente (Imazon) em Belém. Atualmente é associado à Aliança pela Restauração na Amazônia (ARA), em Belém. Tem experiência na área de recursos florestais e engenharia florestal, com ênfase em SIG.

Philip Martin Fearnside é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 700 publicações científicas e mais de 500 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).