

## AS CICATRIZES DO GARIMPO EM TERRAS INDÍGENAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Martha Fellows<sup>1</sup>, Ane Alencar<sup>1</sup>, Rafaella Silvestrini<sup>1</sup>, Cesar Diniz<sup>2</sup>,  
Luiz Cortinhas<sup>2</sup>, Nathalia Carvalho<sup>1</sup>, Julia Shimbo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia)

<sup>2</sup> Solved - Soluções em Geoinformação

### 1. Introdução

Terras Indígenas são os territórios onde múltiplas sociedades indígenas vivem e expressam suas visões de mundo (Little, 2002). Essas áreas, delimitadas e recortadas ao longo de todo território nacional, têm como propósito resguardar os direitos fundamentais dos indígenas (Eloy Amado, 2015). No entanto, a força da lei não tem sido suficiente para garantir a integridade desses territórios e sua população constantemente é afetada por atividades econômicas, muitas vezes ilegais. A mineração ilegal, principalmente a realizada em garimpos de aluvião para a exploração de ouro, é uma dessas atividades que gera impactos ecológicos e socio-culturais diretos onde se instala. Estampando jornais e revistas, os garimpos receberam mais atenção nos últimos anos por causa dos seus impactos negativos à saúde, modo de vida e soberania territorial, cultural e ancestral (Senra et al., 2023).

A exploração do solo brasileiro desde o período colonial ganhou novas camadas com os códigos minerários escritos ao longo dos anos. Desde a década de 1930 a legislação minerária brasileira se renova de acordo com a evolução da atividade. Inicialmente, a figura do garimpo artesanal foi regulamentada pelo Decreto nº 24.193/1934 que, com o tempo, foi se reconfigurando até chegar à atual

### Destaques

- O bioma Amazônia no Brasil tem mais de 80 mil pontos de garimpo, o que equivale a uma área de 241.019 hectares;
- Entre os anos de 1985 e 2022, a área do garimpo cresceu 16 vezes dentro das Terras Indígenas amazônicas, passando de 1.500 ha para 25.070 ha;
- Em seis anos (2016 - 2022) os indígenas viram crescer em 361% o garimpo em seus territórios;
- 90% da totalidade do garimpo se concentra em três Terras Indígenas: Kayapó, Munduruku e Yanomami;
- 122 TIs estão localizadas em bacias hidrográficas impactadas pela atividade minerária;
- 44% dos garimpos fora das TIs na Amazônia se localizam em um raio de até 50 km dos limites dos territórios indígenas.

Lei nº 7.805/1989 que institui a PLG (Permissão de Lavra Garimpeira), e, em 2008, a Lei nº 11.685 ordena o Estatuto do Garimpeiro, entre outros mecanismos legais que buscam regulamentar esta atividade (MPF, 2020).

Com a criação da ANM (Agência Nacional de Mineração), o país passou a ter um órgão que rege tal atividade e categoricamente reconhece o impedimento da realização de atividades minerárias em territórios indígenas<sup>1</sup>. Em contraponto, a Lei nº 12.844/2013 flexibiliza a compra e venda de ouro que sai do Brasil para outros países. De acordo com essa lei, conhecida como “Lei da boa-fé”, cooperativas ou pessoas físicas podem emitir com facilidade recibos para atestar a origem do ouro sem qualquer, ou muito pouca, fiscalização de sua real origem<sup>2</sup>. Na prática, essa lei permite a extração de ouro de locais socioambientalmente sensíveis, como as Terras Indígenas (TIs).

Os mecanismos legais são apenas um grama dos riscos eminentes que a mineração representam aos povos indígenas. A atividade em si afeta diretamente a vida nas aldeias. A água, o ar, o solo, a vegetação e a fauna localizados nas proximidades de áreas sob a influência de garimpo ficam contaminados (Gerson et al., 2022) trazendo consequências graves para a saúde da população indígena que vive em territórios invadidos pela mineração (Villen-Perez et al., 2020). Os impactos do garimpo podem ser sentidos há quilômetros de distância ameaçando a qualidade social e ambiental (Siqueira-Gay & Sánchez, 2021).

Para entender onde estão e a gravidade das cicatrizes do garimpo na Amazônia indígena, esta nota técnica visa apontar o impacto destas atividades sob a lente político-legal e geoespacial. Neste sentido, foram analisados os principais atos normativos que orientam o tema; na sequência foi avaliado o tamanho e distribuição das áreas sob influência do garimpo nas TIs, seus arredores e bacias hidrográficas no bioma Amazônia no Brasil, ao longo das últimas três décadas.

## 2. Método

Para compreender a situação legal, foi feita uma revisão da legislação minerária, ambiental e indigenista brasileira a partir de 1988, data da promulgação da Constituição Federal. Algumas diretrizes minerárias são anteriores à Carta Magna, no entanto esse recorte foi feito para manter o paralelo com as análises geoespaciais. Foram usadas fontes primárias para uma análise direta de leis e demais ordenamentos jurídicos ligados ao tema central deste estudo. Na segunda etapa, foram consultadas fontes secundárias tomando como base as análises da 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal (MPF, 2020), e a Revista de Estudos e Pesquisas da FUNAI (Fundação Nacional dos Povos Indígenas) lançada em 2007 (Curi, 2007). Tais informações serviram para a construção de uma linha do tempo com os principais marcos legais da extração do ouro e embasamento do contexto político.

Posteriormente foram feitas análises da distribuição do alcance e impacto do ga-

1. Para saber mais, acesse: <https://www.gov.br/anm/pt-br>. Acessado em 19 de janeiro de 2024.

2. Para saber mais, acesse: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2013/lei-12844-19-julho-2013-776582-norma-pl.html>. Acessado em 19 de janeiro de 2024.

rimpo histórica e espacialmente. Foram utilizados dados de Mineração da Coleção 8 do MapBiomas Brasil. Os dados da rede MapBiomas são baseados no mapeamento das cicatrizes deixadas pelos garimpos nas imagens do satélite Landsat com resolução espacial de 30m para a série temporal entre 1985 e 2022. Esses dados foram gerados a partir do uso de técnicas de classificação baseadas em aprendizado de máquina de alta performance (MapBiomas, 2023). Os dados de área afetada por garimpo foram convertidos para pontos a partir do centróide de cada mancha de garimpo, de forma a determinar o número de garimpos dentro e fora das TIs do bioma Amazônia no Brasil. Os dados de área garimpada e número de garimpos foram calculados em um grid de 20x20 km que permitiu calcular a proporção da área de garimpo e a concentração de garimpos existente em cada uma das células desse grid, facilitando assim sua visualização. Esses dados foram então combinados com os limites das Terras Indígenas (FUNAI, 2021) para identificar a área e a porcentagem da área afetada, assim como o número de garimpos dentro e fora desses territórios.

Para avaliar o impacto dos garimpos nos recursos hídricos dentro e fora das TIs, foi utilizada a base de dados de bacias hidrográficas otocodificadas de nível 4 (ANA, 2012). Para cada bacia foi calculada a área afetada por garimpos e a sobreposição

entre as bacias afetadas, e as TIs foram usadas como indicador de impacto mesmo sem que houvesse garimpo dentro dos limites dos territórios. Além disso, foi calculada a distância de cada garimpo fora das TIs em relação a sua borda para indicar o grau de proximidade dos garimpos localizados fora das TIs em relação a seu limite.

## 3. Resultados

### 3.1. Legislação minerária e indigenista

A busca por metais preciosos move a economia desde o período colonial em países como o Brasil. Além da movimentação de recursos naturais e financeiros, a mineração também provocou mudanças dramáticas na dinâmica socioambiental do país. Desde o princípio, povos indígenas foram um dos principais alvos dos impactos negativos da extração de minérios (MPF, 2020).

As primeiras normas legais que regulamentavam a atividade reafirmavam o caráter exploratório da mesma, sem ainda incorporar aspectos ambientais e sociodemográficos. A Constituição Federal inicia um novo período de regulamentação das atividades minerárias determinando que os recursos minerais pertencem à União, a mesma que tem o dever de demarcar as TIs, proteger e fazer respeitar os povos indígenas em sua integridade cultural, histórica e social (Tabela 1).

**Tabela 1.** Linha do tempo com os principais marcos que regulamentam as atividades minerárias, legislação indigenista e ambiental no Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988. Fontes de consulta: MPF (2020); Curi (2007), Portal da Câmara dos Deputados e Senado Federal.

Ano	Legislação	Trechos em destaque
1988	Constituição Federal	<p>Art. 20: São bens da União: IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo.</p> <p>Art. 225: § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado.</p> <p>Art. 231: São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.</p>
1989	Lei nº 7.805/1989	Extingue o regime de matrícula e cria o regime de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG)
1997	Resolução nº 237/1997 (CONAMA)	Determina as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental
2008	Lei nº 11.685/2008	Estatuto do Garimpeiro
2013	Lei nº 12.844/2013	Lei da Boa-fé. Dispõe sobre a comprovação de regularidade fiscal pelo contribuinte; regula a compra, venda e transporte de ouro
2018	Decreto nº 9.406/2018	Regulamenta o Código da Mineração
2020	Projeto de Lei nº 191/2020	Estabelece as condições para a pesquisa e lavra de recursos minerais e hidrocarburetos, e para a geração de energia elétrica por hidroelétricas em Terras Indígenas
2022	Projeto de Lei nº 571/2022	Dá poderes ao presidente da república para liberar a extração mineral em qualquer área do país em momentos de crise, incluindo Terras Indígenas e Unidades de Conservação
2023	Projeto de Lei nº 3.025/23	Reformula as regras de comércio e transporte de ouro no Brasil. Elimina a presunção de boa-fé
2023	Decreto nº 11.405/2023	Dispõe sobre medidas para o enfrentamento da Emergência em Saúde Pública e do combate ao garimpo ilegal no território Yanomami

Os anos que se seguiram à promulgação da Constituição Federal foram delineando as regras da atividade minerária. De imediato, o antigo regime de matrícula foi substituído pela atual PLG (Permissão de Lavra Garimpeira) pela Lei nº 7.805 de

1989. Nesse sentido, indivíduos ou cooperativas de garimpeiros passaram a depender de licenciamento ambiental prévio para explorar uma área de até 50 hectares, com exceção das cooperativas. Anos depois, a Resolução nº 237 lançada em 1997 pelo

CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) deixa claro que a extração e o tratamento, e atividades ligadas à indústria de produtos minerais estão sujeitos ao licenciamento ambiental. De maneira complementar, o Decreto nº 9.406 publicado em 2018 detalha as regras sobre a administração dos recursos minerais pela União, e indica que é de responsabilidade do minerador a prevenção e mitigação dos impactos decorrentes da atividade<sup>3</sup>.

Em 2008, é sancionada a Lei nº 11.685/2008 que cria o Estatuto do Garimpeiro diferenciando a atividade da mineração industrial, por considerar a primeira como de pequeno porte podendo ser praticada individual ou coletivamente por meio de cooperativas. Em contraponto às atividades descritas pelo CONAMA que dependem de autorização prévia para execução, essa nova lei facilita aos garimpeiros a exploração dos minérios, sob o argumento da pequena dimensão do garimpo<sup>2</sup>. Em 2013, a Lei nº 12.844/2013 amplia os precedentes da desregulamentação minerária ao presumir que a pessoa jurídica que compra e vende ouro tem boa-fé ao indicar a origem desse metal precioso.

Em 2023, surge o Projeto de Lei nº 3.025 que busca reverter a falta de transparência vigente até então que cria um ambiente permissivo à ilegalidade (Manzolli & Rajão, 2022). Entre suas propostas estão: i) criação de cadeias de controle para evitar lavagens de dinheiro; ii) rastreabilidade do ouro; iii) fim da presunção de boa-fé; entre outros mecanismos para reduzir os ilícitos.

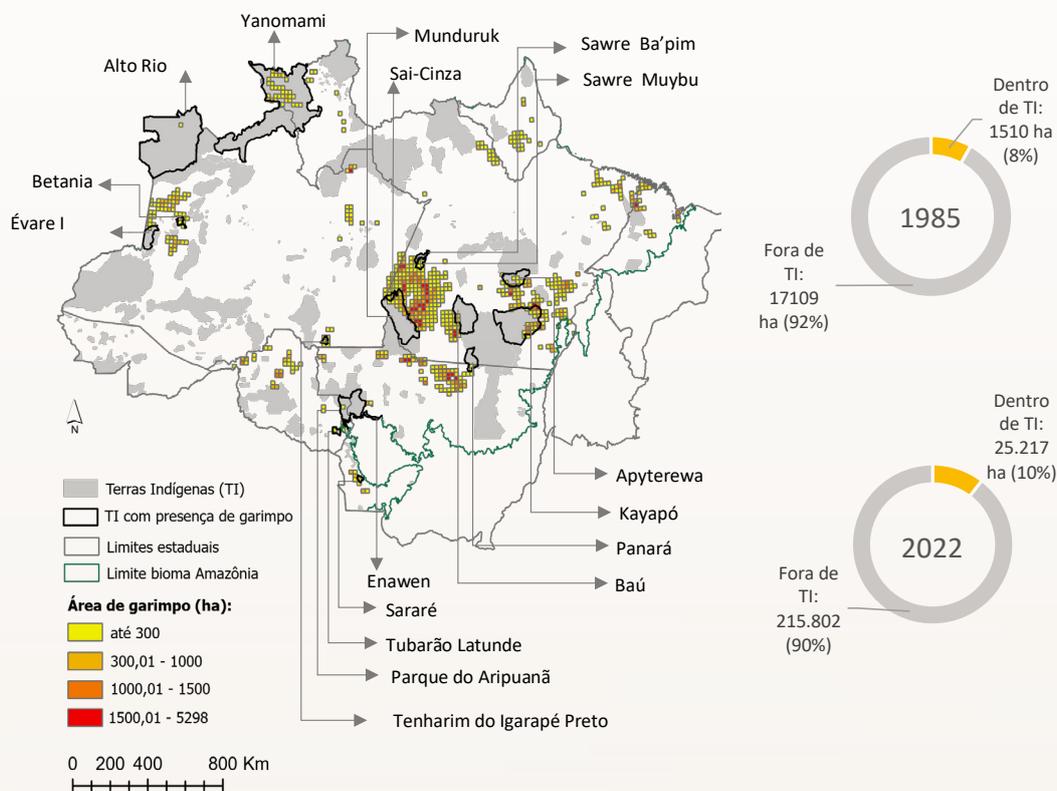
### 3.2. A evolução do garimpo nas Terras Indígenas da Amazônia

Atualmente uma área de 241.019 hectares encontra-se diretamente afetada por garimpos no bioma Amazônia no Brasil, com uma estimativa de mais de 80.180 garimpos. As regiões mais afetadas se concentram no noroeste de Roraima, sudoeste e sudeste do Pará, norte dos estados de Mato Grosso e Rondônia, e algumas áreas nos estados do Amazonas, Amapá e Maranhão (Figura 1). Esse cenário ilustra o avanço do garimpo nas últimas quatro décadas, acelerado principalmente a partir de 2016. De acordo com o levantamento MapBiomas Coleção 8, o crescimento da área de garimpo na Amazônia brasileira aumentou em 12 vezes entre 1985 e 2022, passando de 18.619 ha para 241.019 ha.

Para os indígenas, a situação é ainda mais crítica. Cerca de 25.070 ha da área ocupada por garimpos na região encontram-se em territórios indígenas (Figura 1). Comparativamente, essa área representa uma porcentagem relativamente pequena do total do bioma (10,5%), no entanto, é bastante representativa para esses territórios. O crescimento do garimpo dentro de TIs foi mais acelerado do que o avanço da atividade em toda a região. Enquanto o garimpo aumentou em 12 vezes na Amazônia brasileira, nas TIs o aumento foi de 16 vezes, passando de 1.510 ha em 1985 para 25.070 ha em 2022. Seis anos recentes marcaram o pico desse aumento: entre 2016 e 2022, as TIs amazônicas passaram a ser a categoria fundiária proporcionalmente mais afetada pela mineração, período em que a área de garimpo cresceu 361% dentro das TIs e 96% no restante do bioma.

3. Para saber mais, acesse: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9406.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9406.htm). Acessado em 19 de janeiro de 2024.

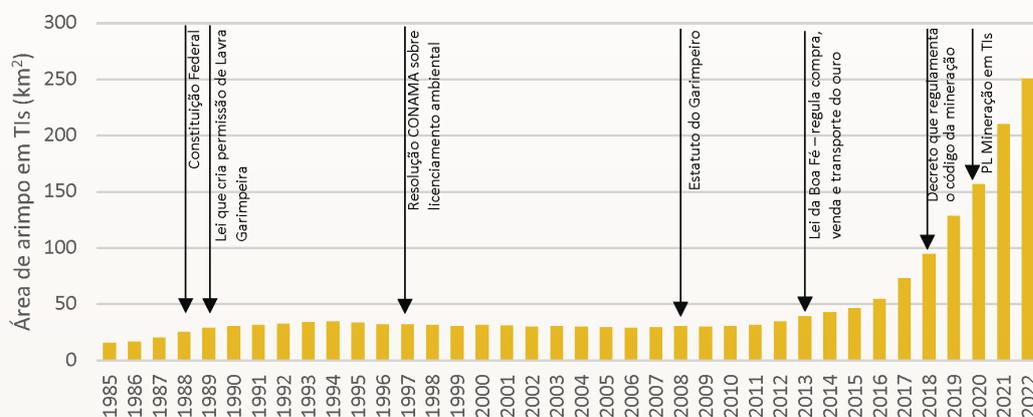
4. Para saber mais, acesse: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11685.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11685.htm). Acessado em 19 de janeiro de 2024.



**Figura 1.** (A) Concentração da área ocupada por garimpos na Amazônia brasileira em 2021 por célula de 20 km x 12 km, incluindo todas as TIs em cinza e as TIs com ocorrência de garimpo em seu interior com os limites em preto. (B) Área e proporção da área ocupada por garimpo dentro e fora de TIs no bioma Amazônia em 1985 e 2022. Fonte: Análise do IPAM com dados do MapBiomas Coleção 8 (2023).

Nas últimas quatro décadas a dinâmica de aumento da área de garimpo nos territórios indígenas teve dois momentos de crescimento. O primeiro mais modesto, entre 1985 a 1990, que se estabilizou em 2013, e o segundo mais acelerado, com uma curva

ascendente de garimpo em TIs, principalmente depois de 2016. O crescimento da área de garimpo foi expressivo nos últimos anos: 78% de toda a área ocupada por garimpos em territórios indígenas surgiu entre 2016 e 2022 (Figura 2).

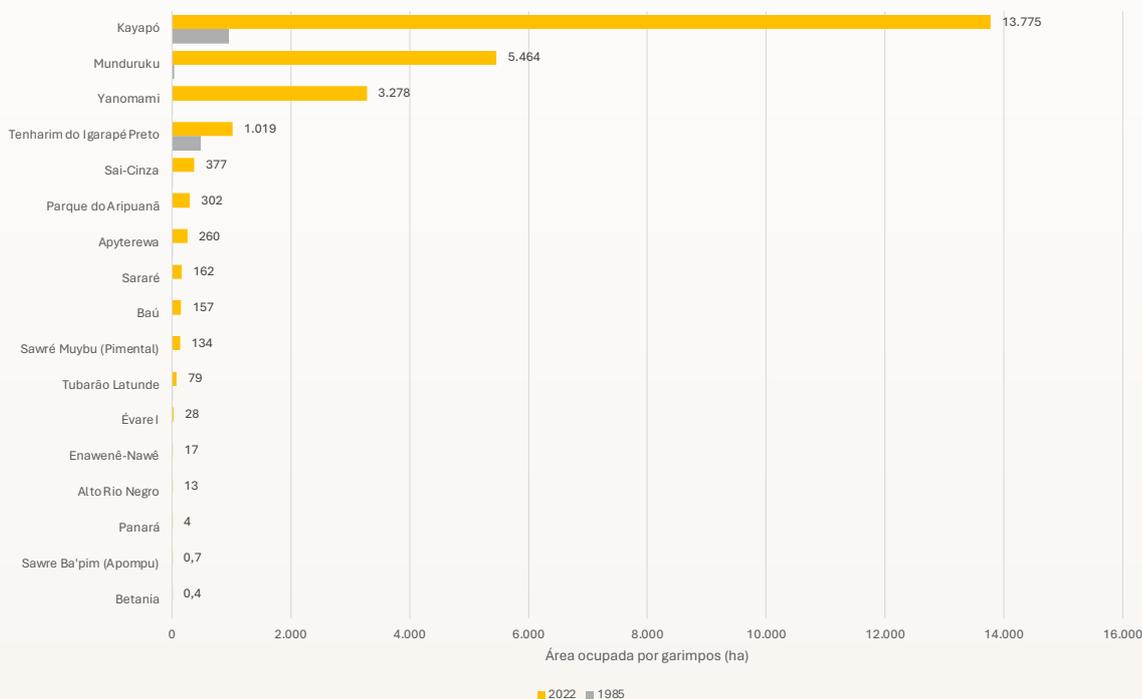


**Figura 2.** Histórico da área de mineração em TIs do bioma Amazônia no Brasil entre 1985 e 2022 e marcos legais. Fontes: Análise do IPAM com dados de MapBiomas Coleção 8 (2023), MPF (2020); Curi (2007); Portal da Câmara dos Deputados e Senado Federal.

Das 335 TIs existentes no bioma Amazônia no Brasil nos seus diversos estágios de demarcação, 17 concentram a presença de garimpos. São elas, no estado do Pará: TI Kayapó, TI Munduruku, TI Apyterewa, TI Panará, TI Sai-Cinza, TI Baú, TI Sawré Ba'pim e TI Sawré Muybu; em Rondônia: TI Sareré, TI Tubarão Latunde e TI Parque do Aripuan; no Amazonas: TI Alto Rio Negro, TI Évare I, TI Betania e a TI Tenharim; em Mato Grosso: TI Enawenê-Nawê; e entre Amazonas e Roraima, a TI Yanomami (Figura 3).

A TI Kayapó concentra 55% da área de garimpo em TIs, seguida pela TI Munduruku (22%) e Yanomami (13%). Somadas, essas três TIs representam grande parte da área

afetada pela atividade garimpeira (90%), indicando uma ocupação bastante concentrada de garimpo em poucos territórios tradicionais. Além de abarcar a maior parte do garimpo, também viram a invasão garimpeira disparar. Por exemplo, o garimpo na TI Kayapó teve um aumento de mais de 1.339%, passando de 957 ha para 13.775 ha entre 1985 e 2022. A TI Munduruku, segunda TI mais afetada pelo garimpo, teve a área de garimpo expandida em mais de 129 vezes nos 38 anos da análise, o que significou um salto de 42 ha para 5.463 ha (Figura 3). No mesmo período, a TI Yanomami registrou uma ampliação de mais de 20.000 vezes na área de garimpo, saindo de 15 ha para 3.278 ha.



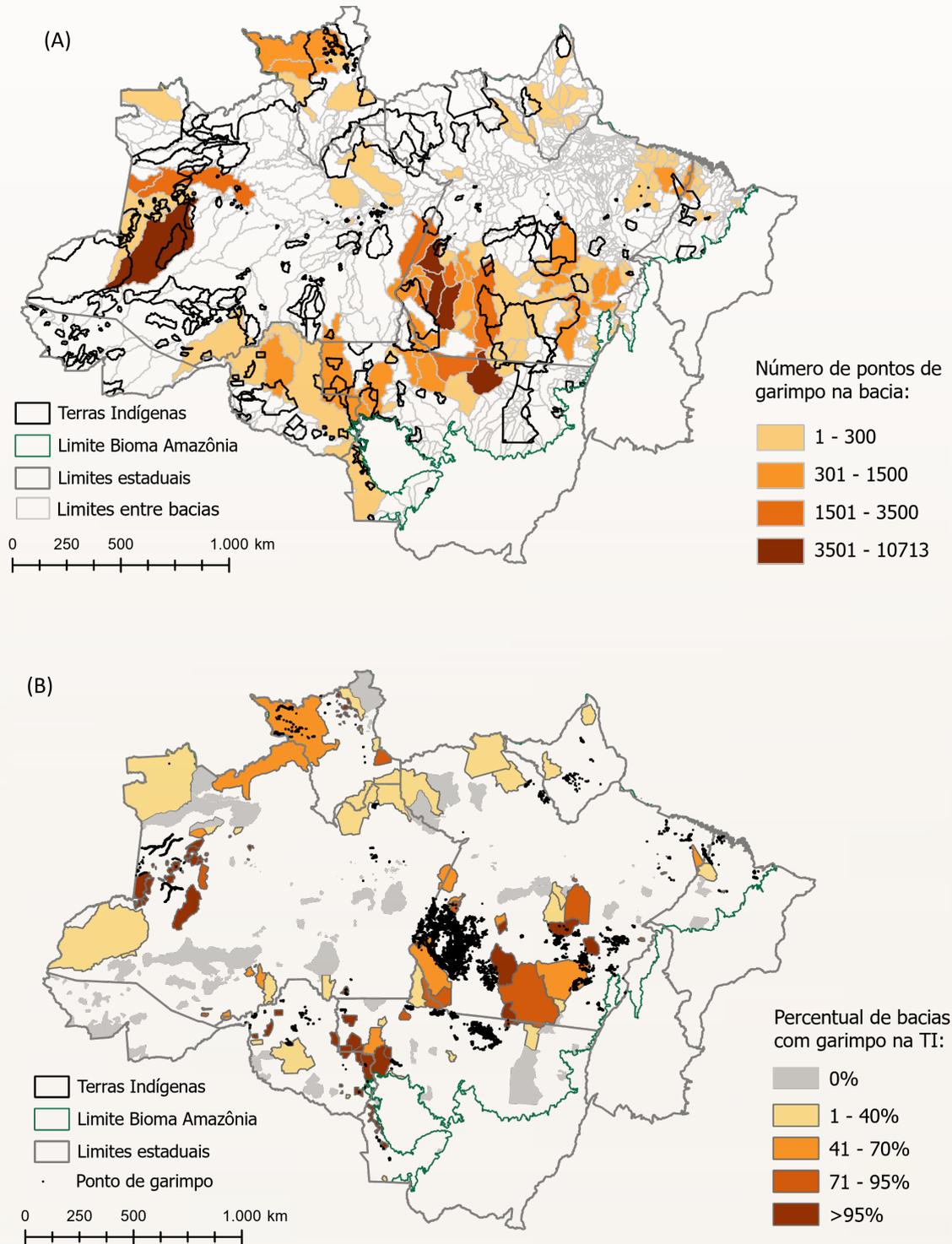
**Figura 3.** Evolução da área de garimpo por Terra Indígena entre 1985 a 2022.  
Fonte: Análise do IPAM com dados MapBiomias Coleção 8 (2023).

### 3.3. Impacto dos garimpos nos rios em Terras Indígenas

Ainda que o garimpo esteja concentrado em algumas geografias específicas no bioma Amazônia, seu impacto vai além da área diretamente ocupada pela atividade. Como grande parte da atividade garimpeira mapeada é de aluvião, ou seja, a extração de minérios é feita pela abertura de buracos que, em sua maioria, encontram-se ao longo das margens dos rios, os garimpos acabam impactando os corpos d'água das proximidades. Poluentes como o mercúrio são carregados e contaminam toda a cadeia de rios e do ar da região (Ribeiro, 2016; Hacon et al., 1995). Se são parcialmente barrados, esses rios deixam de cumprir

com sua função ecossistêmica e cultural, impactando diretamente a vida nas aldeias (Senra, et al., 2023).

Nesse sentido, mesmo que somente 17 TIs tenham ocorrência direta de garimpo em seu território, outras 122 TIs estão localizadas em bacias hidrográficas impactadas pela atividade minerária. Dessas, 77 TIs tem 100% do seu território em bacias com garimpos e 45 TIs têm parte de seus territórios em bacias com garimpos (Figura 4). Além disso, cerca de 44% dos garimpos fora das TIs na Amazônia se localizam em um raio de até 50 km dos limites dos territórios indígenas, e desses, cerca de 12,5% encontram-se nos primeiros 5 km da borda das TIs.



**Figura 4.** (A) Microbacias hidrográficas com presença de área garimpeira por número de pontos de garimpo; e (B) TIs com bacias impactadas pelo garimpo. Fonte: Análise do IPAM com dados MapBiomas Coleção 8 (2023).

## 4. Discussão

Os territórios indígenas cobrem aproximadamente  $\frac{1}{4}$  da Amazônia brasileira e representam historicamente a porção com as menores taxas de desmatamento e fogo na região (Alencar et al., 2022; Walker et al., 2020). Apesar disso, a intensificação de atividades ilícitas tem aumentado a devastação desses territórios nos últimos anos. A Constituição Federal de 1988 é um marco legal que traz os princípios da regulamentação das atividades minerárias. A legislação subsequente evoluiu em duas direções. Por um lado, delimitando as regras para garantir a integridade socioambiental das áreas afetadas pelo garimpo; por outro, foram criadas facilidades para o exercício dessa atividade que compromete o cumprimento das primeiras. A Lei nº 12.844/2013, ou a Lei da Boa-fé, dificulta a rastreabilidade do comércio aurífero (Manzoli & Rajão, 2022; MPF, 2020). O Estatuto do Garimpeiro, estabelecido pela Lei nº 11.685 de 2008, também abre espaço para a ocorrência de atividades ilegais ao retirar a obrigatoriedade da licença prévia para atuação (MPF, 2020). O aumento espantoso da área de garimpo em TIs acompanha a rota desses mecanismos legais, como ilustrado na Figura 2.

O Projeto de Lei nº 3.025 de 2023 é um contraponto aos mecanismos legais mencionados anteriormente, com destaque para a proposta de findar a Lei de Boa-fé. Em situações específicas, como a emergência sanitária vivida na TI Yanomami, o Estado lançou mão de ações imediatas, como o Decreto 11.405/2023, para frear o garimpo ilegal. Para reverter a curva ascendente

da mineração e garimpo em Terras Indígenas, é necessário construir barreiras legais e estruturantes ao avanço da atividade, já que em seis anos recentes, a incidência de garimpo nessas áreas aumentou 16 vezes, enquanto a região amazônica teve um aumento de 12 vezes no mesmo período. A concentração dos impactos diretos em 17 territórios indígenas e indiretos em 122 chama atenção, pois alguns povos estão mais expostos do que outros à contaminação decorrente do garimpo, o que significa necessariamente maior cuidado para os que estão mais impactados.

Além da crescente ameaça aos povos originários pelo aumento da quantidade de garimpo em seus territórios, a rapidez com que esse fenômeno ocorreu é alarmante, empurrada pela flexibilização legal observada no último ciclo legislativo. Em apenas seis anos as três TIs mais afetadas pelo garimpo - TI Kayapó, TI Munduruku e TI Yanomami - sofreram com um aumento da área garimpada sem precedentes. A rapidez com que os garimpeiros chegam às comunidades indígenas é inversamente proporcional ao tempo de recuperação das famílias e de seus lares. São necessários anos até que o mercúrio, elemento utilizado frequentemente para extração de ouro, deixe de estar no ambiente (Hacon et al., 1995). Ademais, a saúde dos indígenas fica comprometida quando expostos ao mercúrio. As violações dos direitos originários afetados pelo garimpo atingem vários níveis, desde a invasão de seus espaços sagrados, quebra da segurança alimentar, deixando, por fim, toda uma geração desestruturada e doente (Greenpeace, 2023).

Para que os territórios indígenas continuem sendo importantes espaços socioculturais e íntegros, é fundamental conter a invasão de garimpeiros nesses territórios, mas também garantir um arcabouço legal, que em certa medida avançou em 2023, e que dê conta dos riscos associados à atividade, independentemente do local onde é realizada. Nesse contexto é urgente seguir algumas recomendações, entre elas:

- Tornar mais robusta a legislação mineirária e indigenista para garantir o cumprimento da Constituição Federal e o respeito aos modos de vida tradicionais dos povos indígenas;
- Implementar um sistema de rastreabilidade de origem de produção e comercialização do ouro, conforme as linhas gerais do Projeto de Lei nº 3.025/2023;
- Desintrusão imediata de todos os garimpeiros das Terras Indígenas seguindo a ADPF 709<sup>5</sup> e o Decreto nº 11.405/2023 começando pelas três

mais impactadas, a saber, TI Kayapó, Mundurucu e Yanomami;

- Construir um plano estratégico para evitar reincidência desses garimpeiros nas áreas já afetadas, e em novas áreas indígenas;
- Fortalecer os órgãos de fiscalização para que tenham recursos financeiros e humanos suficientes para operar em todas as regiões afetadas pelo garimpo ilegal;
- Promover a articulação entre os órgãos de comando e controle e os órgãos indigenistas - Ministério dos Povos Indígenas e FUNAI - para que as ações a serem implementadas respeitem as singularidades culturais de cada povo afetado pelo garimpo;
- Garantir a recuperação ecossistêmica, social e cultural nos territórios indígenas afetados direta e indiretamente pelo garimpo.

5. ADP 709, para saber mais, acesse: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticia-Detalhe.asp?idConteudo=488324&ori=1>. Acessado em 19 de janeiro de 2024.

## Sugestão de referência:

Fellows, M.; Alencar, A.; Silvestrini, R.; Diniz, C.; Cortinhas, L.; Carvalho, N.; Shimbo, J. 2024. As Cicatrizes do Garimpo em Terras Indígenas da Amazônia Brasileira. Nota técnica. IPAM, Brasília-DF. Disponível em: <https://ipam.org.br/bibliotecas/as-cicatrizes-do-garimpo-em-terras-indigenas-da-amazonia-brasileira>

## Referências Bibliográficas

Alencar, A., Silvestrini, R., Gomes, J., & Savian, G. (2022). Amazônia em chamadas: o novo e alarmante patamar do desmatamento na Amazônia. <https://ipam.org.br/bibliotecas/>

amazonia-em-chamas-9-o-novo-e-alarmando-patamar-do-desmatamento-na-amazonia/

ANA (Agência Nacional de Águas), 2012. Bacias Hidrográficas Ottocodificadas

(Níveis Otto 1-7). Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/b228d007-6d68-46e5-b30d-a1e191b2b21f>. Acesso em 15/10/2022.

Curi, M. V. (2007). Aspectos legais da mineração em Terras Indígenas. *Revista de Estudos e Pesquisas*, 4(2), 221–252.

Eloy Amado, L. H. (2015). Terra Indígena e legislação indigenista no Brasil. *Cadernos de Estudos Culturais: Povos Indígenas*, 7(13), 65–84.

FUNAI, 2021. Geoprocessamento e mapas. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>. Acesso em 15/10/2022.

Gerson, J. R., Szponar, N., Zambrano, A. A., Bergquist, B., Broadbent, E., Driscoll, C. T., Erkenswick, G., Evers, D. C., Fernandez, L. E., Hsu-Kim, H., Inga, G., Lansdale, K. N., Marchese, M. J., Martinez, A., Moore, C., Pan, W. K., Purizaca, R. P., Sánchez, V., Silman, M., ... Bernhardt, E. S. (2022). Amazon forests capture high levels of atmospheric mercury pollution from artisanal gold mining. *Nature Communications*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-27997-3>

Greenpeace. (2023). *Parem as Máquinas! Por uma Amazônia Livre de Garimpo*.

Hacon, S., Artaxo, P., Gerab, F., Yamasoe, M. A., Campos, R. C., Conti, L. F., & de Lacerda, L. D. (1995). ATMOSPHERIC MERCURY AND TRACE ELEMENTS IN THE REGION OF

ALTA FLORESTA IN THE AMAZON BASIN. *Water, Air and Soil Pollution*, 80, 273–283.

Little, P. E. (2004). Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. 251–290.

Manzoli, B. A., & Rajão, R. (2022). *Boletim do Ouro 2021-2022*.

Mapbiomas, 2023. Projeto MapBiomas – Coleção 8 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em 15/10/2022.

MPF. (2020). *Mineração Ilegal de Ouro na Amazônia: Marcos Jurídicos e Questões Controversas (v. 7)*. Ministério Público Federal.

Villén-Pérez, S, et al. 2020. Brazilian Amazon gold: indigenous land rights under risk. *Elem Sci Anth*, 8: 31. DOI: <https://doi.org/10.1525/elementa.427>

Voivodic, M., Yamagushi, G., dos Santos, M., Gesisky, J., & Oliveira, D. (2018). *Mineração na Amazônia Legal e Áreas Protegidas: Situação dos direitos minerários e sobreposições*.

Ribeiro, M. I. F. da C. A. (2016). *Série Estudos e Documentos: Mineração e Garimpo em Terras Indígenas*.

Senra, E. B., Batista, J. de P., Molina, L. P., Pecora, L. H. R., & de Oliveira, R. M. (2023). *Terra rasgada: como avança o garimpo na Amazônia brasileira*.

Siqueira-Gay, J., & Sánchez, L. E. (2021). The outbreak of illegal gold mining in the Brazilian Amazon boosts deforestation. *Regional Environmental Change*, 21(2). <https://doi.org/10.1007/s10113-021-01761-7>

Walker, W. S., Gorelik, S. R., Baccini, A., Aragon-Osejo, J. L., Josse, C., Meyer, C., Macedo, M. N., Augusto, C., Rios, S., Katan, T., de Souza, A. A., Cuellar, S., Llanos, A., Zager, I., Mirabal, G. D., Solvik, K. K., Farina, M. K., Moutinho, P., & Schwartzman, S. (2020). The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United*

*States of America*, 117(6), 3015–3025. <https://doi.org/10.1073/pnas.1913321117>

## Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Bibiana Alcântara Garrido pela revisão e edição do texto, à Rosamaria Loures pela colaboração no processo de elaboração da nota técnica. Este estudo foi possível graças ao generoso apoio do povo dos Estados Unidos através da USAID (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional). O conteúdo é de responsabilidade do IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), e não reflete necessariamente os pontos de vista da USAID ou do Governo dos Estados Unidos.