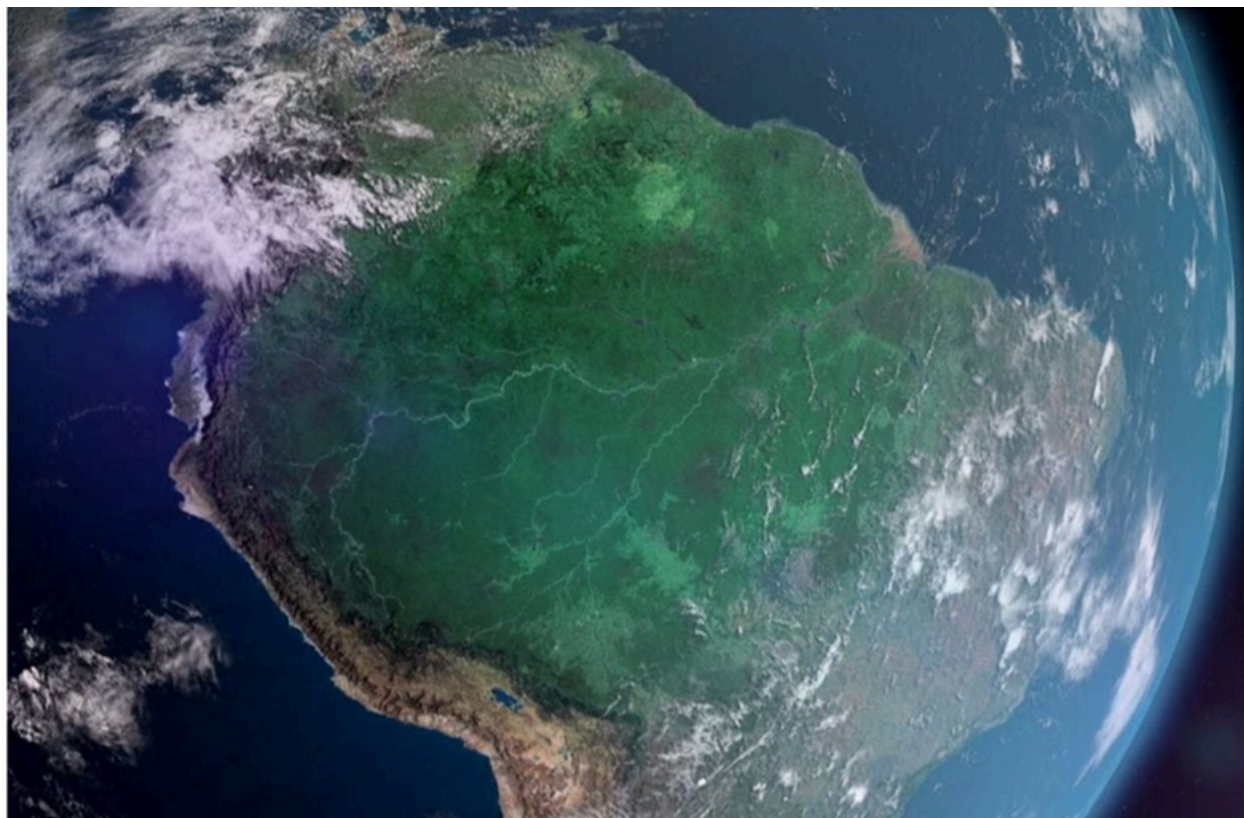


# RELATÓRIO GARIMPO DE OURO E MERCÚRIO NO BRASIL



SETEMBRO 2025



A **TOXISPHERA** é uma organização sem fins lucrativos que defende políticas públicas de gestão segura de substâncias químicas que garantam a proteção da saúde humana e do meio ambiente com transparência e ampla participação social.

**Apoio:**  
International Pollutants Elimination  
Network (IPEN).



**IPEN** é uma rede global que promove um mundo mais saudável, onde as pessoas e o ambiente não sejam mais prejudicados pela produção, utilização e descarte de substâncias químicas tóxicas. Mais de 600 ONGs de interesse público em mais de 120 países, principalmente nações de baixa e média renda, compõem IPEN e trabalham para fortalecer as políticas globais e nacionais sobre substâncias químicas e resíduos, contribuir para pesquisas inovadoras e construir um movimento global por um futuro livre de substâncias tóxicas.

[www.ipen.org](http://www.ipen.org)

Relatório elaborado por  
**Zuleica Nycz**

## RESUMO EXECUTIVO

O garimpo de ouro é considerado atualmente a maior fonte global de emissões e liberações de mercúrio para o meio ambiente. No Brasil, 91,6% da mineração artesanal de ouro e em pequena escala (MAPE) se localiza na região norte, atingindo áreas de proteção ambiental e terras indígenas.

Os danos ambientais, como o desmatamento crescente, assoreamento e desmonte das margens dos rios e a contaminação por mercúrio, somam-se aos impactos de ordem social, de segurança pública e soberania nacional. A queima do mercúrio no processo de separação do amálgama e a desmobilização do metal abandonado por garimpos desativados no passado são fontes consideráveis de emissões e liberações de mercúrio.

Os impactos à saúde humana afetam principalmente as comunidades que têm o peixe como base da dieta (especialmente populações ribeirinhas e indígenas), ou seja, populações expostas ambientalmente ao mercúrio e indivíduos diretamente envolvidos na atividade de garimpo de ouro.

Existem alternativas ao uso de mercúrio na MAPE que compreendem, entre outras, os equipamentos de concentração gravítica, as calhas concentradoras, os concentradores centrífugos, mesas concentradoras, classificadores espirais, hidrociclones, separação magnética e eletrostática, placas magnetizadas Clean Gold, lixiviação assistida com alfa-ciclodextrina, lixiviação assistida por aminoácidos (glicina) e com uso de plantas cianogênicas, lixiviação por cianetação, bioextrator elaborado com extrato de pau-de-balsa, nanotecnologia. Embora essas alternativas sejam de complexa aplicação em muitos casos, é preciso que as autoridades enfrentem o desafio de estimular o desenvolvimento e o uso de técnicas alternativas com políticas e programas ampliados e de longa duração, ou crie políticas de desenvolvimento social e econômico para substituir o garimpo.

Em consonância com a Convenção de Minamata sobre o Mercúrio, no Artigo 7 e Anexo C, o governo brasileiro lançou em julho de 2025 o Panorama Nacional da Mineração Artesanal e em Pequena Escala de Ouro, um amplo diagnóstico da atividade no Brasil visando dar subsídios para a elaboração do Plano de Ação Nacional.



Os 10 volumes do Panorama abordam diversos aspectos do garimpo no Brasil, entre eles, a matriz normativa e as políticas públicas existentes, questões sociais, econômicas, de saúde pública, ambientais, alternativas ao uso de mercúrio e possíveis aplicações. As análises foram fundamentadas em visitas de campo e compilação de dados científicos atualizados com o objetivo de orientar a construção de estratégias e políticas públicas na direção da redução progressiva e sustentada da dependência do mercúrio nessa atividade, e a ambição de eliminar o uso dessa substância. Entre as recomendações, estão as de incentivar a formalização dos garimpeiros, fornecer capacitação e assistência técnica, melhorar a fiscalização do comércio de mercúrio e enfrentar o contrabando.

O uso do mercúrio no garimpo não é expressamente proibido no Brasil, desde que as exigências legais de proteção ambiental, saúde e segurança no trabalho sejam cumpridas. No entanto, o governo não conseguiu aplicar efetivamente a legislação e formalizar a atividade, exceto em poucos casos, o que poderia, em tese, auxiliar o controle e a fiscalização do comércio clandestino de mercúrio e do seu uso no processo de extração do ouro em territórios ocupados pelo garimpo. As estimativas apontam que mais da metade das áreas de extração consideradas como garimpo é informal, e também, que muitos desses garimpos atuam em áreas onde a mineração não é permitida. Ainda que o documento traga o entendimento de que as situações de informalidade nem sempre são ilícitas, e que o estímulo à formalização é necessário para a transição do setor, não demonstrou que tenham existido ou existam atualmente políticas públicas nessa direção.

O Ministério de Minas e Energia está elaborando o Plano de Ação Nacional, como exigido pela Convenção de Minamata, e espera-se que ofereça espaço para a participação dos diversos grupos interessados da sociedade em receber um Plano que contemple as necessidades de todos os envolvidos no assunto.

Os dados de entrada de mercúrio no Brasil mostram que a maior parte do mercúrio usado no garimpo, após cruzamento com os dados disponíveis de áreas ativas de garimpo e produção de ouro, é oriundo de entradas clandestinas.

O Panorama Nacional da MAPE de Ouro reconhece que é preciso desenvolver um sistema potente de rastreamento e sanções efetivas contra as práticas ilegais e que medidas nacionais devem ser integradas às medidas internacionais de controle do comércio regional e global do mercúrio que são limitadas no texto da Convenção de Minamata sobre o Mercúrio.



### ***Recomendações deste relatório:***

- A formalização é uma prioridade, mas deve ser implementada em conexão com um licenciamento ambiental aperfeiçoado para aplicação específica nessa atividade, e com a implementação de políticas de substituição do mercúrio por alternativas seguras.
- A Convenção de Minamata deve estabelecer a eliminação do comércio global de mercúrio, com única exceção para o transporte de mercúrio a ser enviado para armazenamento, tratamento ou disposição ambientalmente racional.
- Considerando que a Convenção de Minamata deixou de fixar uma data para o banimento do mercúrio na MAPE, recomendamos o banimento até 2032, data que coincide com a data prevista de fechamento da mineração primária de mercúrio em todo o mundo.
- É necessário estabelecer regras para as plataformas globais de comércio eletrônico, para restringir e proibir o comércio de mercúrio entre os países e nacionalmente.
- O Brasil deve providenciar estruturas de armazenamento provisório em apoio às disposições de proibição de comércio global e de uso de mercúrio na MAPE, ou construir instalações de tratamento de resíduo mercurial para estabilizar o resíduo definitivamente, seguindo as medidas de segurança e proteção e todos os padrões internacionais já estabelecidos.



## EXECUTIVE SUMMARY

Gold mining is currently considered the largest global source of mercury emissions and releases into the environment. In Brazil, 91.6% of artisanal and small-scale gold mining (ASGM) is located in the northern region, affecting environmental protection areas and indigenous lands.

Environmental damage, such as increasing deforestation, silting and clearing of riverbanks, and mercury contamination, adds to the social, public safety and national sovereignty impacts. The burning of mercury in the amalgam separation process or the demobilisation of metal abandoned by defunct mines in the past, are considerable sources of mercury emissions and releases.

The impacts on human health mainly affect communities whose diet is based on fish (especially riverside and indigenous populations), i.e., populations environmentally exposed to mercury and individuals directly involved in gold mining.

There are alternatives to the use of mercury in MAPE, including, among others, gravity concentration equipment, concentrator chutes, centrifugal concentrators, concentrator tables, spiral classifiers, hydrocyclones, magnetic and electrostatic separation, Clean Gold magnetised plates, leaching assisted with alpha-cyclodextrin, amino acid (glycine) assisted leaching and the use of cyanogenic plants, cyanidation leaching, bioextractor made from balsa wood extract, and nanotechnology. Although these alternatives are complex to implement in many cases, authorities must face the challenge of encouraging the development and use of alternative techniques through expanded, long-term policies and programmes, or create social and economic development policies to replace small-scale mining.

In line with the Minamata Convention on Mercury, Article 7 and Annex C, in July 2025 the Brazilian government launched the National Overview of Artisanal and Small-Scale Gold Mining, a comprehensive assessment of the activity in Brazil aimed at providing input for the development of the National Action Plan.

The 10 volumes address various aspects of mining in Brazil, including the regulatory framework and existing public policies, social, economic, public health and environmental issues, alternatives to the use of mercury and possible



applications. The analyses were based on field visits and the compilation of updated scientific data with the aim of guiding the development of strategies and public policies towards the progressive and sustained reduction of mercury dependence in this activity, and the ambition to eliminate the use of this substance. Recommendations include encouraging the formalisation of miners, providing training and technical assistance, improving the monitoring of the mercury trade, and tackling smuggling.

The use of mercury in mining is not expressly prohibited in Brazil, provided that legal requirements for environmental protection, health and safety at work are met. However, the government has been unable to effectively enforce the legislation and formalise the activity, except in a few cases, which could, in theory, assist in the control and supervision of the illegal trade in mercury and its use in the gold extraction process in territories occupied by miners. Estimates indicate that more than half of the extraction areas considered to be mining sites are informal, and also that many of these mining sites operate in areas where mining is not permitted. Although the document conveys the understanding that informal situations are not always illegal and that encouraging formalisation is necessary for the sector's transition, it did not demonstrate that public policies in this direction have existed or currently exist.

The Ministry of Mines and Energy is drafting the National Action Plan, as required by the Minamata Convention, and it is hoped that it will provide opportunities for participation by various interested groups in society, resulting in a Plan that addresses the needs of all those involved in the issue.

Data on mercury imports into Brazil show that most of the mercury used in mining, after cross-referencing with available data on active mining areas and gold production, comes from clandestine imports.

The National Overview of Gold Mining recognises that a powerful tracking system and effective sanctions against illegal practices need to be developed and that national measures should be integrated with international measures to control regional and global trade in mercury, which are limited in the text of the Minamata Convention on Mercury.



### *Our recommendations:*

- Formalisation is a priority, but it must be implemented in conjunction with improved environmental licensing specifically for this activity and with the implementation of policies to replace mercury with safe alternatives.
- The Minamata Convention should establish the elimination of global trade in mercury, with the sole exception of the transport of mercury to be sent for environmentally sound storage, treatment or disposal.
- Considering that the Minamata Convention did not set a date for the ban on mercury in ASGM, we recommend a ban by 2032, which coincides with the expected date for the closure of primary mercury mining worldwide. .
- Rules must be established for global e-commerce platforms to restrict and prohibit mercury trade between countries and nationally.
- Brazil should provide temporary storage facilities to support the provisions prohibiting global trade and use of mercury in IAM, or build mercury waste treatment facilities to permanently stabilise the waste, following safety and protection measures and all established international standards.



## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	10
O Panorama do Garimpo de Ouro no Brasil .....	11
Legislação Brasileira Sobre o Garimpo e o Mercúrio .....	14
Dados Sobre a Atividade de Garimpo no Brasil .....	15
Impactos à Saúde Humana .....	17
Impactos Ambientais .....	19
Alternativas ao Mercúrio no Garimpo .....	22
As Importações de Mercúrio para o Garimpo no Brasil .....	23
Mercúrio Clandestino .....	25
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	28
REFERÊNCIAS .....	33

## INTRODUÇÃO

Adotada em 2013, a Convenção de Minamata sobre o Mercúrio foi ratificada no Brasil em 2018, quando o país se comprometeu a adotar medidas para eliminar ou reduzir, quando e onde possível, o uso do mercúrio em diversas atividades e aplicações, inclusive na mineração de ouro em pequena escala (MAPE) no território nacional. Promover boas práticas de mineração sem mercúrio e reduzir as emissões e liberações também são compromissos assumidos pelo país, o que implica em tomar medidas para promover a formalização do setor de mineração de ouro artesanal e de pequena escala (MAPE).

Este relatório apresenta e avalia algumas das questões levantadas no Panorama Nacional da MAPE no Brasil recentemente publicado pelo governo federal, como a regulação, a situação de informalidade e ilicitude da maior parte dos garimpos em atividade no país, os impactos ambientais e à saúde causados pelo mercúrio. A avaliação desse documento é uma referência importante para a abordagem do problema da ilegalidade do comércio de mercúrio na MAPE e das lacunas na Convenção de Minamata sobre o Mercúrio quanto às medidas necessárias que permitam às Partes da Convenção enfrentarem efetivamente e de forma coordenada o comércio e o transporte ilegal de mercúrio no âmbito global.

*Adicionalmente, esse relatório faz recomendações sobre as medidas que o país precisa tomar em relação ao comércio ilegal do mercúrio e outros aspectos de gestão.*

## O Panorama Nacional do garimpo de ouro no Brasil

Por iniciativa conjunta entre o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e o Ministério de Minas e Energia (MME), com financiamento do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), execução operacional da Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE) e orientação técnica do Núcleo de Pesquisa para a Pequena Mineração Responsável da Universidade de São Paulo, foi elaborado um Panorama Nacional da Mineração Artesanal e em Pequena Escala de Ouro (MAPE)<sup>1</sup>, que apresenta um diagnóstico amplo da atividade no Brasil. O Ministério de Minas e Energia atuou como ponto focal do projeto, promovendo a articulação entre as diversas partes interessadas dos vários setores, segmentos e esferas institucionais.

O Panorama é constituído por 10 volumes e tem a finalidade de apoiar a elaboração de um Plano de Ação Nacional brasileiro, obrigação do país conforme estabelece a Convenção de Minamata no Artigo 7 e Anexo C.

Lançado em julho de 2025, o Panorama Nacional compreende diversos aspectos da MAPE brasileira, entre eles, a matriz normativa e as políticas públicas, aspectos sociais, econômicos e de saúde pública, os impactos ambientais da atividade, as alternativas ao uso de mercúrio e eventuais possibilidade de aplicação futura. As análises foram fundamentadas em visitas de campo e dados científicos atualizados, com o objetivo de orientar a construção de estratégias e políticas públicas na direção da redução progressiva e sustentada da dependência do mercúrio nessa atividade, e a ambição de eliminar o uso dessa substância. Entre as recomendações, estão as de incentivar a formalização dos garimpeiros, fornecer capacitação e assistência técnica, melhorar a fiscalização do comércio de mercúrio e enfrentar o contrabando.

Um dos aspectos da MAPE abordados pelo Panorama Nacional é a questão da formalização do setor em distinção à situação de informalidade presente em muitos garimpos. O Panorama aponta que, havendo potencial em situações e locais específicos para ser formalizada, esforços devem ser feitos para sua regularização.

No entanto, como alerta o Relator Especial sobre as implicações para os direitos humanos da gestão e eliminação ambientalmente adequadas de substâncias e resíduos perigosos, Marcos Orellana:

---

<sup>1</sup> Panorama Nacional da Mineração Artesanal e em Pequena Escala de Ouro (MAPE), 2025.  
<https://www.ourosemmercurio.com.br/documentos/>

A formalização não substitui o uso do mercúrio, que é barato, amplamente disponível e gera retornos rápidos para os mineiros. Na melhor das hipóteses, pode ser um ponto de partida para a transição para longe do mercúrio. No entanto, os desequilíbrios de poder desempenham um papel fundamental, com mineiros empobrecidos forçados por comerciantes de ouro, investidores e proprietários de projetos a trabalhar com o mercúrio que eles fornecem para garantir retornos rápidos ao comprador. Isso prende os mineiros a um ciclo económico impulsionado pelo fornecimento de mercúrio, em vez da procura por mercúrio (tradução nossa).<sup>2</sup>

Ainda que a atividade garimpeira de ouro no Brasil seja reconhecida na Constituição Federal do Brasil, na legislação infraconstitucional e em regulamentos específicos, em especial a Lei nº 7.805/1989, que cria o regime de permissão de lavra garimpeira, e a Lei nº 11.685/2008 que cria o Estatuto do Garimpeiro, na prática os impactos causados por essa atividade são gigantescos.

Quanto ao uso do mercúrio na MAPE brasileira, não é expressamente proibido desde que os regulamentos técnicos e exigências ambientais, de saúde e segurança no trabalho sejam cumpridos. No entanto, a fragilidade do Estado na fiscalização e controle do comércio ilegal e do uso do mercúrio na MAPE é um dos fatores que contribuem para os impactos diretos ao meio ambiente e à saúde humana nos territórios ocupados pelo garimpo.

Quanto ao Plano de Ação Nacional (PAN), está sendo elaborado, mas há incerteza quanto à participação dos diversos grupos da sociedade civil organizada e movimentos sociais envolvidos ou interessados de alguma forma na MAPE e seus impactos. O PAN deverá estar em conformidade com os requisitos estabelecidos no Anexo C da Convenção de Minamata, em especial no artigo 1(g) do seu Anexo C.

Segundo o Guia para o Desenvolvimento de um Plano de Ação Nacional para reduzir e, quando viável, eliminar o uso de mercúrio na mineração artesanal e de pequena escala de ouro,<sup>3</sup> é necessário estabelecer um mecanismo de coordenação e processo de organização, que orientará o desenvolvimento do NAP em todas as suas fases e garantirá o planejamento e gestão adequados do projeto.

O grupo de trabalho deve incluir membros de diferentes ministérios ou departamentos governamentais, incluindo representantes do governo local, e interagir com outras agências relevantes, conforme apropriado, e membros relevantes da sociedade civil com experiência e conhecimento no setor da MAPE, incluindo representantes da MAPE e organizações

---

<sup>2</sup> Mercury, small-scale gold mining and human rights : report of the Special Rapporteur on the Implications for Human Rights of the Environmentally Sound Management and Disposal of Hazardous Substances and Wastes, Marcos Orellana, 2022).

<sup>3</sup> <https://minamataconvention.org/en/resources/nap-guidance-document>

comunitárias.

Isto garantirá que todos os aspectos da MAPE sejam considerados durante o desenvolvimento do NAP, bem como a coesão do NAP com atividades ou programas de outros ministérios ou departamentos. As funções e responsabilidades relativas dos membros do grupo de trabalho devem ser claramente definidas desde o início!

O Volume III do Plano Nacional da MAPE de Ouro, sobre os aspectos sociais da atividade, explica genericamente que:

A importância deste relatório está vinculada à necessidade de integrar as dimensões sociais, econômicas e ambientais da MAPE em políticas públicas coerentes e baseadas em evidências, de modo a apoiar a formulação de um Plano de Ação Nacional (PAN) que atenda às exigências da Convenção de Minamata (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013). A elaboração do PAN exige uma compreensão profunda dos desafios enfrentados pelos trabalhadores da MAPE e das oportunidades para mitigar os impactos do uso de mercúrio, com vistas a garantir o desenvolvimento sustentável dessa atividade, essencial para as populações locais.<sup>5</sup>

Esse Volume, como todos os que constituem o diagnóstico, apresenta diversas recomendações para a elaboração do Plano de Ação Nacional, reconhecendo que é necessária a eliminação ou redução do mercúrio, que é uma condição essencial para a transição do mercúrio no Brasil, assim como a inibição das atividades ilegais e a legalização das áreas que possuem maior potencial para serem regularizadas. As estimativas apresentadas apontam que mais da metade das áreas de extração garimpeiras é informal.

O documento recomenda a regularização da atividade nos locais onde isso for legalmente possível, e ações de capacitação, programas de fortalecimento da saúde, com campanhas de conscientização dos riscos do mercúrio e capacitação dos profissionais de saúde.

Por isso, em relação ao Plano de Ação Nacional que deve ser submetido pelo Brasil, espera-se que considere que a melhoria na qualidade técnica do licenciamento ambiental seja uma prioridade, assim como o fortalecimento da fiscalização em todas as fases da atividade, além da sua integração com as estratégias de introdução de padrões de MAPE livre de mercúrio previstas no Anexo C, 2, da Convenção de Minamata.

.....  
<sup>4</sup> <https://minamataconvention.org/en/resources/nap-guidance-document> , p. 21

<sup>5</sup> SOHN, 2025. VOLUME III - DIAGNÓSTICO DOS ASPECTOS SOCIAIS - Panorama Nacional da Mineração Artesanal e em Pequena Escala de Ouro (MAPE).  
<https://www.ourosemmercurio.com.br/documentos/>

## Legislação Brasileira Sobre o Garimpo e o Mercúrio

A legislação brasileira que regulamenta aspectos ligados à MAPE e ao mercúrio é bastante diversa. Dada a sua complexidade, são apresentados a seguir alguns dos instrumentos mais relevantes para o entendimento geral do marco regulatório.

A **Constituição Federal de 1988** prevê no Artigo 174 que o Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros. Também dispõe que as cooperativas terão prioridade na autorização ou concessão para pesquisa e lavra dos recursos e jazidas de minerais garimpáveis.

A **Lei nº 7.805/1989** dispõe que o Poder Público deve favorecer a organização da atividade garimpeira em cooperativas, e promover o controle, a segurança, a higiene, a proteção do meio ambiente na área explorada, assim como deve promover a prática de melhores processos de extração e tratamento.

Também criou o regime de permissão de lavra garimpeira (PLG) e determinou que a criação de áreas de garimpagem deve ser condicionada à prévia licença do órgão ambiental competente.

O artigo 10 da **Lei nº 11.685/2008**, Estatuto do Garimpeiro, requer a elaboração de políticas públicas que promovam o desenvolvimento sustentável do garimpo, cuja responsabilidade é do Ministério de Minas e Energia.

O **Decreto nº 97.507/1989** trata do licenciamento ambiental do garimpo com mercúrio, e, entre outras disposições, proíbe o uso de mercúrio metálico na atividade de extração de ouro, exceto nos casos em que a atividade seja licenciada pelo órgão ambiental competente.

O **Decreto nº 97.632/1989** regulamenta o inciso VIII do artigo 2º da Lei nº 6.938/1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), tornando obrigatória a apresentação do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para empreendimentos de exploração mineral, junto com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que devem ser submetidos ao órgão ambiental competente para o licenciamento ambiental.

O **Decreto nº 97.634/1989** estabelece o controle sobre a produção (no caso brasileiro não há produção de mercúrio, mas geração do metal a partir da reciclagem de resíduos com mercúrio), a comercialização, importação e exportação de mercúrio metálico, e atribui ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) a responsabilidade de registrar os produtores, importadores e comerciantes de mercúrio metálico.

A **Portaria nº 175/2021** delegou competência ao IBAMA de autoridade responsável pelo recebimento de notificações, emissão de consentimentos e manifestação quanto às solicitações de importação e exportação de substâncias que tenham sido restritas em outros países, em conformidade com as disposições das convenções de stocolmo, Roterdã e Minamata.

Já o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), por meio da **Portaria DNPM nº 237 de 2001**, aprovou suas Normas Regulamentadoras da Mineração (NRM), que abrangem a regulamentação de aspectos diversos da mineração, exemplificadamente, as condições de segurança, de proteção do meio ambiente, da saúde dos trabalhadores, da disposição de rejeitos e produtos, reabilitação das áreas pesquisadas, mineradas e impactadas.

A **Portaria nº 2.037/1999**, do Ministério do Trabalho, é uma Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração que abrange as minas a céu aberto, as subterrâneas, os garimpos deficientes em ações de segurança e saúde no trabalho, e as atividades correlatas, e se baseia na Convenção nº176 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Segurança e Saúde em Minas.

## Dados Sobre a Atividade de Garimpo no Brasil

O Panorama Nacional da MAPE no Brasil apresenta no seu Volume VI (Diagnóstico dos Aspectos Econômicos), a informação de que não existe censo específico que permita estabelecer um número exato de garimpeiros. Porém, alguns estudos demonstram que o número total de trabalhadores é de cerca de 200.000, sendo cerca de 150.000 (75%) com potencial de formalização, enquanto 50.000 (25%) são considerados ilegais.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> LOUREIRO, Maria da Silveira, BREMGARTNER, Ana Paula Simonete Castelo Branco. A convenção de Minamata sobre mercúrio: as obrigações decorrentes do artigo 7º sobre as atividades de mineração artesanal e em pequena escala de ouro no Brasil. In: Mineração de Ouro Artesanal e em Pequena Escala na Amazônia. (orgs.) Loureiro, Silvia Maria da Silveira, Silva Filho, Erivaldo Cavalcanti e Badr, Eid. Ed. UEA. 2023. Cit. MACEDO, 2024. Panorama Nacional da MAPE de Ouro, Volume VI, Economia.

Observa-se que a grande maioria dos garimpos e, conseqüentemente, dos garimpeiros está localizada na região norte do Brasil (Tabela 1 e Figura 1).

UF	Número de Garimpeiros		
	Min	Max	Média
PA - Pará	90.000	100.000	95.000
MT - Mato Grosso	25.000	30.000	27.500
RO - Rondônia	5.000	7.000	6.000
RR - Roraima	250	500	375
AP - Amapá	4.000	6.000	5.000
AM - Amazonas	9.000	20.000	14.500
MA - Maranhão	1.000	2.000	1.500
TO - Tocantins	1.000	2.000	1.500
Outros Estados	750	2.500	1.625
<b>Sub-Total</b>	<b>136.000</b>	<b>170.000</b>	<b>153.000</b>
Parcela Flutuante	40.000	60.000	50.000
<b>Total</b>	<b>146.000</b>	<b>230.000</b>	<b>203.000</b>

Tabela 1 - Estimativa do número de garimpeiros em atividade no Brasil

Fonte: SOHN, 2024, p. 273 (estimativa).

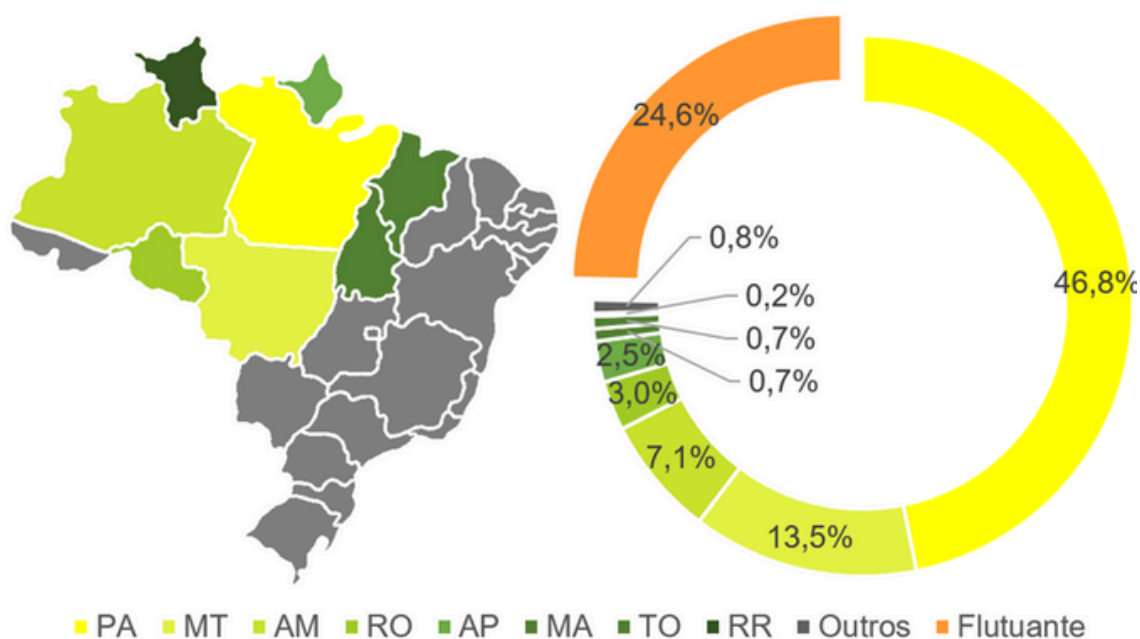


Figura 1. Distribuição Geográfica da população estimada de garimpeiros

Fonte: SOHN, 2024, p. 274 (estimativa).

## Impactos à Saúde Humana

O Volume V do Panorama Nacional da MAPE de Ouro traz o diagnóstico dos aspectos de saúde pública relacionados à exposição ao mercúrio, com informações sobre os estudos já realizados no Brasil em comunidades ribeirinhas, garimpeiras, indígenas, rurais e quilombolas. Segundo o autor, muitas das pesquisas concluem que o nível encontrado em amostras de cabelo e de sangue da população da região norte do Brasil (região amazônica) excede o limite normal indicado pela Organização Mundial da Saúde.<sup>7</sup>

Os estudos demonstraram que o maior nível médio de Hg capilar foi encontrado na população geral de ribeirinhos, enquanto altas concentrações medidas de HG capilar também foram encontradas em indivíduos adultos indígenas e rurais. Crianças ribeirinhas e indígenas apresentaram teores elevados de Hg capilar. O Diagnóstico alerta que as comparações são genéricas e abrangentes, pois os estudos pesquisados foram realizados em datas, períodos, populações, faixas etárias, gênero e locais distintos.

As populações afetadas no país são as comunidades que têm peixe como base da dieta (especialmente populações ribeirinhas e indígenas), ou seja, populações expostas ambientalmente ao mercúrio, e indivíduos que trabalham ou residem em áreas de MAPE de ouro.

Estima-se que cerca de 19 mil pessoas, majoritariamente indígenas e ribeirinhos, são diretamente afetadas pela contaminação decorrente da mineração de ouro somente na Amazônia, de acordo com a pesquisa. Nos outros biomas os dados sobre as populações em risco de exposição são menos abrangentes.<sup>8</sup> O mercúrio pode afetar o sistema nervoso central, causando danos cerebrais e reduzindo o desempenho cognitivo, o que foi registrado em indígenas do povo Yanomami de nove aldeias assediadas pelo garimpo em Roraima, segundo Além deles, os territórios mais ocupados por garimpeiros são as terras indígenas Kayapó e Munduruku.<sup>9</sup>

Diante das consequências à saúde humana pelo uso do mercúrio e da expansão territorial da MAPE, o cineasta Jorge Bodanzky produziu o documentário intitulado “Amazônia: a nova Minamata?”, fazendo um paralelo entre a dispersão do mercúrio entre indígenas Munduruku e outras populações do Médio Tapajós com a tragédia ocorrida na cidade de

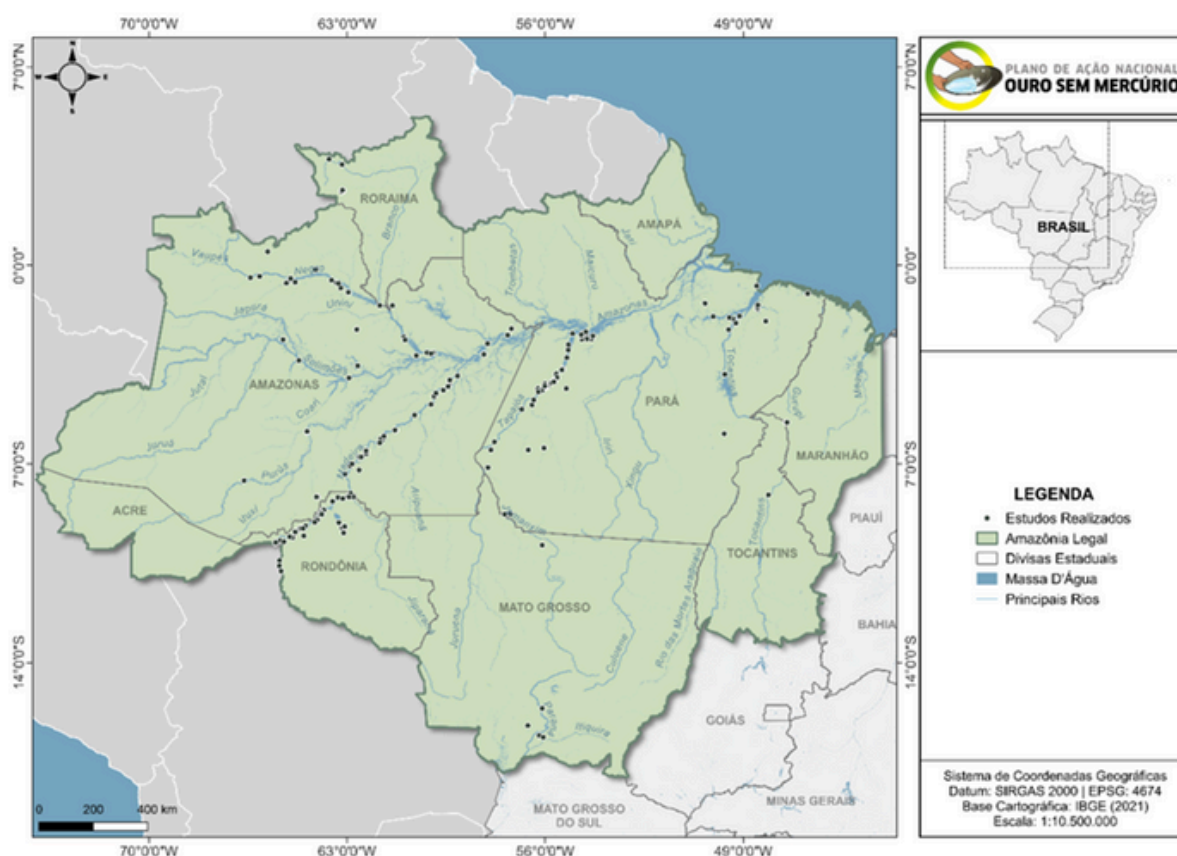
---

<sup>7</sup>ARRIFANO et al., 2018, ARRIFANO et al., 2018a; BARBOSA et al., 2001; BASTA et al., 2021; CASTRO e LIMA, 2018; FARIAS, 2006; GROTTTO et al., 2010; LIMA, 2014; MENESES et al., 2022, apud MOTTA VEIGA, 2024.

<sup>8</sup> <https://agencia.fapesp.br/garimpos-ilegais-de-ouro-podem-emitir-35-toneladas-de-carbono-por-hectare-e-concentrar-mercúrio-no-solo/53510>

<sup>9</sup> ibidem

Minamata, Japão, no final da década de 50, que envenenou os peixes da baía consumidos por seres humanos e animais com mercúrio despejado por uma fábrica local.<sup>10</sup> Segundo o Instituto Socioambiental (ISA), a área devastada pelo garimpo ilegal na terra indígena Munduruku cresceu mais de 300% em apenas um ano. O Dossiê “Terra Rasgada: Com avança o o garimpo na Amazônia brasileira”, do ISA, revela que a área ocupada pelo garimpo nas Terras Indígenas (TIs) na região cresceu 495%, entre 2010 e 2020. Os territórios Kayapó (PA), Munduruku (PA) e Yanomami (RR) são os mais impactados pela exploração ilegal de ouro, respectivamente <sup>11</sup>.

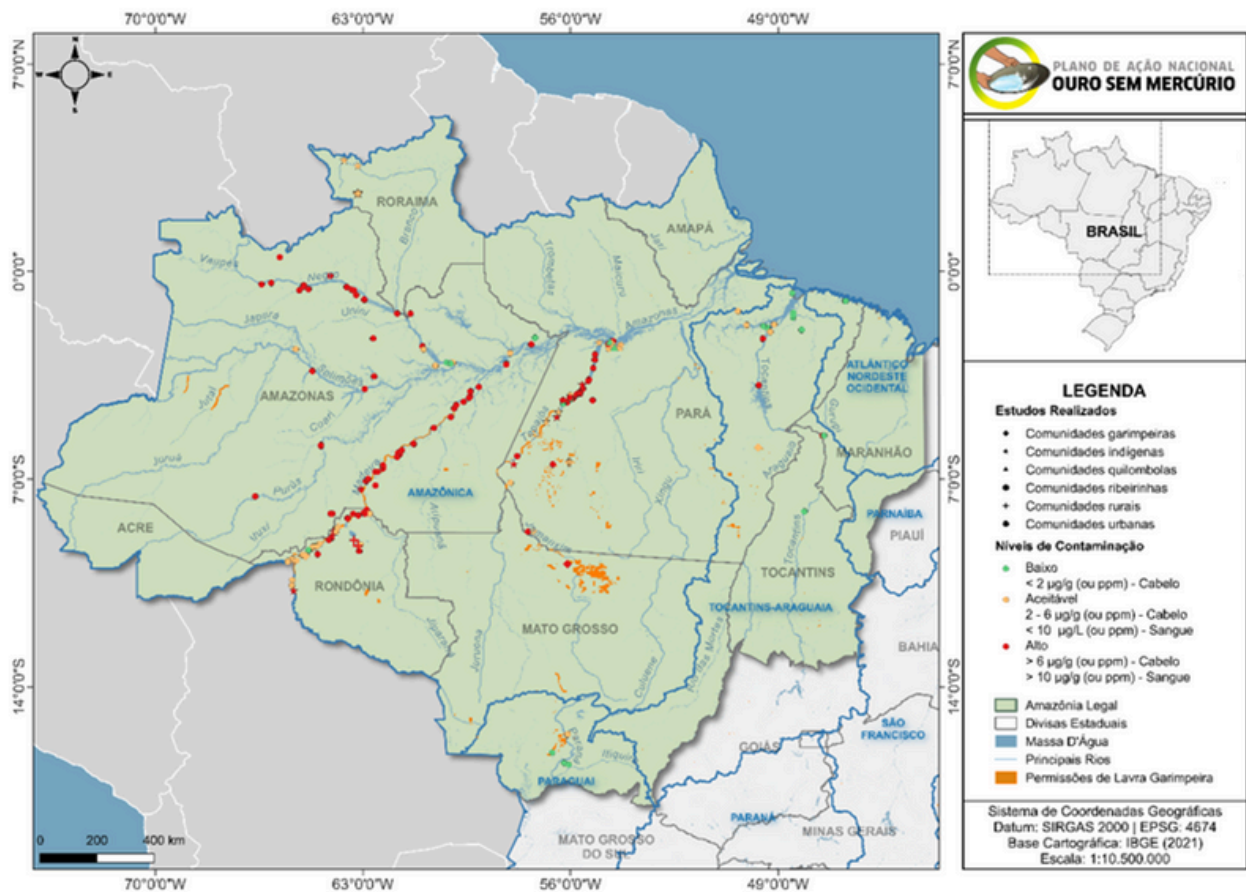


**Figura 2. Distribuição geográfica dos estudos de contaminação humana por mercúrio realizados na Amazônia Legal.**

Fonte: MOTTA VEIGA, 2024, p. 46.

<sup>10</sup> <https://www.tapajosdefato.com.br/noticia/929/contaminacao-por-mercúrio-de-garimpo-entre-mundurukus-e-povos-do-tapajos-e-tema-central-do-novo-documentario-de-bodanzky-lamazonia-a-nova-minamatar>

<sup>11</sup> <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/terra-rasgada-como-avanca-o-garimpo-na-amazonia-brasileira>



**Figura 3. Comparativo entre os resultados da contaminação humana por mercúrio e a distribuição das permissões de lavra garimpeira de ouro na Amazônia Legal**

Fonte: MOTTA VEIGA, 2024, p. 48.

## Impactos Ambientais

A MAPE é atualmente considerada como a maior fonte global de emissões e liberações de mercúrio para o meio ambiente. Coincidentemente, o preço do ouro tem aumentado constantemente desde 2017<sup>12</sup> sugerindo que a MAPE vem se tornando a principal fonte da demanda global de mercúrio. Esse fato é apoiado pelos dados da publicação *Global Mercury Assessment* de 2018 indicando que a quantidade de mercúrio usada na MAPE (de fonte legal e ilegal) em 2017 foi de cerca de 2.059 toneladas. Cinco anos depois, o relatório do PNUMA (2023) intitulado *Draft Report on Mercury Trade, Supply and Demand*<sup>13</sup> observou que 2.094 toneladas foram usadas na MAPE.

<sup>12</sup> <https://www.statista.com/statistics/675890/average-prices-gold-worldwide/#:~:text=This%20statistic%20depicts%20the%20average,recorded%20throughout%20the%20period%20considered>

<sup>13</sup> <https://minamataconvention.org/en/documents/first-effectiveness-evaluation-minamata-convention-mercury-draft-report-mercury-trade>

A MAPE causa grandes impactos sobre a biota e a biodiversidade com o desmatamento, assoreamento e desmonte das margens dos rios, contaminação por mercúrio, entre outros impactos de ordem social, de segurança pública e soberania nacional. A queima do mercúrio no processo de separação do amálgama, ou a desmobilização do metal abandonado por garimpos desativados no passado, são fontes consideráveis de emissões e liberações de mercúrio, contaminando solo, água e ar.

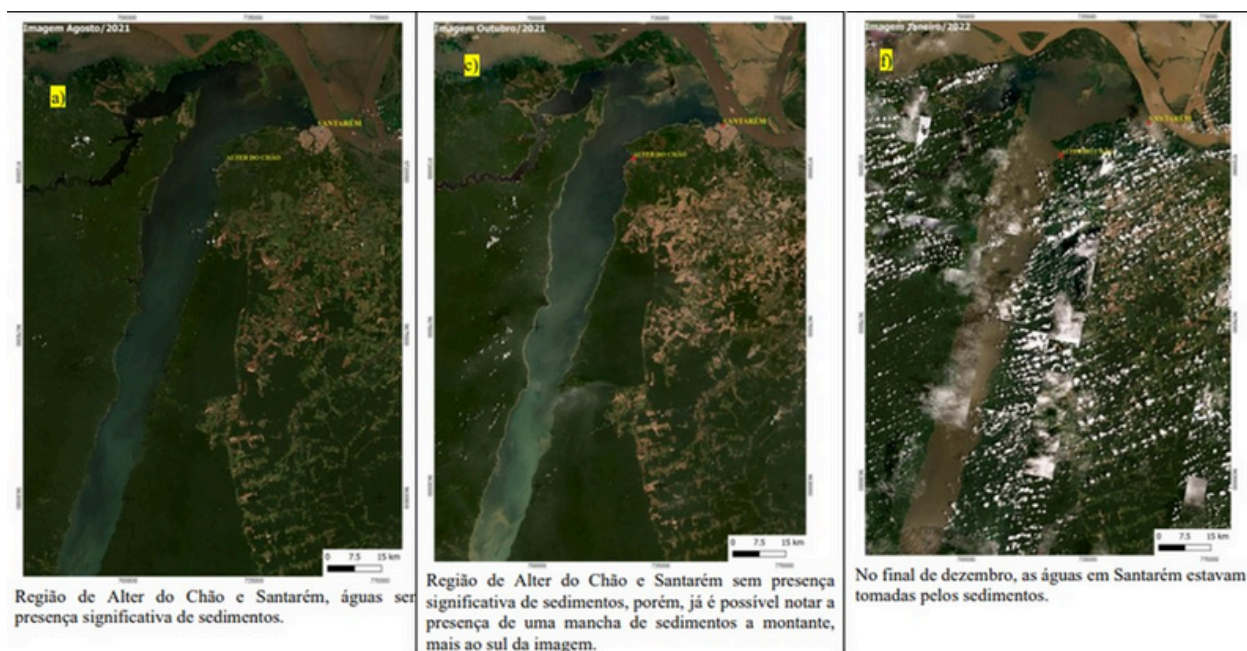


Imagem: Felipe Werneck/Ibama

Segundo investigações da Polícia Federal, as águas da Bacia do Tapajós já receberam cerca de 7 milhões de toneladas de rejeitos contaminados com mercúrio.<sup>14</sup> Na porção mais impactada da Bacia, entre a Serra do Cachimbo no estado do Mato Grosso, e o rio Jamanxim, no sudoeste do estado do Pará, a atividade garimpeira aumentou 70% nos últimos cinco anos.<sup>15</sup> Também, a investigação mostrou que os garimpeiros desviam o curso natural do rio na atividade de extração de ouro, que gera uma quantidade significativa de particulados finos que são drenados à jusante.

<sup>14</sup> <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2022/02/17/garimpo-e-desmatamento-causaram-mudanca-de-cor-de-agua-de-rio-em-alter-do-chao-diz-pf.ghtml>

<sup>15</sup> <https://minamataconvention.org/en/documents/first-effectiveness-evaluation-minamata-convention-mercury-draft-report-mercury-trade>



**Figura 4 - Sequência de imagens de satélite mostra aumento nos sedimentos no rio Tapajós, na região de Alter do Chão<sup>16</sup>**

Imagem: Política Federal.

Garimpos ilegais de ouro também têm a desvantagem de reduzir em até 50% os estoques de carbono de áreas mineradas, especialmente durante estações secas. Um trabalho pioneiro de pesquisadores da USP e colaboradores conseguiu quantificar a perda de carbono e o acúmulo do metal nas áreas pesquisadas, além de analisar como a mudança das estações do ano afeta esses resultados. Eles concluíram que, como consequência dessa emissão, há aumento de até 70% na disponibilidade de mercúrio (Hg) no solo, representando riscos ambientais e de saúde pública, especialmente para comunidades que vivem próximas a esses locais.

As amostras estudadas são provenientes de regiões de mineração ilegal em quatro biomas, e as análises resultaram em que a liberação de carbono para a atmosfera é, em média, de 3,5 toneladas por hectare, e o acúmulo do mercúrio pode chegar a 39 quilos por hectare. Avaliações ao longo do tempo mostraram que a mudança da estação chuvosa para a seca pode elevar em 20% a liberação de carbono para a atmosfera. Além disso, “a contaminação significativa de mercúrio influenciada por fatores climáticos sugere que as mudanças no clima podem exacerbar o transporte e a biodisponibilidade de Hg, levando a maiores desafios ambientais e de saúde pública”, diz Alleoni, que foi orientador de Soares no

<sup>16</sup> <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2022/02/17/garimpo-e-desmatamento-causaram-mudanca-de-cor-de-agua-de-rio-em-alter-do-chao-diz-pf.ghtm>

no doutorado e supervisiona seu pós-doutorado, ambos com bolsa da FAPESP.<sup>17 18</sup>

Segundo os pesquisadores,

[...] é essencial fortalecer as políticas de fiscalização da mineração, incentivar a legalização da atividade e implementar programas de educação ambiental direcionados às comunidades locais. Além disso, é necessário utilizar técnicas capazes de reduzir os impactos causados pela disponibilidade de Hg no solo e na água, como a fitorremediação.

### **Alternativas ao Mercúrio no Garimpo**

O Volume X do Panorama Nacional da MAPE de Ouro é dedicado à avaliação das alternativas técnicas ao uso de mercúrio quanto à disponibilidade, viabilidade econômica e operacional, segurança operacional e ambiental, desempenho em relação ao uso de mercúrio e taxas de recuperação do ouro, hierarquizando tais alternativas quanto à capacidade de implementação no contexto nacional.

São várias as alternativas elencadas nesse Volume que compreendem, entre outras, os equipamentos de concentração gravítica, as calhas concentradoras, os concentradores centrífugos, mesas concentradoras, classificadores espirais, hidrociclones, separação magnética e eletrostática, placas magnetizadas Clean Gold, lixiviação assistida com alfa-ciclodextrina, lixiviação assistida por aminoácidos (glicina) e com uso de plantas cianogênicas, lixiviação por cianetação, bioextrator elaborado com extrato de pau-de-balsa, nanotecnologia.

Os desafios técnicos são o conhecimento limitado da geologia e da mineralogia nos locais onde a MAPE atua, limitações logísticas e operacionais, indisponibilidade ou inespecificidade das alternativas para ambientes de menor escala, os custos associados a compras de equipamentos, treinamento e capacitação, entre outros obstáculos descritos com detalhes nesse estudo.

Basicamente, as recomendações são as de apoiar financeiramente a transição tecnológica e a assistência técnica continuada, incentivar mercados responsáveis e a certificação, e incentivar cadeias associadas que agreguem valor. A aplicação de alternativas ao mercúrio na MAPE é uma tarefa complexa, que depende de vários fatores como as propriedades do

.....  
<sup>17</sup> <https://agencia.fapesp.br/garimpos-ilegais-de-ouro-podem-emitir-35-toneladas-de-carbono-por-hectare-e-concentrar-mercúrio-no-solo/53510>

<sup>18</sup> [via%3Dihubhttps://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969724064350?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969724064350?via%3Dihub)

do minério, os requisitos operacionais, a consideração dos aspectos de saúde, inclusive ocupacional, da segurança e do meio ambiente, os custos, as questões culturais e legais, entre outros.

O Panorama Nacional sugere que haja fomento ao desenvolvimento de equipamentos adaptados às necessidades do Garimpo brasileiro em conexão com programas de capacitação, requerendo a construção de políticas públicas amplas e de longa duração, conectadas com os esforços para formalizar os garimpos que têm potencial para isso, uma das recomendações prioritárias do Panorama.

A redução do uso do mercúrio depende diretamente da formalização dos garimpos irregulares, que são a grande maioria e que, dependendo das condições específicas de cada um, poderão ou não receber a licença ambiental. Sem a formalização com o devido licenciamento ambiental, sequer a recuperação das áreas exauridas é feita, deixando um cenário de imensa devastação ambiental e de degradação da saúde humana.

Adicionalmente, a necessária presença da fiscalização, por sua vez, precisa ser fortalecida, uma recomendação constante nos volumes do Panorama Nacional da MAPE de Ouro. Segundo o documento, no entanto, regiões onde existe maior mobilidade de garimpeiros costuma haver maior resistência à regularização (formalização).

Assim, não se pode esperar que o mercúrio no garimpo seja substituído em curto ou médio prazo por alternativas mais seguras, se um grande programa de atenção à transição do garimpo ilegal para a legalidade não for colocado logo em execução.

### **As Importações de Mercúrio para o Garimpo no Brasil**

Com a aproximação da data limite (2025) para a indústria de cloro-álcalis fechar as plantas industriais que usam mercúrio, o banimento global de diversos produtos com mercúrio (lâmpadas, instrumentos médicos, cremes clareadores), e a obrigação às Partes da Convenção de que o uso e comercialização do amálgama dentário somente poderá ser feito em cápsulas, praticamente não existe justificativa legal para a importação de mercúrio, com exceção dos garimpos formais com licença ambiental que autorize o uso do mercúrio na atividade.

Desde 1989, por meio do Decreto 97.507/1989, é permitido o uso de mercúrio metálico na mineração de ouro mediante o licenciamento ambiental, e os usuários de mercúrio devem estar cadastrados no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais do IBAMA, onde informam os dados

sobre e a compra, venda, produção e importação da substância.

Entretanto, os dados de importação de mercúrio para o Brasil mostram que a maior parte do mercúrio usado na MAPE da região amazônica, após cruzamento com os dados disponíveis de população garimpeira e áreas ativas, e produção de ouro, é oriundo de entradas clandestinas.

A seguir, as Tabelas 2 e 3 mostram as quantidades importadas de mercúrio pelo Brasil desde 1972 até 2023.

Ano	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Hg (ton)	115	129	169	166	179	152	144	158	201

Ano	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Hg (ton)	93	126	92	177	186	222	271	203	337

**Tabela 2. Importações brasileiras de mercúrio (ton) entre 1972 e 1989**

Fonte: CACEX e CIEF MF (apud FERREIRA e APPEL, 1991), apud MACEDO, 2024, Panorama Nacional da MAPE de Ouro, Volume VI, página 290.

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Hg (ton)	239	149	181	181	76	54	75	56	82

Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Hg (ton)	50	40	62	67	81	38	43	44	36

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hg (ton)	24	38	26	17	27	36	30	3	18

Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2017	2018
Hg (ton)	15	21	20	12	-	15	12	15	21

**Tabela 3. Importações brasileiras de mercúrio (ton) entre 1990 e 2023**

Fonte: MACEDO, 2024, Panorama Nacional da MAPE de Ouro, Volume VI, página 291, a partir de dados do SISCOMEX.

## Mercúrio Clandestino

Por ser um país de dimensões continentais, o Brasil tem uma extensa área de fronteira, de cerca de 13.200 km de extensão com Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e França, e estrutura deficiente de fiscalização e monitoramento, tanto no aspecto mineral quanto ambiental, dessas regiões. A fiscalização sobre a importação, aquisição e uso de mercúrio no Brasil, especialmente pelo garimpo, é marcada por lacunas que favorecem práticas ilegais e danos ambientais severos. O mercúrio, amplamente utilizado, é frequentemente adquirido de forma irregular, escapando dos controles estabelecidos.<sup>19</sup>

O Panorama Nacional da MAPE de Ouro reconhece que é preciso desenvolver um sistema potente de rastreamento e sanções efetivas contra as práticas ilegais. Há bastante tempo se tem conhecimento das rotas do tráfico de mercúrio ilícito nas fronteiras do Brasil (Tabela 5 e Figura 6), de modo que medidas nacionais devem ser integradas às medidas internacionais de controle do comércio regional e global do mercúrio regional e global, ainda não delimitadas no texto da Convenção de Minamata sobre o Mercúrio.

Segundo o Panorama, a Polícia Federal brasileira informou em dois eventos sobre tráfico de mercúrio realizados em 2023 em Brasília, DF, que as suas unidades não possuem local adequado para armazenamento seguro de mercúrio apreendido nas operações de repressão ao garimpo ilegal, e que não possui meios para fazer a destinação desse mercúrio.

Recente relatório divulgado em julho de 2025 pela Environmental Investigation Agency (EIA)<sup>20</sup>, a fonte do mercúrio contrabandeado para a Amazônia localiza-se no México, onde a produção primária de mercúrio está fora de controle das autoridades mexicanas. O relatório descreve que os traficantes são responsáveis pelos maiores fluxos ilegais de mercúrio já documentados e que entre abril de 2019 e junho de 2025 foram contrabandeadas cerca de 200 toneladas de mercúrio das minas do México para a Bolívia, Colômbia e Peru, sendo distribuídas também para outros países da região, como o Brasil, devido à demanda dos garimpos de ouro. Ao mesmo tempo, no mínimo 8 bilhões de dólares em ouro ilegal foram produzidos com o mercúrio contrabandeado, na região amazônica. Os danos causados pela mineração ilegal de ouro e sua dependência do mercúrio fazem com que o fim do comércio e uso de mercúrio seja uma prioridade para as comunidades expostas, a sociedade e os governos da América Latina.

O relatório traz uma extensa narrativa das investigações empreendidas e recomenda que é preciso aumentar a colaboração estratégica entre as autoridades latino-americanas contra o

---

<sup>19</sup> MACEDO, 2024, Panorama Nacional da MAPE de Ouro, Volume VI, Diagnóstico dos Aspectos Econômicos, página 327.

<sup>20</sup> <https://eia.org/press-releases/toxic-tons-the-largest-flow-of-illegal-mercury-to-the-amazon-exposed/>.

contrabando de mercúrio, alavancando o monitoramento do comércio por meio da inteligência artificial. Também, é necessário banir o comércio internacional de mercúrio para impedir o desvio para o garimpo de ouro, uma questão que deve ser levada para a 6ª Conferência das Partes da Convenção de Minamata sobre o Mercúrio. A Convenção também deve ser alterada para remover o mercúrio na MAPE como um “uso aceitável”.

Rota	Trajetos
Oiapoque	Liga Brasil e França Parte das cidades gêmeas de Saint-Georges de l'Oyapock (França) e Oiapoque (AP), de onde segue a rodovia BR-156 passando por regiões garimpeiras de ouro até Macapá, de onde outras regiões garimpeiras no Estado e fora dele podem ser acessadas.
Roraima	Liga Brasil e Guiana e Brasil e Venezuela Parte das cidades gêmeas de Lethem (Guiana) e Bonfim/RR, e Santa Elena (Venezuela) e Pacaraima/RR, ambas as rotas chegam a Boa Vista/RR por meio de rodovias que passam por regiões garimpeiras ou rios que lhes dão acesso.
Solimões	Liga Brasil, Bolívia e Colômbia Parte da fronteira tríplice em Leticia (Colômbia), Santa Rosa (Peru) e Tabatinga (Brasil); navega pelo Rio Solimões até Manaus, onde vertentes sobem o Rio Madeira, vão para Roraima, seguem pelo Rio Amazonas até Amapá e sobem o Rio Tocantins a partir de sua confluência com o Rio Amazonas. Dá acesso a quase todas as regiões garimpeiras de ouro da Amazônia Legal.
Mamoré	Liga Brasil e Bolívia Inicia nas cidades gêmeas de Guayaramerim (Bolívia) e Guajará-Mirim (Brasil), de onde uma vertente desce o Rio Madeira até o Estado do Amazonas, e outra, principal, segue as rodovias BR-425 (sentido norte), até a RO-420, seguindo à BR-421 (até Ariquemes/RO), e daí à BR 364 até Vilhena/RO, depois Cuiabá/MT e finalmente para o Norte pela BR-163 até o Estado do Pará. Dá acesso a quase todas as regiões garimpeiras de ouro da Amazônia Legal.
Cáceres	Liga Brasil e Bolívia Inicia em San Matías (Bolívia) e Cáceres/MT, onde se conecta com a rota do Mamoré.
Corumbá	Liga Brasil e Bolívia Parte de Puerto Quijarro (Bolívia) e Corumbá/MS, vai a Campo Grande pela BR-262 e de lá sobe pela BR-163 até Cuiabá, onde se liga a Rota Mamoré.
Caipira	Liga Brasil e Paraguai Parte de Pedro Ruan Caballero (Paraguai) e Ponta Porã (MS), seguindo pela rodovia BR-463 até Dourados/MS e daí subindo a BR-163 até Cuiabá, onde se liga a Rota Mamoré.

**TABELA 5. Rotas de tráfico de ouro e mercúrio ilícitos**

Fonte: SOHN, 2024, elaborado a partir de informações de campo.

<sup>20</sup> <https://eia.org/press-releases/toxic-tons-the-largest-flow-of-illegal-mercury-to-the-amazon-exposed/>.



## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A mineração de ouro artesanal e em pequena escala (MAPE) no Brasil é pouco formalizada, sendo que a maior parte dos garimpos opera de forma ilegal e a ocorrência de garimpos ilícitos é recorrente, principalmente na região amazônica, demandando forte ação de vigilância e repressão por parte das autoridades policiais e ambientais. O uso do mercúrio prevalece em todos os garimpos e não há informações claras sobre a origem dessa substância mesmo em garimpos considerados formais, que devem possuir o licenciamento ambiental e deveriam ser, em tese, fiscalizados rigorosamente.

Sabe-se, no entanto, que o mercúrio entra no país por meio de contrabando, já que a importação e o comércio nacional controlados pelas autoridades são bastante reduzidos em relação aos cálculos de consumo de mercúrio em garimpos em geral, quando se compara o consumo com a produção estimada de ouro dessa atividade.

Globalmente, a maior parte dos produtos que usam mercúrio já foi eliminada, e praticamente todos serão banidos até o final de 2025. Também, muitos processos industriais que usam quantidades significativas de mercúrio têm sido eliminados, exceto as plantas de cloro-álcalis com células de mercúrio, que devem fechar até o final de 2025 e algumas plantas de Monômero de Cloreto de Vinila (VCM), quase todas localizadas na China que utilizam cerca de 80% dos suprimentos de mercúrio extraídos domesticamente para atender à demanda da indústria, que é superior a 800 toneladas. Como a China tem suas próprias minas de mercúrio, não precisa contar com o comércio global de mercúrio para atender as suas necessidades, seja para as plantas de VCM ou qualquer outro uso.

Considerando a demanda total de mercúrio em produtos que não foram ainda plenamente eliminados (tal como o amálgama dentário, ainda permitido em alguns países, como o Brasil, e que só pode ser comercializado na forma de cápsulas de amálgama), a demanda residual global é de provavelmente 100 a 200 toneladas. Porém, existem fontes de mercúrio proveniente domesticamente da mineração de metais não ferrosos, subprodutos de óleo e gás, tratamento de resíduos, recuperação de produtos em fim de vida útil contendo mercúrio, etc. que poderiam atender a maior parte desta demanda.

Espera-se que a demanda de mercúrio para fabricação de cápsulas de amálgamas dentários seja reduzida nos próximos anos, se mais países aderirem ao banimento desse uso. Só o banimento do amálgama pela União Europeia representa uma redução na demanda de 70 toneladas anuais, uma diminuição significativa em relação à estimativa em 2014 quando a demanda anual do uso odontológico do mercúrio era de 270 a 348 toneladas.

Dessa forma, a única procura de mercúrio passa a ser a mineração de ouro artesanal e em pequena escala, que é a principal fonte de poluição mercurial no planeta. A Convenção de Minamata sobre o Mercúrio deixou de fixar uma data para a eliminação do mercúrio na MAPE, prevalecendo o entendimento de que os esforços para eliminar o seu uso devem ser voluntários, apesar de já existirem alternativas técnicas ao uso do mercúrio e os desafios de sua implementação são possíveis de serem enfrentados com vontade política e planejamento. O Panorama Nacional da MAPE de Ouro traz um volume especialmente dedicado às Alternativas Técnicas ao Mercúrio na MAPE.

A MAPE formalizada e com licenciamento ambiental poderia continuar atuando desde que não sejam autorizados métodos de extração de ouro com mercúrio. No Brasil, a concessão do licenciamento ambiental, ou de sua renovação, poderia ser integrada à exigência do uso gradual de alternativas ao mercúrio que não apresentem impacto ao meio ambiente e à saúde humana, em conexão com programas de órgãos governamentais da área minerária para o acesso à capacitação e treinamento.<sup>21</sup>

A fonte dos recursos financeiros, além dos tributos já existentes, pode ser as cooperações previstas no Artigo 14 da Convenção de Minamata (Capacitação, Assistência Técnica e Transferência de Tecnologia), explorando o Artigo 13, sobre recursos e mecanismos de financiamento e o Artigo 4 sobre Informação, conscientização e educação, entre outros.

A Convenção de Minamata deve também eliminar o comércio global de mercúrio, com exceção para o transporte de mercúrio a ser enviado para armazenamento ou disposição ambientalmente racional.

A nossa recomendação propõe estabelecer uma data de banimento do mercúrio na MAPE até 2032, data que coincide com a data prevista de fechamento da mineração primária de mercúrio. O Plano de Ação Nacional deve incluir estratégias adicionais para alcançar seus objetivos, por exemplo, a introdução de normas transitórias para a mineração artesanal de ouro de pequena escala sem mercúrio até 2032.

Os argumentos para fundamentar as nossas propostas são inspirados no relatório do Relator Especial sobre as implicações para os direitos humanos da gestão e eliminação ambientalmente adequadas de substâncias e resíduos perigosos:

---

<sup>21</sup> MACEDO, SOHN, SIMONSEN NICO, Panorama Nacional da Mineração de Ouro Artesanal e em Pequena Escala, Volume X, ORELLANA, 2022, p. 16, op.cit.

Numa análise recente, o GEF opinou que os exemplos da Colômbia e do Equador, onde o uso de mercúrio na mineração de ouro em pequena escala foi proibido, ilustram “uma consequência indesejada e infeliz” da Convenção: que a proibição total do mercúrio leva os mineiros à ilegalidade e torna mais difícil trabalhar com eles.

Essa perspectiva é equivocada e ignora o impacto do uso de mercúrio na mineração de ouro em pequena escala sobre os direitos humanos. A melhor abordagem é reconhecer que os mineiros terão um incentivo real para a formalização com técnicas sem mercúrio se o uso do mercúrio for considerado um crime ambiental. Hoje, no entanto, as baixas penalidades e a aplicação inadequada da lei, juntamente com a ausência de uma proibição global do uso do mercúrio na mineração de ouro em pequena escala, levam a um cenário de baixo risco/alta recompensa que dificulta os esforços de formalização e beneficia o crime organizado.<sup>22</sup>

O fim do comércio global de mercúrio e o fim do uso do mercúrio na MAPE facilitará o trabalho das aduanas, que não terão mais que verificar se os carregamentos de mercúrio são destinados para um uso permitido, se são ilegais, ou se estão documentados corretamente ou incorretamente. Com a proibição global, todas as remessas se tornarão ilegais, exceto aquelas destinadas exclusivamente para destinação ambientalmente racional, e poderão ser confiscadas.

A detecção imediata do contrabando reduzirá o desvio de mercúrio para a MAPE. O confisco e o armazenamento do mercúrio confiscado poderá ser objeto de orientações a serem providenciadas pelo Secretariado da Convenção de Minamata sobre o Mercúrio, enquanto o país não finaliza sua estrutura de tratamento ou armazenamento.

Será necessário estabelecer regras para as plataformas globais de comércio eletrônico, para restringir e proibir o comércio nos países. Um modelo de legislação deve ser preparado para orientar as Partes na elaboração de leis e regulamentos que proíbam essa forma de comércio em seus países.

O Brasil também deve instituir estruturas de armazenamento provisório ou sistemas de tratamento para estabilização permanente do mercúrio, em apoio às medidas de proibição de comércio global e de uso de mercúrio na MAPE, seguindo as regras de segurança e proteção e todos os padrões internacionais já estabelecidos. Pode-se aplicar os requisitos da Convenção da Basileia, caso o Brasil não identifique locais apropriados de disposição ou de instalações de estabilização do mercúrio. Ou o país pode enviar os resíduos de mercúrio, assim classificados quando confiscados, para outros países, seguindo os procedimentos do Consentimento Prévio Informado.

---

<sup>22</sup> ORELLANA, 2022, p. 16, op.cit.

## REFERÊNCIAS

CASTILHOS, Z. C.; DOMINGOS, L. M. D. Relatório Final: Inventário Nacional de Emissões e Liberações de Mercúrio no Âmbito da Mineração Artesanal e de Pequena Escala no Brasil. Brasília, DF: 2018.

CASTILHOS, Z., RODRIGUES-FILHO, S., CESAR, R. et al. Human exposure and risk assessment associated with mercury contamination in artisanal gold mining areas in the Brazilian Amazon. *Environ Sci Pollut Res* 22, 11255–11264 (2015). Acesso em 20 de setembro de 2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25797016>

ENVIRONMENTAL INVESTIGATION AGENCY (EIA). Traffickers Leave no Stone Unturned. EUA, 2025.

GI-TOC, GLOBAL INITIATIVE AGAINST TRANSNATIONAL ORGANIZED CRIME. Organized Crime and Illegally Mined Gold in Latin America. Suíça: GITOC, 2016.

MACEDO, Dione. Panorama nacional da mineração artesanal e em pequena escala de ouro, vol. VI: Diagnóstico dos aspectos econômicos. São Paulo: FDTE, nov. 2024.

MACEDO, Dione, SOHN, Hassan, NICO, Oswaldo Menta Simonsen. Panorama nacional da mineração artesanal e em pequena escala de ouro, vol. X: Avaliação das alternativas técnicas ao uso de mercúrio. São Paulo: FDTE, fev. 2025.

ORELLANA, Marcos. Mercury, small-scale gold mining and human rights: report of the Special Rapporteur on the Implications for Human Rights of the Environmentally Sound Management and Disposal of Hazardous Substances and Wastes. United Nations, 2022.

RUSSO, Ana Carolina. Panorama nacional da mineração artesanal e em pequena escala de ouro, vol. III: Diagnóstico dos aspectos sociais. São Paulo: FDTE, fev. 2025.

SOHN, Hassan. Panorama nacional da mineração artesanal e em pequena escala, vol. IX: Diagnóstico dos impactos ambientais. São Paulo: FDTE, mar. 2025.

SOHN, Hassan. Panorama nacional da mineração artesanal e em pequena escala, vol. II: Diagnóstico da matriz normativa e das políticas públicas. São Paulo: FDTE, nov. 2024

VEIGA, Thais Motta. Panorama nacional da mineração artesanal e em pequena escala, vol. V: Diagnóstico dos aspectos de saúde pública. São Paulo: FDTE, jul. 2024.

UNEP. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Global Mercury Assessment. United Nations Environment Programme, Genebra. 2023.

USAID, 2022. Combatiendo los delitos ambientales en la Amazonía peruana. Proyecto Prevenir de USAID. [www.preveniramazonia.pe](http://www.preveniramazonia.pe)

