



DE ONDE VEM TANTO MERCÚRIO?

INSTITUTO
ESCOLHAS





DE ONDE VEM TANTO MERCÚRIO?

Índice

5

**DE ONDE VEM
TANTO MERCÚRIO?**

Os caminhos do mercúrio

9

17

AÇÕES NECESSÁRIAS



1. De onde vem tanto mercúrio?

Garimpeiro guarda mercúrio após separação do ouro. Foto: Bruno Kelly/Amazônia Real.

185 toneladas de mercúrio de origem desconhecida podem ter sido utilizadas para a produção de ouro em garimpos pelo Brasil entre 2018 e 2022.

Isso mostra o total descontrole do país sobre o comércio de mercúrio, que é altamente tóxico e representa um grave perigo à saúde humana¹. Portanto, o uso do mercúrio deve ser erradicado e, até que isso ocorra, seu comércio deve ser, no mínimo, rigidamente controlado.

O número acima traz uma ordem de grandeza ao já conhecido e grave problema do comércio ilegal de mercúrio e das contaminações associadas, e é o resultado da análise de 1) dados oficiais da produção de ouro em áreas com permissão de lavra garimpeira, 2) estimativas de uso do mercúrio nas operações e 3) registros oficiais de importação.

Os dados revelam que, entre 2018 e 2022, foram produzidas no Brasil 127 toneladas de ouro registradas em áreas com permissões de lavra garimpeira. Considerando que tais operações utilizam o mercúrio para formar uma amálgama com o ouro e, assim, separá-lo do restante do material extraído, é possível estimar que foram utilizadas entre 165 e 254 toneladas de mercúrio no período. No entanto, de acordo com os dados oficiais, o Brasil importou um montante muito menor: 68,7 toneladas. Isso indica que entre 96 e 185 toneladas de mercúrio podem ter origem ilegal (Tabela 1).

Além disso, nas últimas décadas, enquanto as exportações brasileiras de ouro e as áreas dedicadas aos garimpos triplicaram, as importações oficiais de mercúrio no país caíram 78%. Entre 2002 e 2022, as exportações de ouro aumentaram de 35 toneladas para 96 toneladas por ano² e as áreas dedicadas aos garimpos saíram de 68 mil hectares para 224 mil hectares. Já as importações oficiais de mercúrio no país caíram de 67 toneladas para 15 toneladas por ano. Isso também aponta para uma possível ilegalidade no comércio de mercúrio, já que os garimpos não deixaram de usar o produto para extrair o ouro (Gráfico 1).

¹ Os casos de contaminação já estão há muito tempo comprovados e documentados. Muitas organizações, dentre elas a Fundação Oswaldo Cruz, têm feito um trabalho sério para combater os efeitos do mercúrio na saúde das pessoas. Veja, por exemplo, "BASTA, P. C. et al. Mercury Exposure in Munduruku Indigenous Communities from Brazilian Amazon: Methodological Background and an Overview of the Principal Results. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2021 Sep, 18(17):9222", disponível em: [link](#). Veja também "MENESES, H.d.N.d.M. et al. Mercury Contamination: A Growing Threat to Riverine and Urban Communities in the Brazilian Amazon. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2022, 19, 2816", disponível em: [link](#). Veja, ainda, "VEGA, C. M. et al. Human Mercury Exposure in Yanomami Indigenous Villages from the Brazilian Amazon. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2018, 15, n.6, pp.1-13", disponível em: [link](#). Acesso em: 20 mai. 2024.

² No período analisado, as exportações incluem tanto o ouro produzido em áreas de garimpo, que por premissa usam mercúrio, como o ouro produzido em áreas de concessão de lavra. Análises do Instituto Escolhas para anos mais recentes, a partir de 2018, confirmam que a produção de ouro a partir de áreas de garimpo aumentou e ganhou participação no mercado.

Tabela 01.

Estimativas de quantidade de mercúrio sem registro de origem (valores em quilos)

Ano	Produção de ouro em garimpos ³	Estimativas de uso de mercúrio ⁴		Importações de mercúrio ⁵	Estimativas de déficit de mercúrio para a produção de ouro		
		Cenário 1 (1,3Hg:1Au)	Cenário 2 (2Hg:1Au)		Déficit 1	Déficit 2	Déficit médio
2018	15.589	20.266	31.178	21.218	952	-9.960	-4.504
2019	19.958	25.945	39.915	20.115	-5.830	-19.800	-12.815
2020	29.342	38.145	58.684	12.386	-25.759	-46.298	-36.029
2021	31.356	40.763	62.712	0	-40.763	-62.712	-51.737
2022	30.761	39.989	61.522	15.016	-24.973	-46.506	-35.740
Total	127.006	165.107	254.011	68.735	-96.372	-185.276	-140.824

Fonte: elaboração própria a partir de dados da Agência Nacional de Mineração, do Comex Stat⁶ e parâmetros obtidos de PNUMA (2015)⁷ e Castilhos, Z.C. & Domingos, L. M. (2018)⁸.

³ Calcular o volume da produção de ouro por garimpos é fundamental para estimar a quantidade de mercúrio utilizada no país, já que esse é o setor de consumo predominante. O cálculo da produção de ouro entre 2018 e 2022 foi elaborado pelo Instituto Escolhas, a partir dos registros de recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração Mineral, disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração. Foi considerado apenas o ouro registrado em áreas sob o regime de Permissão de Lavra Garimpeira, que, por premissa, utilizam mercúrio.

⁴ O uso de mercúrio no país foi estimado a partir da multiplicação do volume da produção de ouro em garimpos por 1,3 (Cenário 1) e por 2 (Cenário 2), considerando as proporções de unidades de mercúrio utilizadas para cada unidade de ouro produzida, de acordo com PNUMA, 2015 e CASTILHOS & DOMINGOS, 2018. Foram utilizadas as proporções condizentes com a adição de mercúrio em materiais concentrados de ouro, que é a prática comum em garimpos brasileiros. A estimativa de uso de mercúrio obtida é conservadora e pode ser maior, pois foi calculada apenas a partir da produção de ouro registrada em áreas sob o regime de permissão de lavra garimpeira. No entanto, o que define o uso do mercúrio é o tipo de operação e não o regime jurídico em que se enquadra. Por isso, pode haver uso de mercúrio na extração de ouro em outros regimes, além do ouro extraído ilegalmente e que sequer foi contabilizado em alguma área autorizada. Outra premissa deste estudo foi considerar a demanda de mercúrio apenas para a extração de ouro, que é o principal setor consumidor.

⁵ O Brasil não registrou exportações de mercúrio neste período, apenas importações. O estudo considerou como premissa que todo o mercúrio importado pelo Brasil tenha sido direcionado para a amalgamação do ouro em garimpos, que é o setor de uso predominante.

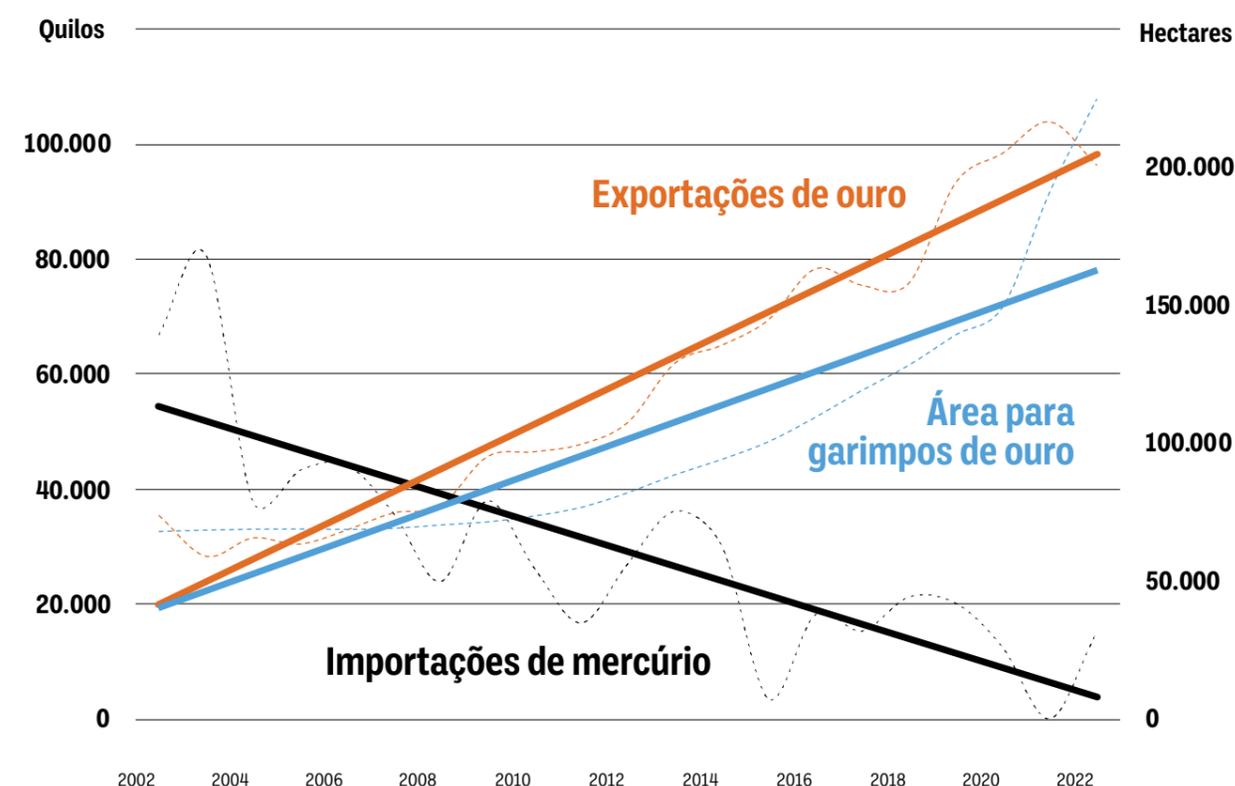
⁶ COMEX STAT. Base de Dados. Brasília: Ministério da Economia. 2002-2022. Disponível em: <link>. Os dados foram coletados em 8 abr. 2024, utilizando o código da NCM 2805.40.00 (Mercúrio).

⁷ PNUMA. Toolkit para a Identificação e Quantificação de Liberações de Mercúrio. Diretriz para Inventário Nível 2. 2015. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

⁸ CASTILHOS, Z.C. & DOMINGOS, L. M. Relatório Final: Inventário Nacional de Emissões e Liberações de Mercúrio no Âmbito da Mineração Artesanal e de Pequena Escala no Brasil. 2018. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

Gráfico 01.

Importações brasileiras de mercúrio (quilos), exportações brasileiras de ouro (quilos) e área dedicada aos garimpos de ouro no Brasil (hectares) entre 2002 e 2022



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Comex Stat e do projeto MapBiomass⁹.

⁹ PROJETO MAPBIOMAS. Estatísticas. Mineração (Coleção 8). Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

Diante dessas informações, fica uma dúvida: **de onde vem tanto mercúrio?**



I. Os caminhos do mercúrio

No mundo, o principal produtor de mercúrio é a China, com mais de 80% da produção mundial. Em seguida, vem o Tajiquistão, que não assinou a Convenção de Minamata sobre o uso de mercúrio, e o México, que retira mercúrio de minas antigas de ouro^{10,11}. Os dados de comércio global também mostram outros países com participação relevante no fornecimento do metal (Tabela 2). Em geral, isso pode ser explicado pela venda de mercúrio recuperado de produtos e processos e de estoques.

O Brasil não é um país produtor de mercúrio. Por isso, todo mercúrio utilizado em território nacional é importado. Dado seu caráter altamente tóxico, tanto a importação quanto o uso são controlados. Empresas que importam mercúrio precisam estar cadastradas no Ibama e receber uma autorização para realizar cada importação¹².

Entre 2018 e 2022, o Brasil importou oficialmente 68,7 toneladas de mercúrio, que vieram principalmente do **Japão** (91%), mas também do **México** e dos **Estados Unidos** (Tabela 3). O Japão não é um produtor de mercúrio desde 1974, quando fechou a mina de Itomuka, mas, apesar disso, continua sendo um grande exportador, vendendo seus estoques e mercúrio recuperado¹³. O México, como já mencionado, é um grande exportador de mercúrio, pois extrai o metal de minas de ouro. Já os Estados Unidos não são produtores nem grandes exportadores, mas há alguma exportação de mercúrio registrada para diversos países.

Vale salientar que, nesse mesmo período, enquanto o Brasil registrou oficialmente a importação de 68,7 toneladas de mercúrio, o Ibama autorizou a importação de 99,1 toneladas (Tabela 4). A divergência entre as cifras pode indicar situações em que registros e autorizações são potencialmente utilizados para esquemas fraudulentos de comércio, como tem sido apurado pelo órgão¹⁴.

É importante considerar que o Brasil faz fronteira com países que também possuem atividade garimpeira para a extração de ouro, e que muitas dessas fronteiras estão em áreas remotas, de controle frágil. Por isso, é fundamental analisar de modo atento os fluxos de comércio de mercúrio em escala regional (Gráfico 2).

10
U.S. GEOLOGICAL SURVEY. Mineral Commodity Summaries – Mercury. Janeiro, 2024. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

11
Leia mais sobre o caso do México na reportagem do PNUMA da ONU “Com o tempo se esgotando, os mineiros de mercúrio do México buscam um novo começo”, out. 2023. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

12
De acordo com o Decreto nº 97.634 de 1989 e a Instrução Normativa do Ibama nº 8 de 2015.

13
MINAMATA CONVENTION ON MERCURY. First full national report - 2021 - Japan. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

14
Recentemente, em 2022 e 2023, a Polícia Federal e o IBAMA deflagraram as operações Hermes (Hg) I e Hermes (Hg) II para combater o mercúrio ilegal no país. Leia mais na matéria da Agência PF, disponível em <link>. Veja também a matéria do G1 em <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

15
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Bolívia – Exportaciones de Oro según Año y Mes 1990 – 2024. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

16
Para a comparação foi considerado apenas o ouro brasileiro registrado em áreas com permissão de lavra garimpeira, que, por premissa, utiliza mercúrio. Ao comparar os volumes de importação de mercúrio pela Bolívia e pelo Brasil há que se levar em conta, como apontado no início deste estudo, que as importações brasileiras são baixas, menores do que as estimativas de demanda no país, e, por isso mesmo, indicam um déficit. Ainda assim, a comparação é interessante, pois corrobora as discrepâncias na região.

17
Veja a matéria da Procuradoria da República em São Paulo “Após denúncia do MPF, 10 pessoas tornam-se réus por comércio ilegal de mercúrio”, de 27 jan. 2023, disponível em: <link>. Veja também a matéria do G1 “PF e Ibama veem indícios de que ‘quase toda’ mineração de ouro do Brasil utiliza mercúrio ilegal”, de 8 nov. 2023, disponível em: <link>. Veja também no G1 RR, “Mais de 100 kg de mercúrio são apreendidos pela Polícia Federal na fronteira do Brasil com a Guiana”, de 6 abr. 2024, disponível em: <link>. Veja também no RD News, “Mercúrio foi contrabandeado de pelo menos três continentes, aponta PF”, de 13 nov. 2023, disponível em: <link>. Links acessados em: 20 mai. 2024.

18
Análise própria a partir dos dados de produção de ouro na Guiana entre 2018 e 2022 e participação de pequenas e médias operações, publicados nos relatórios anuais de 2020 e 2023 do Banco da Guiana. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.

Na América do Sul, chama a atenção o caso da Bolívia, que é o maior importador de mercúrio da região e um dos maiores do mundo. Entre 2018 e 2022, o país importou 723 toneladas de mercúrio e exportou 196 toneladas de ouro¹⁵. Ou seja, importou cerca de dez vezes mais mercúrio que o Brasil para produzir apenas 1,5 vezes mais ouro¹⁶. Essa é uma informação que deixa evidente as discrepâncias na região e alerta para uma rota de comércio ilegal de mercúrio para o Brasil, que já foi confirmada por investigações e apreensões¹⁷.

Outros países que chamam a atenção são a Guiana e o Peru. A Guiana, que é o segundo maior importador de mercúrio da região e um dos maiores do mundo, também já foi confirmada como uma rota de mercúrio ilegal para o Brasil. Entre 2018 e 2022, a produção de ouro na Guiana, a partir de pequenas e médias operações que utilizam mercúrio, foi de aproximadamente 60 toneladas – cerca da metade do montante produzido nesse mesmo tipo de operação no Brasil¹⁸. Já o Peru é um dos grandes exportadores de mercúrio na região e no mundo e demanda atenção. O país exportou 176 toneladas de mercúrio para Índia, Holanda e Suíça durante o período de análise.

Todos esses países, seja por importarem ou exportarem grandes quantidades de mercúrio, seja por terem uma atividade garimpeira para a extração de ouro relevante ou seja, ainda, por terem controles frágeis nas fronteiras, são potenciais fornecedores e potenciais receptores de mercúrio ilegal. Por isso, demandam atenção e controles fronteiriços constantes.

A Convenção de Minamata

A Convenção de Minamata, assinada em 2013 e em vigor desde 2017, é um tratado global para proteger a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos do mercúrio. De acordo com ela, novas minas de mercúrio estão proibidas e as existentes devem fechar até 2032. Também há prazos para a diminuição e a eliminação do mercúrio em diversos produtos e processos. Em relação à extração de ouro, ela estabelece, no Artigo 7 e no Anexo C, que os países devem apresentar planos com objetivos, estratégias e metas para diminuir o uso de mercúrio no setor e, se possível, eliminá-lo. Isso deveria ser revisto, pois caberia à Convenção exigir a erradicação. É muito importante definir um prazo para a eliminação do mercúrio no setor, assim como a Convenção fez para as minas, baterias, lâmpadas, termômetros etc. O Brasil é signatário da Convenção, mas, até hoje, não apresentou seu Plano de Ação Nacional para lidar com o uso de mercúrio na extração de ouro, previsto somente para 2025¹⁹.

19
Projeto Ouro Sem Mercúrio. O Plano de Ação Nacional. Disponível em: <link>. Acesso em: 20 mai. 2024.



Tabela 02.

Exportações e importações mundiais de mercúrio entre 2018 e 2022 (em quilos)

#	Principais países exportadores	Soma da quantidade exportada
1	Nigéria	1.913.653
2	Tajiquistão	988.427
3	Emirados Árabes Unidos	889.824
4	Indonésia	888.359
5	Rússia	501.254
6	China	176.678
7	Peru	176.121
8	Índia	175.883
9	República Tcheca	173.879
10	Japão	160.001
11	Turquia	136.680
12	México	128.911
13	Brunei	120.860
14	Canadá	106.369
15	Tailândia	59.013
-	Outros	294.064
-	Total	6.889.975

#	Principais países importadores	Soma da quantidade importada
1	Suíça	752.903
2	Bolívia	722.559
3	Índia	597.200
4	Emirados Árabes Unidos	401.552
5	Togo	378.927
6	China	330.382
7	África do Sul	216.304
8	Israel	109.759
9	Turquia	104.645
10	Guiana	78.513
11	França	71.464
12	Brasil	68.750
13	Canadá	68.467
14	Itália	65.975
15	Argentina	63.136
-	Outros	679.589
-	Total	4.710.125

Fonte: elaboração própria a partir de dados do UN Comtrade²⁰. Nota: os dados refletem as exportações e importações de mercúrio reportadas por cada país no UN Comtrade. Não há operações reportadas pela China no período analisado. Por isso, nesse caso, foram utilizados os volumes reportados pelos demais países de exportações para a China e de importações da China. No caso do Brasil, os dados disponíveis no UN Comtrade são distintos daqueles reportados pelo Comex Stat; com exceção desta tabela, o estudo considera para o Brasil sempre os dados do Comex Stat.

²⁰ UN COMTRADE. Disponível em: <link>. Os dados foram coletados em 25 abr. 2024, utilizando o código de produto "HS 280540 - Mercury".

Tabela 03.

Importações de mercúrio pelo Brasil por país de origem (em quilos)

	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Japão	15.008	20.114	12.386	0	15.008	62.516
México	6.210	0	0	0	0	6.210
Estados Unidos	0	1	0	0	8	9
Total	21.218	20.115	12.386	0	15.016	68.735

Fonte: elaboração própria a partir de dados do Comex Stat. Nota: há uma diferença entre os valores do Comex Stat e do UN Comtrade. Este estudo sempre considera para o Brasil os dados do Comex Stat.

Tabela 04.

Importações de mercúrio pelo Brasil de acordo com a base de registros (em quilos)

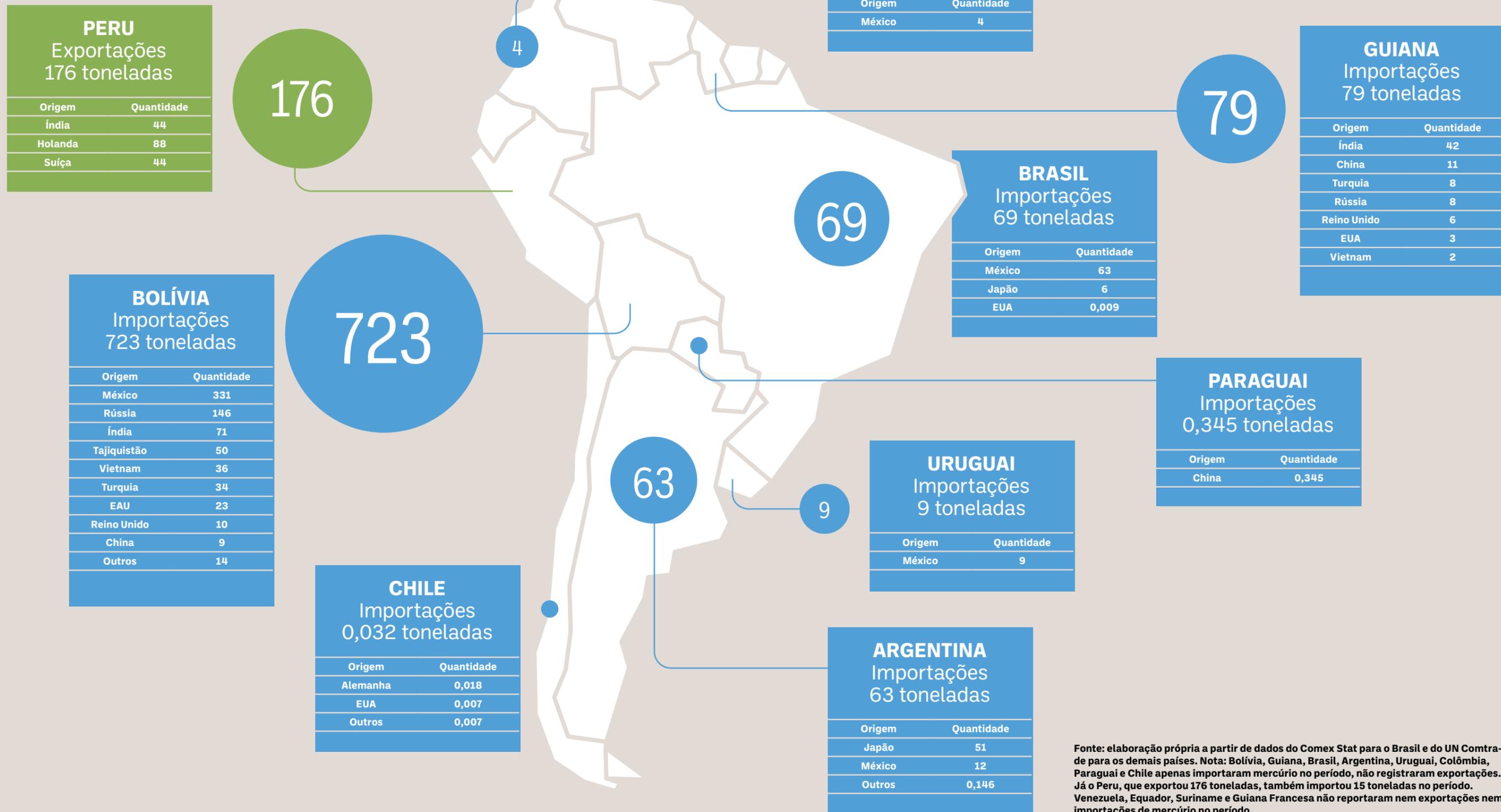
Importações	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Registradas no sistema de comércio exterior	21.218	20.115	12.386	0	15.016	68.735
Autorizadas pelo Ibama	44.367	37.569	5.072	0	12.066	99.074

Fonte: elaboração própria a partir de dados do Comex Stat e do Ibama²¹.

²¹ Dados obtidos do Ibama por meio de pedido de acesso à informação.

Gráfico 02.

Importações (azul) e exportações (verde) de mercúrio entre 2018 e 2022 (em toneladas)



2. Ações necessárias



Aparelho, conhecido como “cadinho”, usado para separar o ouro do mercúrio. Foto: Bruno Kelly/ Amazônia Real.



Diante do grave descontrole sobre o comércio e o uso de mercúrio no Brasil e dos casos de contaminação humana, que são a face mais grave do problema, é mais do que urgente adotar as medidas a seguir para erradicar o uso do mercúrio e transformar as práticas de extração de ouro.

1. Estabelecer a **erradicação** do uso do mercúrio no Brasil. Somente assim, o país terá uma estratégia clara, com meta e prazo, para lidar com o problema.
2. Engajar os demais países da região para a erradicação. Isso evitará contaminações transfronteiriças e o comércio ilegal. Na Colômbia, o mercúrio é proibido desde 2018²².
3. Incentivar, com capacitação e regulamentos, tecnologias e processos já existentes para substituir o mercúrio na extração de ouro. Com o uso da gravidade é possível obter materiais concentrados com alto teor aurífero. Para isso, é importante aprimorar os trituradores, os moinhos e as caixas concentradoras e usar centrífugas, mesas vibratórias, as próprias bateias e ímãs para limpar os concentrados de ouro. Muitas vezes, esses equipamentos e técnicas são usados sem os ajustes adequados, prejudicando a recuperação do ouro²³.
4. Incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de novos elementos e processos para substituir o mercúrio na extração de ouro. Um exemplo é a pesquisa da Embrapa com as folhas do pau-de-balsa, árvore nativa da Amazônia, que pode exercer essa função²⁴. Plantar pau-de-balsa pode ser também uma boa opção para reflorestar as áreas degradadas nos garimpos.
5. Fiscalizar as atividades de extração de ouro para combater a ilegalidade e garantir que adotem medidas para evitar a liberação e a emissão de mercúrio no meio ambiente.

²²

O uso de mercúrio na mineração foi banido pela Lei 1658 de 2013, com um prazo de transição que se encerrou em 2018.

²³

O United Nations Environment Programme (UNEP) desenvolveu o guia “Reducing Mercury Use In Artisanal And Small-Scale Gold Mining: A Practical Guide”, de 2012, disponível no [link](#), que mostra o funcionamento e a importância desses equipamentos para a obtenção de concentrados com alto teor de ouro. Esses equipamentos e práticas são condizentes com a realidade brasileira e já difundidos.

²⁴

Leia mais na matéria publicada pela Embrapa, “Pesquisa estuda folha da Amazônia para substituição do mercúrio na extração de ouro”, de 23 mai. 2023, disponível em: [link](#). Acesso em: 20 mai. 2024.



Controles sobre o comércio de mercúrio

O uso e o comércio de mercúrio no país são controlados pelo Ibama. No entanto, os controles precisam ser aprimorados para combater a ilegalidade, que ainda persiste. É fundamental estabelecer um sistema de rastreabilidade capaz de monitorar todo o mercúrio vendido e usado no país. Em março de 2024, o próprio Ibama colocou em consulta pública uma proposta de instrução normativa nessa direção²⁵, que recebeu contribuições do Instituto Escolhas.

A adoção dessa proposta como regulamento é urgente, uma vez que ela reforça os controles sobre importação, exportação, reciclagem, recuperação, comércio, uso e transporte de mercúrio, com detalhamento sobre as exigências de cadastros e documentos necessários, como o Documento de Operações com Mercúrio Metálico (DOMM).

Saiba mais detalhes sobre a proposta e as contribuições enviadas pelo Instituto Escolhas [aqui](#).



Detalhe do ouro ainda misturado com mercúrio, conseguido após extração do leito do rio.
Foto: Bruno Kelly/
Amazônia Real.

25

IBAMA. Proposta de Instrução Normativa sobre controle da importação, exportação, reciclagem, recuperação, comércio, uso e transporte de mercúrio metálico. Consulta Pública Processo 02001.004821/2013-63. Disponível em: <[link](#)>. Acesso em: 20 mai. 2024.

Realização



Estudo idealizado pelo Instituto Escolhas.

ISBN

978-65-86405-53-8

Como citar

Instituto Escolhas. **De onde vem tanto mercúrio?**

São Paulo, 2024.

Coordenação geral

Larissa Rodrigues

Pesquisa e texto

Larissa Rodrigues e Rafael Giovanelli

Revisão

Cinthia Sento Sé

Edição de arte e Capa

Brazz Design

Confira outros estudos sobre o tema em
escolhas.org/biblioteca/estudos-instituto-escolhas/

ESCOLHAS.ORG

Siga o Instituto Escolhas



Licença Creative Commons

Esta obra está licenciada
com uma Licença Creative
Commons

Atribuição-NãoComercial
4.0 Internacional.