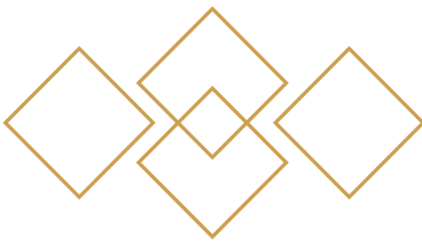


BOLETIM DO OURO

2016-2025

Raoni Rajão, Gilmara Andrade, Steve Schwarzman,
Richard Van der Hoff



Boletim do Ouro 2016-2025

Raoni Rajão, UFMG

Gilmara Andrade, UFMG

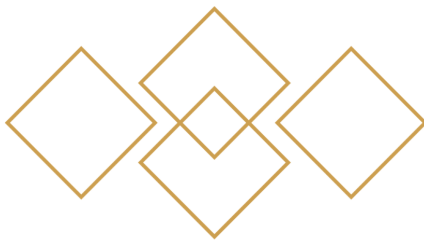
Steve Schwarzman, EDF

Richard Van der Hoff, UFMG

Apoio: Climate and Land Use Alliance e Environmental Defense Fund

Citar como: Rajão, R., Andrade, G., Schwarzman, S., & Van der Hoff, R. (2026). *Boletim do Ouro: 2016–2025*. Centro de Sensoriamento Remoto, Universidade Federal de Minas Gerais.





RESUMO EXECUTIVO

Este estudo analisou a evolução da produção de ouro no Brasil entre 2016 e 2025, com ênfase na dinâmica da ilegalidade e seus determinantes econômicos e institucionais. Os resultados indicam que, entre 2016 e 2022, a valorização internacional do ouro, combinada ao enfraquecimento da governança ambiental e mudanças normativas, impulsionaram fortemente a expansão do garimpo, que **em 2016 era menos de 1% do total da produção chegando a quase 38% no segundo semestre de 2022**. Além disso, o percentual de **ouro com sinais de irregulares superou no mesmo ano 30% do total produzido** no Brasil.

A partir de 2023, observa-se uma inflexão relevante nesse cenário, apesar do aumento do preço do ouro. A retração da irregularidade está diretamente associada a um conjunto de medidas institucionais, com destaque para **a retomada das ações de fiscalização ambiental, a decisão do Supremo Tribunal Federal que extinguiu o princípio da boa-fé na comercialização do ouro e a implementação da nota fiscal eletrônica para o ouro ativo financeiro**, que ampliou a rastreabilidade das transações. Como resultado, verificou-se **queda da contribuição do garimpo para a produção de ouro do Brasil, que chegou a 8% em 2025**. Além disso, houve uma redução consistente dos alertas de desmatamento por mineração. No entanto, essa retração foi acompanhada por **um redirecionamento da atividade ilegal para áreas mais vulneráveis, especialmente Terras Indígenas**, que passaram a concentrar parte relevante da pressão minerária recente. Ao mesmo tempo, a irregularidade da produção continuou próxima a **27% do total do Brasil por conta de irregularidades na mineração do ouro nas concessões de lavra** que incluem atividades em escala industrial.

Por fim, o estudo identifica riscos importantes de reversão desse cenário. Destaca-se o papel de iniciativas do Congresso Nacional, como **propostas de regulamentação da mineração em Terras Indígenas (PL nº 1.331/2022)**, que têm gerado **expectativas de futura regularização (ou anistia) de atividades ilegais**, incentivando a ocupação antecipada dessas áreas por agentes do garimpo. Esse efeito de “espera regulatória” contribui para **manter e até redirecionar a irregularidade para territórios sensíveis**, indicando que a consolidação dos avanços recentes depende da manutenção do rigor institucional e da rejeição de medidas que possam fragilizar os mecanismos de controle.



INTRODUÇÃO

A produção de ouro por meio do garimpo, historicamente caracterizada pela informalidade e pela insuficiente fiscalização por parte dos órgãos competentes, foi intensificada em um contexto macroeconômico favorável à valorização do metal. Entre 2016 e 2021, a cotação do ouro apresentou forte elevação, passando de aproximadamente 1.250 USD/ozt para cerca de 2.000 USD/ozt¹, reforçando sua atratividade econômica. Ao mesmo tempo, o volume de ouro produzido no país saltou no mesmo período de 27 t para 47 t por semestre (Figura 1). Esse movimento reflete, em parte, uma expansão do garimpo na Amazônia, onde os alertas de mineração no bioma saltaram de 16 km² no segundo semestre de 2016 para 81 km² no primeiro semestre de 2021 (Figura 2)².

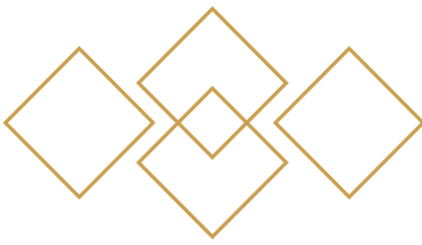
Paralelamente a esse estímulo de mercado, observou-se um processo de enfraquecimento da governança ambiental no Brasil. Iniciativas legislativas e administrativas, como a Medida Provisória 756/2016³ buscaram reduzir ou flexibilizar áreas protegidas, como no caso da tentativa de diminuição da Floresta Nacional do Jamanxim (aprovada na Câmara dos Deputados em maio de 2025), sinalizando maior abertura à exploração econômica em territórios previamente protegidos. Esse movimento foi aprofundado com o envio do projeto de lei (PL 191/2020) do executivo para o Congresso, para regulamentar a mineração comercial em terras indígenas⁴, em um contexto de enfraquecimento da fiscalização ambiental e de declarações públicas do Presidente da República e outras lideranças que legitimavam a atividade garimpeira ilegal. A combinação entre a valorização internacional do ouro e o enfraquecimento institucional dos mecanismos de controle ambiental criou condições propícias para a rápida expansão do garimpo, alcançando a produção declarada de mais de 16 toneladas no segundo semestre de 2021. Nesse contexto, a atividade não apenas se intensificou territorialmente, mas também se

¹ LBMA. Precious Metal Prices. <https://www.lbma.org.uk/prices-and-data/precious-metal-prices#/table>

² Veja também Diele-Vargas, L.M. *et al.* (2020) The new Brazilian gold rush: Is Amazonia at risk? *Forest Policy and Economics*, 119, 102270. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102270>

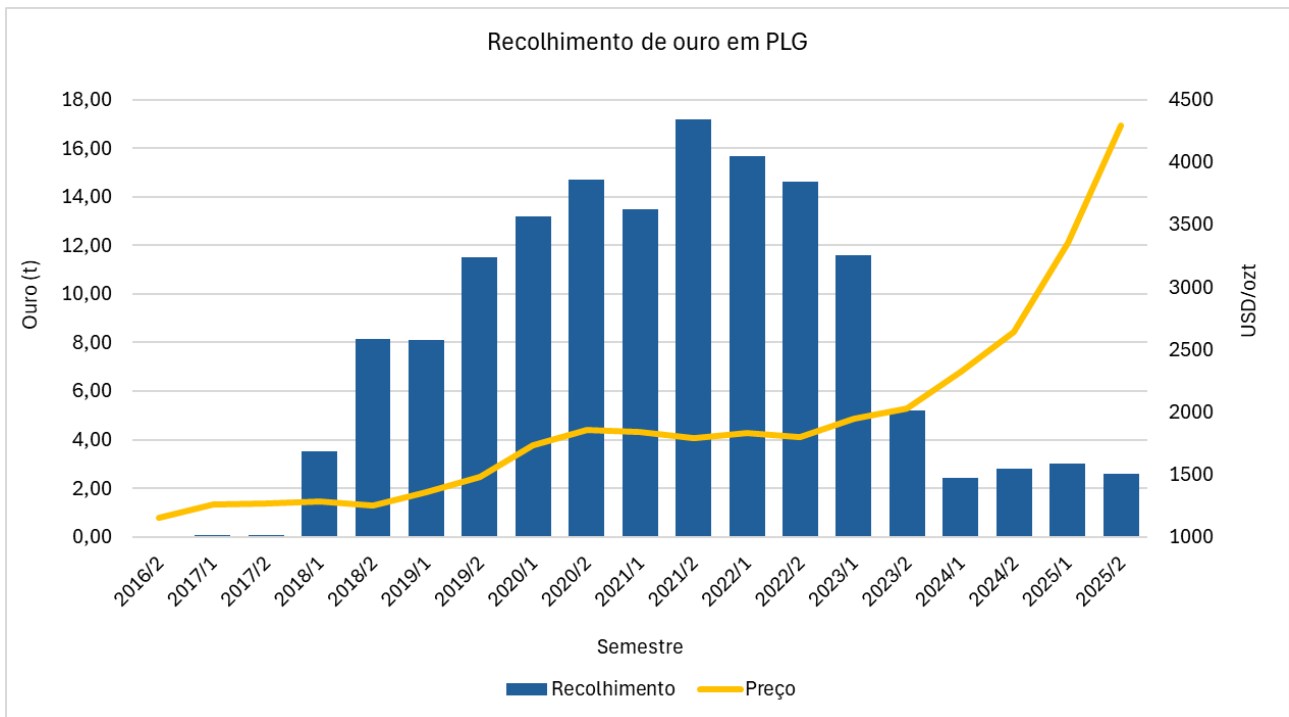
³ Medida Provisória nº 756, de 19 de dezembro de 2016. (2016) Altera os limites do Parque Nacional do Rio Novo, da Floresta Nacional do Jamanxim e cria a Área de Proteção Ambiental do Jamanxim. Brasília, DF: Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/mpv/mpv756.htm

⁴ Veja por exemplo Rorato, A.C. *et al.* (2020) Brazilian amazon indigenous peoples threatened by mining bill. *Environ Res Lett*, 15, 1040a3. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb428>



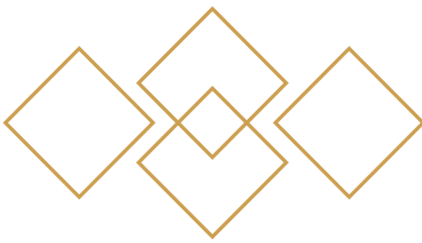
consolidou como vetor relevante de pressão sobre áreas protegidas e territórios indígenas, ampliando os impactos socioambientais na região.

Figura 1: Relação entre o volume de ouro produzido em áreas com permissão de lavra garimpeira (toneladas) com recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e o preço internacional do ouro (USD/ozt) por semestre.



Entre 2023 e 2025, observou-se um novo ciclo de valorização do ouro, ainda mais intenso do que o verificado nos anos anteriores, culminando no valor recorde de 4.294 USD/ozt em dezembro de 2025. Essa expressiva alta foi impulsionada por uma combinação de fatores geopolíticos e macroeconômicos, onde o ouro reforçou sua posição como um dos principais ativos de proteção (“*safe haven*”), atraindo fluxos significativos de capital e ampliando sua demanda internacional⁵ apesar da volatilidade do preço do ouro no mercado. Além disso, o tratamento tributário tornou o mercado financeiro brasileiro um destino atrativo para o ouro: enquanto a comercialização do metal como mercadoria sujeita às

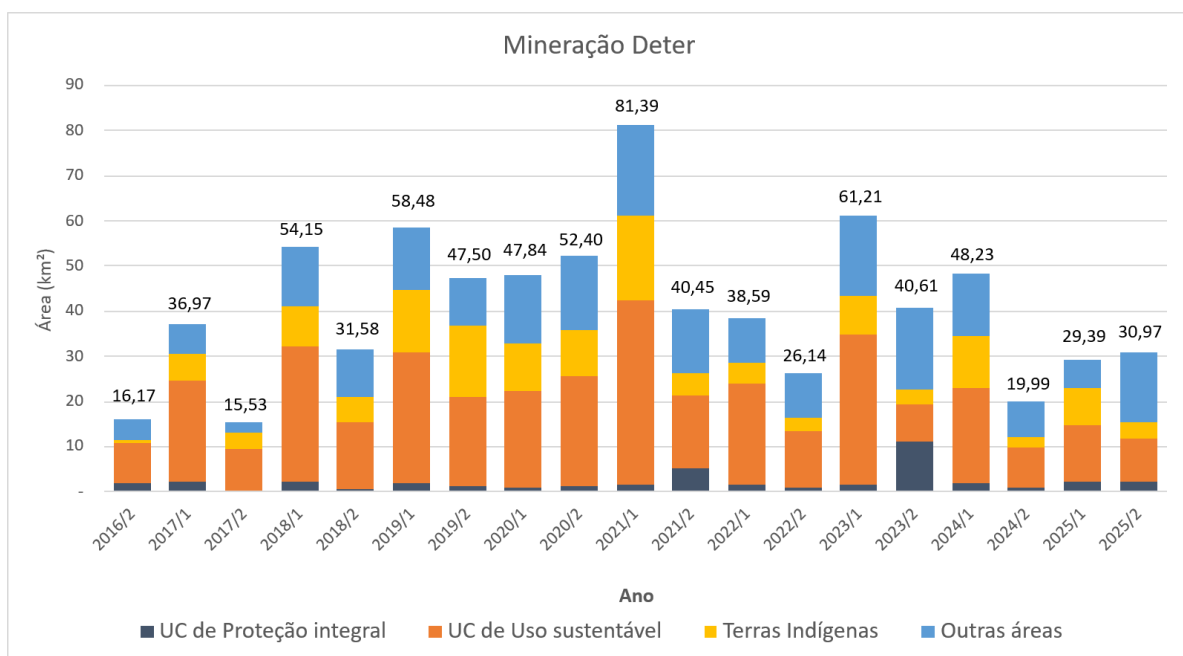
⁵ Bloomberg. (24 dez. 2025). Ouro renova recorde e ultrapassa US\$ 4.500: por que investidores estão correndo para o metal? Entenda. *O Globo*. <https://oglobo.globo.com/economia/financas/noticia/2025/12/24/ouro-renova-recorde-e-ultrapassa-us-4500-por-que-investidores-estao-correndo-para-o-metal-entenda.ghtml>



alíquotas estaduais de ICMS com valores em torno de 18%, o ouro classificado como ativo financeiro ou instrumento cambial é tributado apenas em 1% a título de IOF⁶⁷.

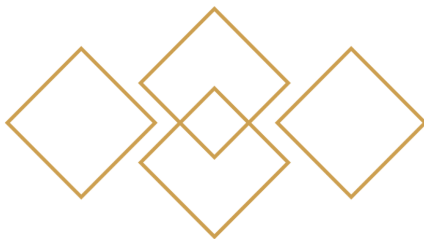
Paradoxalmente, esse novo ciclo de valorização foi acompanhado por uma queda do volume de ouro produzido por lavras garimpeiras no país e nos alertas por mineração na Amazônia. Em 2024 o ouro produzido nos garimpos chegou ao menor valor desde 2017 (Figura 1), enquanto houve uma redução significativa do desmatamento associado à mineração na Amazônia: após atingir um pico superior a 83 km² no primeiro semestre de 2021, os alertas caíram para aproximadamente 30 km² no segundo semestre de 2025. Essa dissociação entre o preço internacional do ouro e a dinâmica recente do garimpo sugere a atuação de fatores domésticos relevantes, especialmente o fortalecimento das políticas de controle ambiental e a retomada das ações de fiscalização a partir de 2023 no novo governo. Porém, novas medidas no Congresso Nacional apontam para o risco de reversão desses resultados, onde se observa uma retomada do aumento do desmatamento por mineração em 2025.

Figura 2: Áreas degradadas para mineração a partir de dados TerraBrasilis DETER, INPE.



⁶ Conforme item 17 do Parecer Jurídico 79/2023-BCB/PGBC (submetido ao Supremo Tribunal Federal (STF) no âmbito das ADIs 7273 e 7345), a caracterização do ouro ativo financeiro – e portanto a sua tributação em forma de IOF ao invés de ICMS – desde sua extração advém da tentativa da Assembleia Constituinte de prevenir o contrabando de ouro ao exterior.

⁷ Lei nº 7.766, de 11 de maio de 1989. (1989) Dispõe sobre o ouro, ativo financeiro, e sobre seu tratamento tributário. Brasília, DF: Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7766.htm



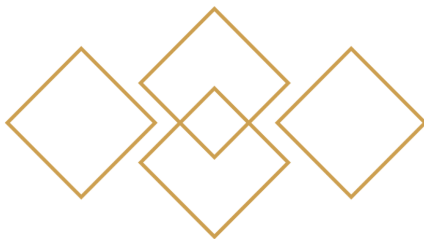
O presente relatório tem como objetivo analisar os principais fatores que explicam o descolamento recente entre a valorização do preço do ouro e a dinâmica de expansão do garimpo ilegal na Amazônia. Em particular, busca-se examinar o papel de uma série de ações relevantes dos poderes Executivo e Judiciário, que contribuíram para reconfigurar os incentivos e as condições operacionais da atividade garimpeira no país.

Essas medidas institucionais tiveram impactos significativos tanto sobre a cadeia econômica do ouro quanto sobre sua dimensão territorial. Observou-se, por um lado, uma redução gradual da comercialização do ouro como ativo financeiro no mercado nacional; por outro, uma diminuição das áreas de desmatamento associadas à mineração conforme indicado pelos dados do sistema DETER.

O presente estudo integra uma cooperação entre pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o Ministério Público Federal (MPF), estabelecida no âmbito de um acordo de cooperação técnica entre as instituições. A partir dessa parceria, foi desenvolvida uma metodologia elaborada por Bruno Manzolli, sob a orientação do Prof. Raoni Rajão, com o apoio de procuradores do MPF, que permite avaliar a legalidade da produção de ouro em todo o território nacional⁸. A metodologia baseia-se na integração de múltiplas bases de dados, incluindo registros de arrecadação da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais), Sistema de Cadastro Mineiro, informações geoespaciais sobre títulos minerários (Sistema de Informação Geográfica da Mineração – SIGMINE) e imagens satélite de alta resolução. A partir dessa abordagem fundamentada na interpretação jurídica consolidada pelo MPF torna-se possível identificar inconsistências entre a produção declarada e a evidência territorial da atividade minerária, bem como detectar indícios de irregularidades na produção de ouro em localidades específicas (veja metodologia). Os resultados desses estudos subsidiaram uma série de Ações Civis Públicas do MPF contra os principais Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários (DTVMS) compradoras de ouro com evidências de irregularidades, além do próprio Banco Central e Agência Nacional de Mineração (ANM)⁹. Além disso, a UFMG

⁸ Manzolli, B. A., Rajão, R., Haliuc Bragança, A. C., Moreira Oliveira, P. de T., Kenner de Alcântara, G., Nunes, F., Soares Filho, B. (2021) *Legalidade da Produção de Ouro no Brasil*. Centro de Sensoriamento Remoto, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. http://www.lagesa.org/wp-content/uploads/documents/Manzolli_Rajao_21_Illegalidade%20cadeia%20do%20Ouro.pdf

⁹ Ministério Público Federal. (31 ago. 2021). MPF pede suspensão de instituições financeiras que compraram ouro ilegal no Pará. *Ministério Público Federal, PA, Sala de Imprensa.* <https://csr.ufmg.br/csr/wp->



respondeu a 10 ofícios do Ministério Público Federal para geração de relatórios técnicos que subsidiaram investigações e contribuíram para a repressão de crimes ambientais e fiscais.

O relatório da UFMG e MPF de 2021 foi seguido pela série "Boletim do Ouro" (Davis et al., 2023; Manzolli e Rajão, 2022¹⁰), que demonstrou o crescimento da irregularidade da cadeia do ouro, principalmente por conta da expansão do garimpo ilegal na Amazônia durante o governo Bolsonaro. A presente edição do "Boletim do Ouro" atualiza os resultados até o ano de 2025 de modo a estimar o efeito das medidas realizadas nos últimos anos na redução da irregularidade da produção de ouro, e identificar os desafios ainda pendentes. Para isso, o relatório também traz a análise da produção de ouro desde 2016, identificando assim as políticas públicas e normas que estimularam o aumento e redução da irregularidade na última década.

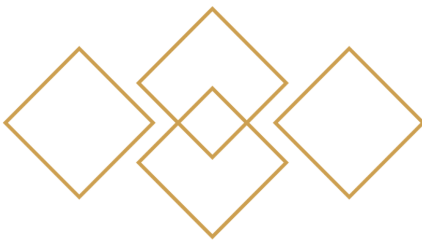
EXPANSÃO DA IRREGULARIDADE NA CADEIA DO OURO (2016-2022)

Historicamente, a produção de ouro no Brasil tinha um perfil majoritariamente industrial, com grandes empresas concentradas principalmente em Minas Gerais produzindo por meio de minas subterrâneas que requerem grandes investimentos de capital. Ao mesmo tempo, diversas pesquisas já indicaram que a natureza artesanal do garimpo não condiz mais com a prática mecanizada da atividade¹¹. Porém, a partir de 2013 mudanças na lei, normas infralegais e omissão do executivo federal contribuíram para a explosão do garimpo ilegal, principalmente na Amazônia. Entre abril de 2013 e junho do mesmo ano, o Congresso Nacional debateu a MPV no 610/2013 (posteriormente PLV no 17/2013) cujo objetivo original era ampliar o valor do Benefício Garantia-Safra e o Auxílio Emergencial Financeiro relativo às perdas agrícolas ocorridas em 2012. O resultado final desses debates materializou-se mediante a aprovação da Lei no 12.844/2013, que incluiu modificações ao Estatuto do Garimpeiro, criado pela Lei nº 11.685/2008, inserindo assim

content/uploads/2021/08/MPF_pede_suspensao_de_instituicoes_financeiras_que_compraram_ouro_ilegal_no_para.pdf (Arquivo CSR/UFMG).

¹⁰ Manzolli, B. A., Rajão, R. (2022) *Boletim do Ouro 2021 2022*. Centro de Sensoriamento Remoto, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. <https://csr.ufmg.br/csr/wp-content/uploads/2022/09/boletim-ouro.pdf>

¹¹ Para descrições mais detalhadas deste processo, veja Massaro, L., & de Theije, M. (2018) Understanding small-scale gold mining practices: An anthropological study on technological innovation in the Vale do Rio Peixoto (Mato Grosso, Brazil). *Journal of Cleaner Production*, 204, 618-635. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.153>



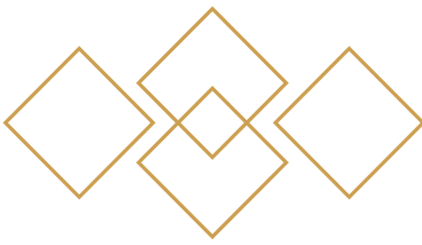
um "jabuti" ou texto legislativo sem ligação com o tema principal (art. 37-42 da Lei no 12.844/2013). A referida legislação presumia a legalidade do ouro adquirido e a boa-fé da pessoa jurídica adquirente, essencialmente as Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários (DTVMs), desde que as informações sobre a origem do minério, prestadas de forma unicamente declaratória pelo vendedor, estivessem arquivadas na instituição.

Na prática operacional, o próprio Estado criou espaço para a construção de um esquema de "esquentamento" (lavagem) de ouro extraído de forma ilegal e predatória. A garantia de origem legal do minério baseava-se estritamente na auto-declaração do vendedor (incluindo garimpeiros operando de forma irregular) e na preservação da segurança jurídica da instituição financeira compradora, isentando as DTVMs de qualquer responsabilidade de *due diligence*, verificação *in loco* ou auditoria das áreas declaradas. Qualquer vendedor poderia declarar que o minério fora extraído de uma Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) regular, preencher um formulário físico e submeter à DTVM. A instituição, ao simplesmente arquivar o documento, encontrava-se juridicamente protegida contra sanções penais e administrativas, garantindo assim a segurança jurídica da circulação do ouro ativo financeiro no mercado financeiro.

Contudo, essa simplificação do processo de compra cria através das DTVMs um canal aberto para que o ouro originário de terras indígenas ou unidades de conservação de proteção integral possa entrar livre e legalmente no Sistema Financeiro Nacional (SNF). Essa simplificação do processo de compra não preclude um consórcio espúrio entre o garimpo ilegal e organizações criminosas, resultando em danos socioambientais severos, desmatamento exponencial, contaminação de bacias hidrográficas por mercúrio, e a escalada da violência armada contra os povos indígenas das áreas afetadas.

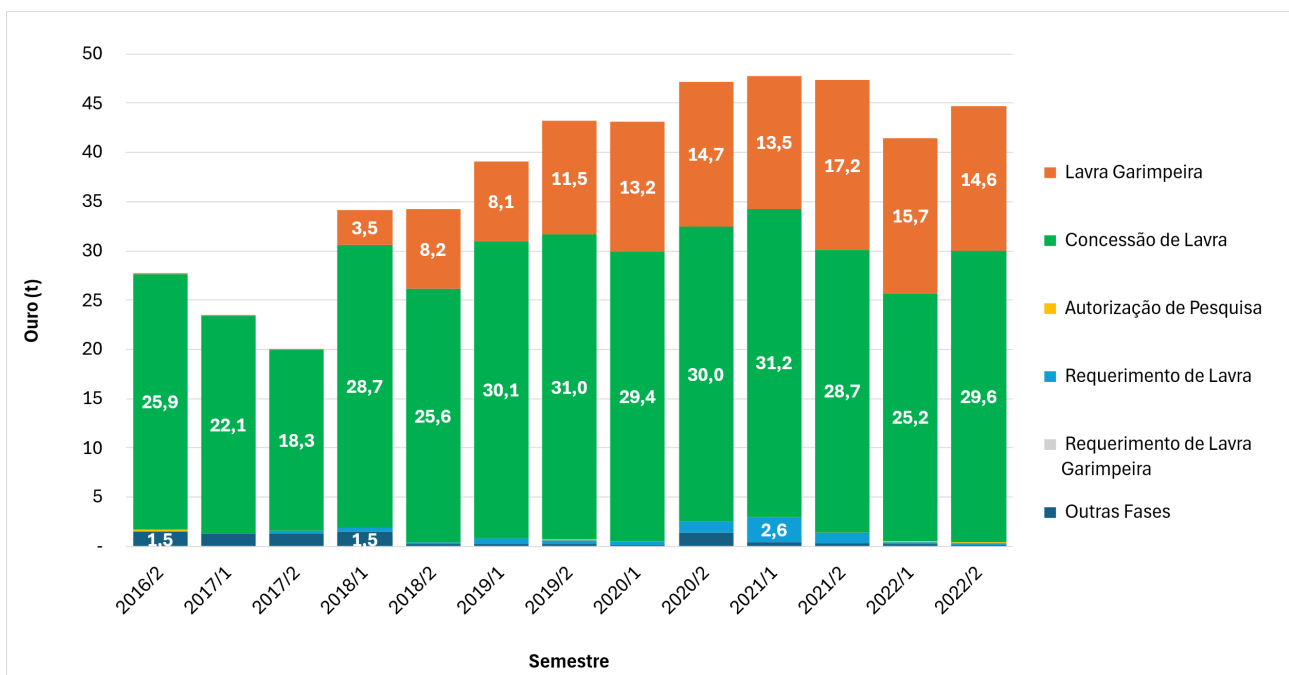
Após o Congresso Nacional criar brechas para a lavagem de ouro ilegal, a Agência Nacional de Mineração também contribuiu para o aumento da escala das atividades de garimpo. Antes de 2016, não havia um limite nacional claramente padronizado para a área das permissões de lavra garimpeira para as cooperativas¹², sendo sua definição feita caso a caso; ainda assim, por se tratar de uma atividade legalmente caracterizada como artesanal, esperava-se que o garimpo se desenvolvesse em pequenas áreas. Esse cenário

¹² Lei nº 7.805, de 18 de julho 1989. (1989) Cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/17805.htm



começou a se transformar com a edição da Portaria ANM nº 155/2016¹³ que estabeleceu limites de até 50 hectares para pessoas físicas e até 10.000 hectares para cooperativas localizadas na Amazônia Legal. Esta situação mudou novamente em 2025 através da Resolução ANM no 208/2025¹⁴, que reduziu os limites territoriais para 1.000 hectares para cooperativas garimpeiras da Amazônia Legal.

Figura 2: Volume absoluto de ouro recolhido (toneladas) semestralmente por fase administrativa do Sistema de Cadastro Mineiro de 2016 a 2022.

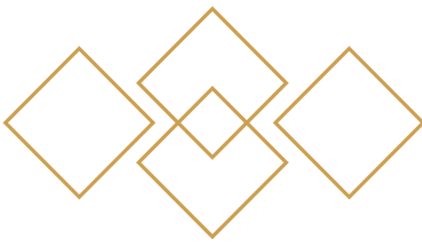


A partir de 2019, em paralelo à valorização internacional do metal, houve uma forte escalada da produção impulsionada por iniciativas do Executivo Federal, que incluíam programas de incentivo ao garimpo e declarações públicas que criticavam reiteradamente a atuação dos órgãos ambientais¹⁵. As consequências disso foram significativas: enquanto

¹³ Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016. (2016) Aprova a Consolidação Normativa do DNPM e revoga os atos normativos consolidados. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22910085/do1-2016-05-17-portaria-n-155-de-12-de-maio-de-2016-22909482

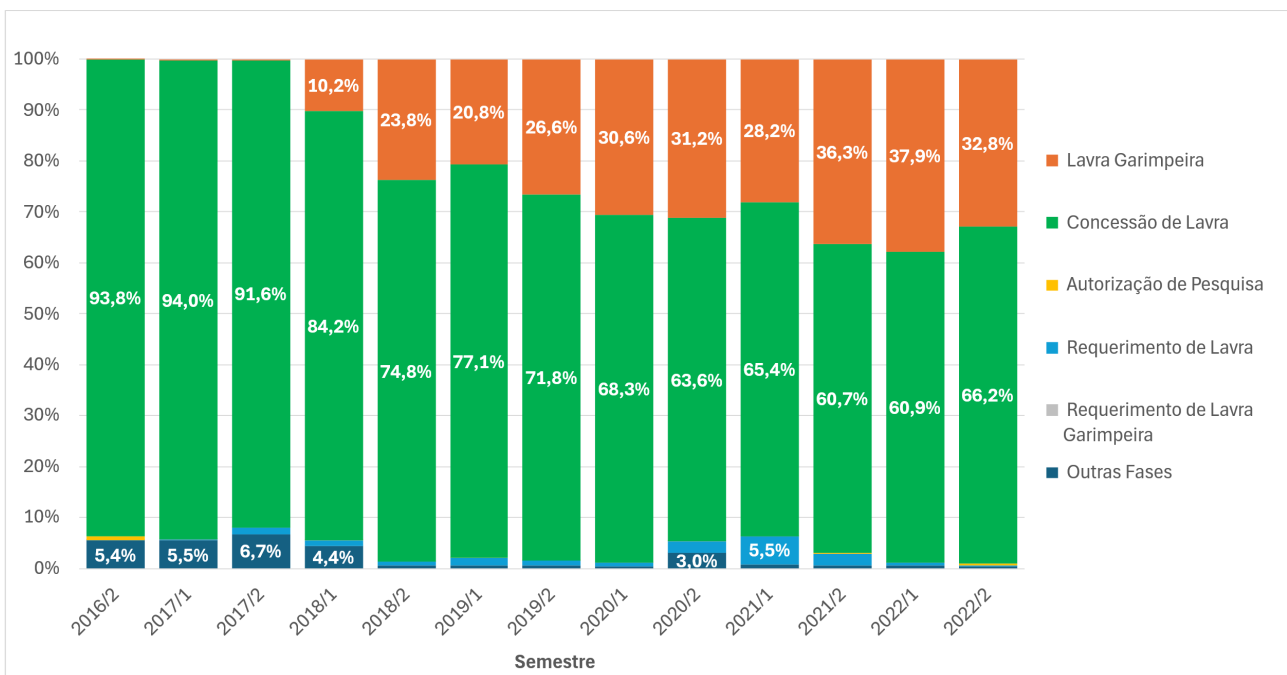
¹⁴ Resolução ANM nº 208, de 12 de junho de 2025. (2025) Dispõe sobre outras substâncias minerais garimpáveis além daquelas previstas no artigo 10, § 1º, da Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e no artigo 2º, inciso III, da Lei nº 11.685, de 2 de junho de 2008, e altera os artigos 44 e 207 da Consolidação Normativa aprovada na forma do Anexo da Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia/Agência Nacional de Mineração. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-anm-n-208-de-12-de-junho-de-2025-636010779>

¹⁵ Borges, A. (15 fev. 2022). Bolsonaro cria programa para incentivar 'garimpo artesanal'. *O Estado de São Paulo*. <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/606615/noticia.html?sequence=1&isAllowed=y> (Arquivo do Senado Federal).



no segundo semestre de 2016 o registro da produção de ouro por lavra garimpeira era irrelevante, no segundo semestre de 2021 esse volume atingiu cerca de 17 toneladas, equivalente a 36.3% da produção nacional (Figura 2).

Figura 3: Volume em porcentagem de ouro recolhido (toneladas) semestralmente por fase administrativa do Sistema de Cadastro Mineiro de 2016 a 2022.



Com base na metodologia desenvolvida pela UFMG e MPF é possível também estimar o nível de regularidade da produção de ouro no país durante esse período. No segundo semestre de 2016 a quantidade de ouro produzida de forma irregular, com e sem evidências de exploração por meio de imagens de satélite, somava menos de 4 t, cerca de 14% do total. Já no primeiro semestre de 2021 o total com evidências de irregularidades superou os 32% da produção total do país (Figura 5).

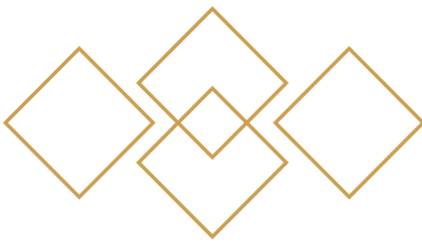


Figura 4: Classificação da produção de ouro para o segundo semestre de 2016 e o final do ano de 2022.

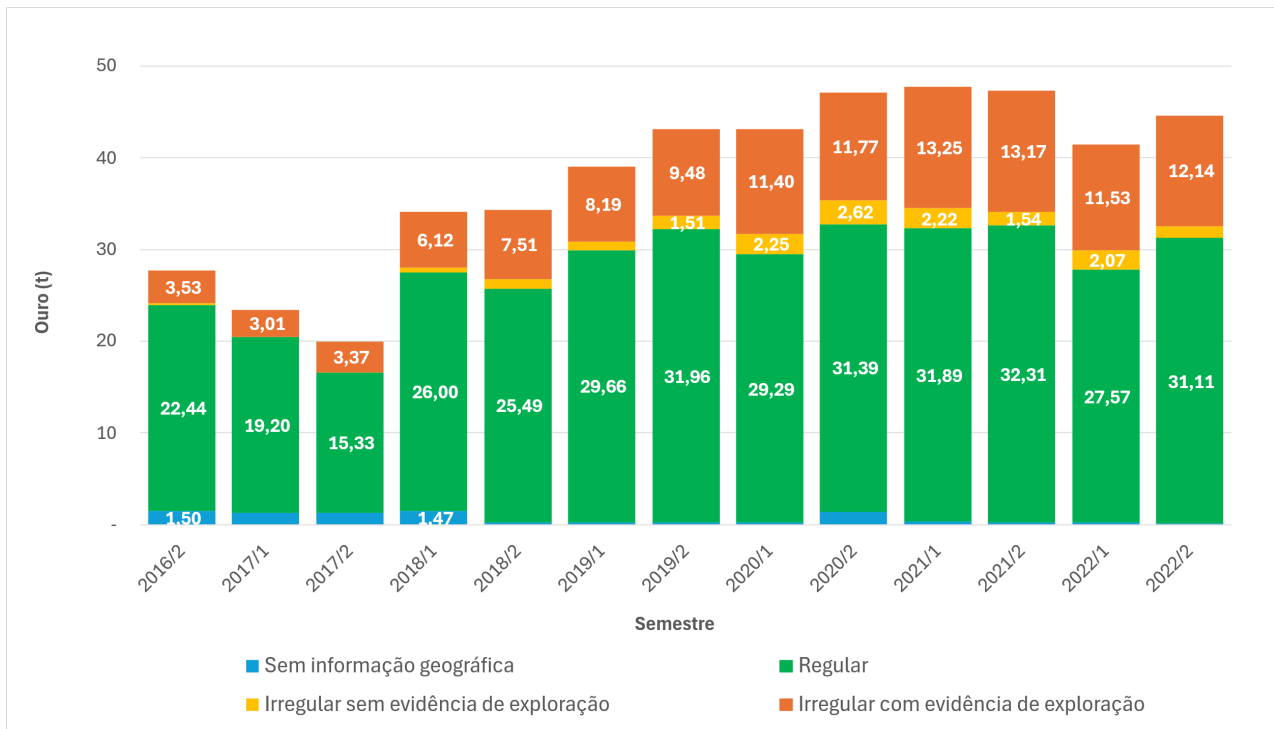
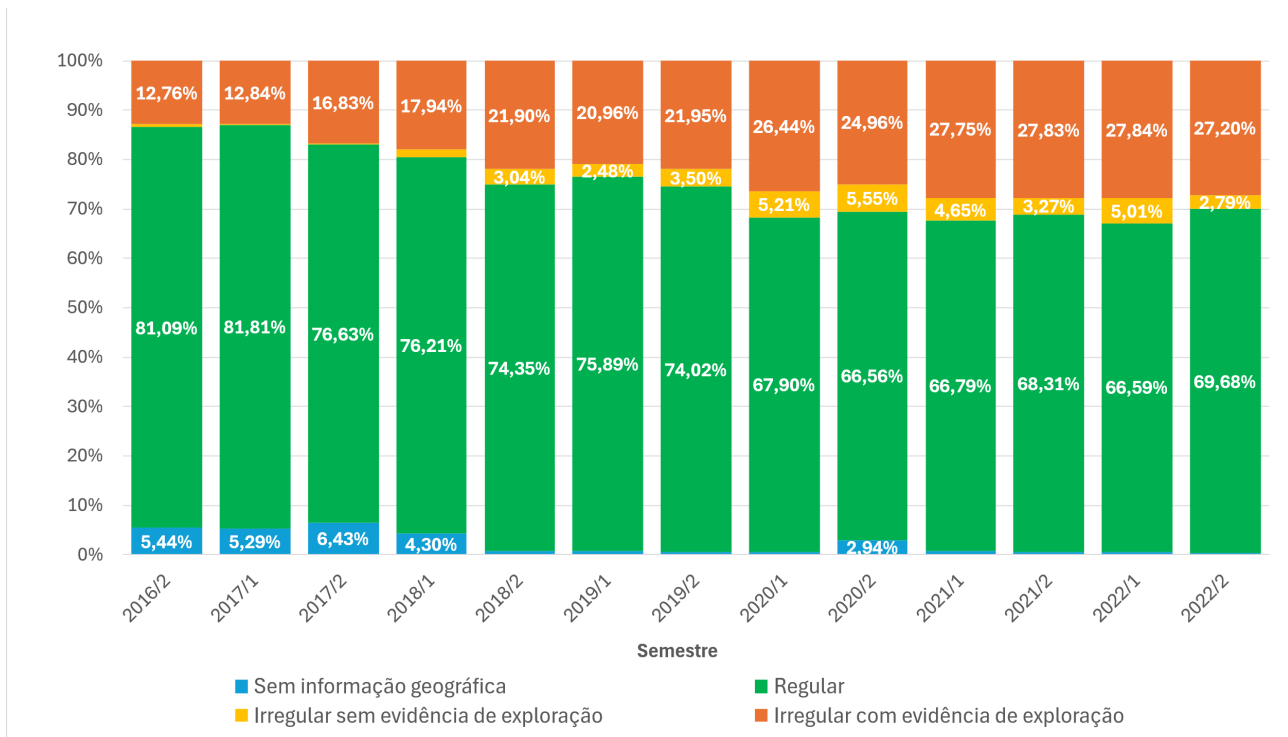


Figura 5: Classificação da produção em porcentagem de ouro para o segundo semestre de 2016 e o final do ano de 2022.



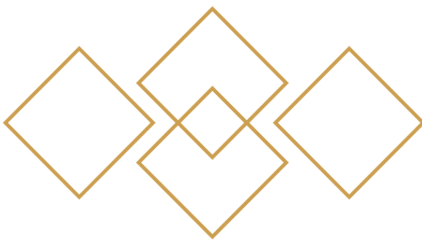


Figura 6: Conformidade do regime de Concessão de Lavra entre os anos de 2016 e 2022.

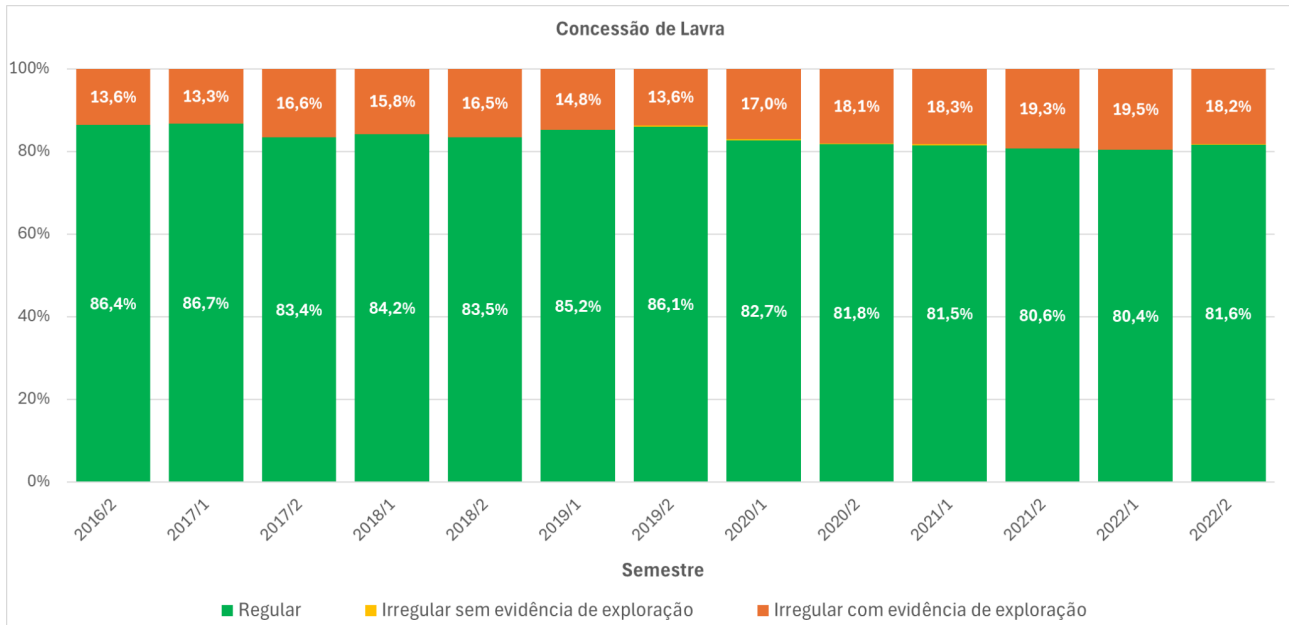
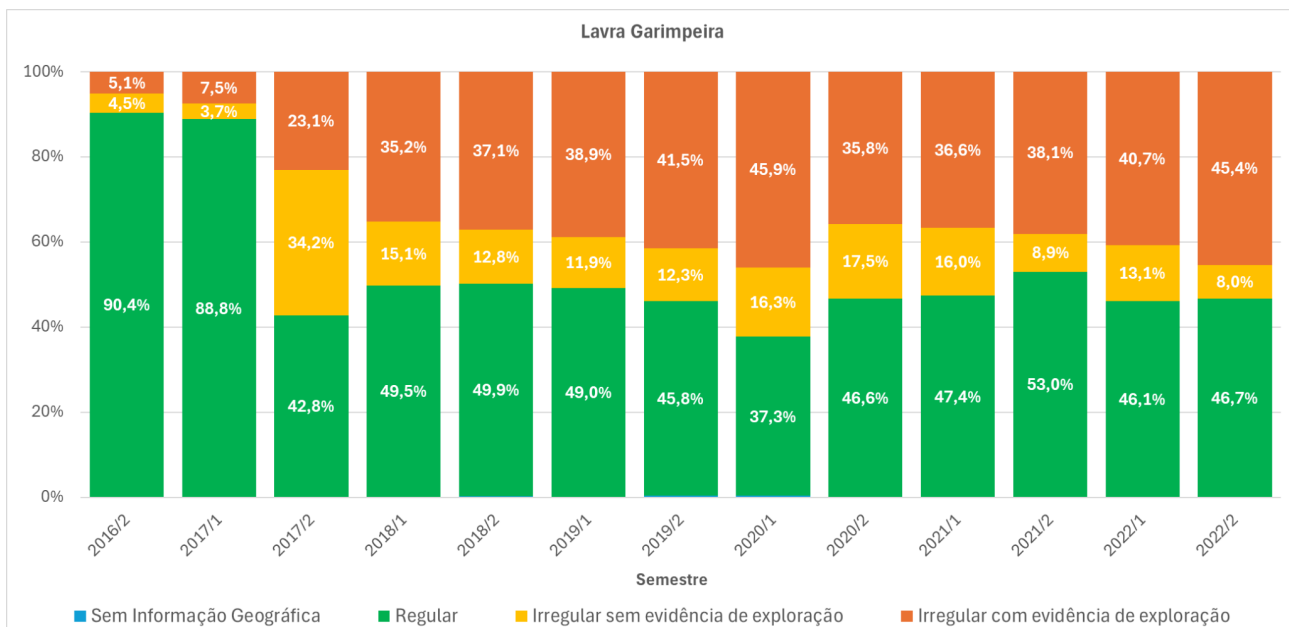
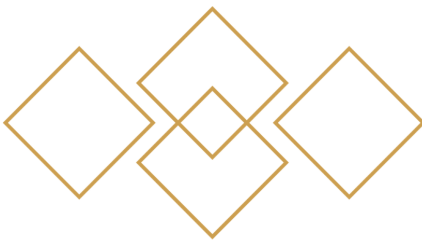


Figura 7: Conformidade do regime de Lavra Garimpeira entre os anos de 2016 e 2022.



O crescimento no volume de produção de ouro com evidências de irregularidades foi acompanhado pelo aumento dos alertas de desmatamento por mineração na Amazônia, principalmente em áreas protegidas. Em 2017 o desmatamento em terras indígenas por mineração foi de 9 km². A partir de 2019 a destruição para mineração sofreu uma escalada



imediate, saltando para 29 km². Esse volume expressivo manteve-se com 20 km² em 2020 e uma nova alta para 24 km² em 2021.

Esse padrão de avanço da fronteira mineral e de enfraquecimento institucional, no entanto, não se restringiu aos territórios indígenas. Ao deslocar a análise para as Unidades de Conservação (UCs), os dados do sistema DETER apontam uma dinâmica de degradação estruturalmente semelhante. Nos anos que antecederam o afrouxamento normativo mais intenso do setor, as áreas convertidas para mineração nessas reservas somaram 34 km² em 2017 e 47 km² em 2018. A partir de 2019, observa-se um salto imediato, atingindo 51 km² desmatados, em linha com a escalada verificada nas terras indígenas. Esse patamar elevado se manteve ao longo de todo o quadriênio, com 47 km², o pico histórico de 63 km² em 2021, e 37 km² em 2022, indicando a consolidação de uma trajetória de pressão contínua sobre áreas legalmente protegidas (Figura 2).

A expansão acelerada do garimpo ilegal, especialmente em terras indígenas, impôs um elevado custo humano e sanitário. O caso do povo Yanomami é frequentemente citado como o exemplo mais emblemático dessa crise: estudos indicam que cerca de 90% dos moradores de aldeias amazônicas próximas às frentes garimpeiras apresentam níveis preocupantes de contaminação por metais pesados, como o mercúrio¹⁶. Esse processo evidencia como a intensificação da atividade extrativista, aliada à fragilização dos mecanismos de controle, impacta diretamente a saúde e os modos de vida dessas populações.

REPRESSÃO AO GARIMPO ILEGAL E NOVOS DESAFIOS (2023-2025)

Em um primeiro momento as mudanças legais e infralegais que possibilitaram a expansão o garimpo ilegal passaram amplamente despercebidas. A primeira referência ao mecanismo da boa-fé como algo problemático foi trazida pelo manual sobre Mineração Ilegal de Ouro na Amazônia publicado pelo MPF em 2020¹⁷. No ano seguinte o estudo

¹⁶ Basta, P.C. (2024) *Impacto do mercúrio em áreas protegidas e povos da floresta na Amazônia: uma abordagem integrada saúde-ambiente* (Relatório Técnico). Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Departamento de Endemias Samuel Pessoa. <https://arca.fiocruz.br/items/a855a1dd-386e-40c9-9260-2e9cfc2dbd15/full>
Assessoria Jurídica Indígena da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira. (2025) *Nota técnica da COIAB. Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira* <https://coiab.org.br/wp-content/uploads/2025/08/Nota-Tecnica-Sobre-o-PL-1331-2022.docx.pdf>

¹⁷ 4ª Câmara de Coordenação e Revisão. (2020). *Mineração ilegal de ouro na Amazônia : marcos jurídicos e questões controversas*. Ministério Público Federal. <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/o3l00005.pdf>



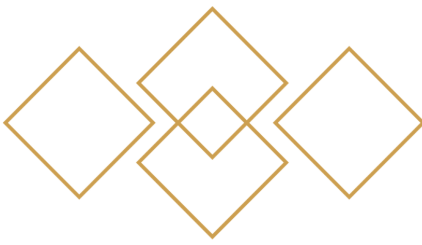
realizado pela UFMG em cooperação com o MPF trazendo as primeiras estimativas do nível de irregularidade do garimpo, explicitou a questão enfatizando que:

[A] forma como a garantia de origem legal do minério é estabelecida constitui-se o elo mais fraco de toda a cadeia, já que é baseada na palavra do vendedor e na presumida boa-fé do comprador, prevista no artigo 39, §4º, da Lei n. 12.844/2013. Dessa forma, o próprio Estado criou involuntariamente a lacuna para que o ouro extraído de regiões ilegais pudesse entrar e circular livremente na forma de ouro legal (Manzolli et al, 2021).

A sociedade civil também teve um papel central na mobilização da opinião pública ao pressionar autoridades do executivo e judiciário. Se inspirando na metodologia desenvolvida pela UFMG e MPF, outras organizações também começaram a se manifestar sobre o tema: o Instituto Escolhas, WWF, Observatório do Clima, o Instituto Socioambiental e o Greenpeace Brasil publicaram relatórios expondo a prevalência do garimpo ilegal na Amazônia. Com base nesse corpo de evidência, o Partido Socialista Brasileiro (PSB), Rede Sustentabilidade e o Partido Verde (PV) ajuizaram no fim de 2022 no Superior Tribunal Federal uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIs) [7273](#) e [7345](#)¹⁸ questionando o princípio da Boa-Fé do comprador de ouro. Em abril de 2023, o ministro Gilmar Mendes suspendeu o dispositivo em decisão liminar, medida referendada pelo Plenário em maio, a partir das Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs) [7273](#) e [7345](#). Dois anos depois, em março de 2025, o STF declarou inconstitucional o §4º, encerrando o regime da boa-fé. A Corte determinou que órgãos como ANM, Bacen, ICMBio e Casa da Moeda adotassem normas e controles capazes de impedir a entrada de minério proveniente de Terras Indígenas e em áreas de proteção ambiental, consolidando um novo marco regulatório de rastreabilidade e fiscalização.

Em 2022 houve uma reversão parcial da paralisação das ações de fiscalização do IBAMA, o que permitiu retomar operações que resultaram na destruição de equipamentos e veículos pesados utilizados em atividades ilegais, como o garimpo. Porém, a mudança mais significativa ocorreu a partir de 2023, com a chegada de um novo governo e a atualização e fortalecimento do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm), promovendo um aumento significativo das ações de comando e

¹⁸ Netto, P.R. (24 mar. 2025). STF invalida norma que estabelecia presunção de boa-fé no comércio de ouro. *Supremo Tribunal Federal notícias*. <https://noticias.stf.jus.br/postsnoticias/stf-invalida-norma-que-estabelecia-presuncao-de-boa-fe-no-comercio-de-ouro/>



controle realizadas tanto pelo IBAMA quanto pela Polícia Federal. O Governo Federal também conduziu a partir de 2023 operações de grande escala em Terras Indígenas, como a Terra Yanomami (02/2023)¹⁹, TI Apyterewa (10/2023)²⁰ e TI Munduruku (01/2025)²¹, com o objetivo de expulsar garimpeiros ilegais e restaurar a integridade territorial dessas áreas. Para essas ações foi essencial a produção de informações qualificadas sobre invasões de territórios Indígenas por atores da sociedade civil trabalhando nos territórios, como destaque ao Instituto Socioambiental (ISA)²².

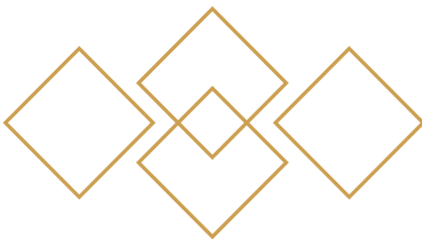
Atuando na mesma direção, a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB), vinculada ao Ministério da Fazenda, publicou a Instrução Normativa RFB nº 2.138, de 29 de março de 2023. A norma tornou obrigatória, a partir do segundo semestre de 2023, a emissão da Nota Fiscal Eletrônica do Ouro Ativo Financeiro, conhecida como NF-e Ouro Ativo Financeiro, para todas as operações envolvendo ouro, seja ele classificado como ativo financeiro ou instrumento cambial, extinguindo de forma definitiva o uso de notas fiscais em papel. Essa mudança representou um avanço significativo na rastreabilidade e na transparência das transações com ouro no país. Historicamente, o uso de documentos em papel favorecia práticas ilícitas, uma vez que tais registros eram suscetíveis a fraudes, extravios intencionais e manipulações, além de dificultarem o cruzamento sistemático de informações entre diferentes bases de dados governamentais. Com a obrigatoriedade da emissão eletrônica, passou a ser possível integrar e auditar, em maior escala e com maior tempestividade, informações fiscais, financeiras e territoriais associadas à cadeia produtiva do ouro. Isso ampliou a capacidade do Estado de identificar inconsistências, como volumes comercializados incompatíveis com as evidências geoespaciais das atividades minerárias, e de coibir a circulação de ouro de origem ilegal no mercado formal. Dessa forma, a NF-e Ouro Ativo Financeiro consolidou-se como um instrumento central no fortalecimento dos mecanismos de controle e fiscalização do setor, contribuindo para reduzir a opacidade que

¹⁹ Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. (6 fev. 2023). Expulsão de garimpeiros de Terras Yanomami começa nesta semana. *Acompanhe a SECOM*. <https://www.gov.br/secom/pt-br/acompanhe-a-secom/noticias/2023/02/expulsao-de-garimpeiros-de-terras-yanomami-comeca-nesta-semana>

²⁰ Fundação Nacional dos Povos Indígenas. (2 out. 2023). Governo Federal inicia nova desintrusão de Terras Indígenas no Pará. *Fundação Nacional dos Povos Indígenas Notícias*. <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2023/governo-federal-inicia-nova-desintrusao-de-terras-indigenas-no-para>

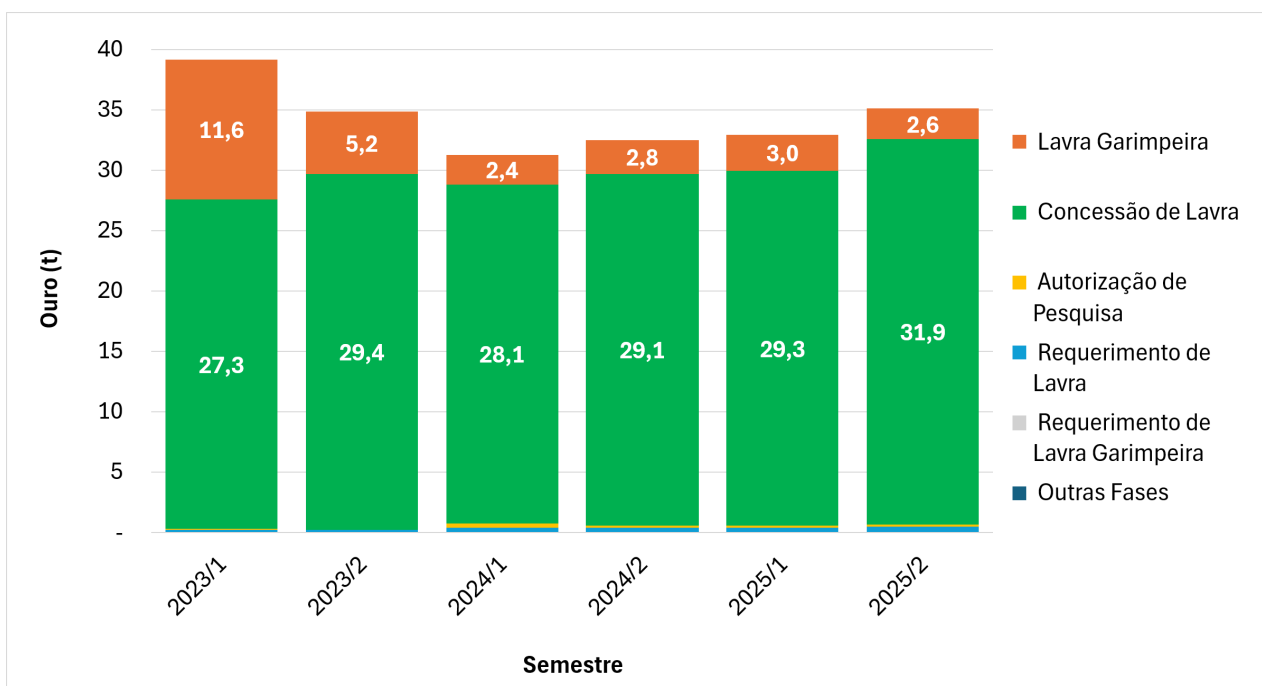
²¹ Casa Civil da Presidência da República. (31 jan. 2025). Operação Munduruku avança no combate ao garimpo ilegal e entra em nova fase de ação. *Casa Civil Notícias*. <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/operacao-munduruku-avanca-no-combate-ao-garimpo-ilegal-e-entra-em-nova-fase-de-acao>

²² Instituto Socioambiental (abr. 2022) Yanomami sob ataque: garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami e propostas para combatê-lo. <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/yal00067.pdf>



historicamente caracteriza essa atividade. Somando-se a esses esforços, em 2024 uma força-tarefa coordenada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e pelo Ministério Público Federal (MPF) suspendeu 331 Permissões de Lavra Garimpeira (PLGs) que operavam de forma irregular no interior da APA do Tapajós²³.

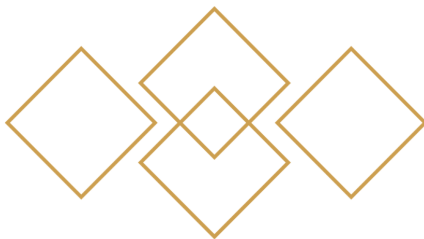
Figura 9: Volume de ouro recolhido (toneladas) semestralmente por fase administrativa do Sistema de Cadastro Mineiro de 2023 a 2025.



Ainda, como resposta estrutural a esse vácuo regulatório e em alinhamento às determinações da Suprema Corte, o Poder Executivo encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3.025/2023²⁴. Embora ainda esteja em tramitação e aguarde aprovação legislativa, a proposta visa reconfigurar integralmente a fiscalização da cadeia aurífera. Entre suas principais diretrizes, o texto institui a Guia de Transporte e Custódia de Ouro sob gestão da Agência Nacional de Mineração (ANM) e a obrigatoriedade da nota fiscal

²³ Ibama. (12 dez. 2024). Ibama suspende 331 permissões de exploração garimpeira que atuavam em Área de Proteção Ambiental no Tapajós (PA). *Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima notícias*. <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2024/ibama-suspende-331-permissoes-de-exploracao-garimpeira-que-atuavam-em-area-de-protecao-ambiental-no-tapajos-pa>

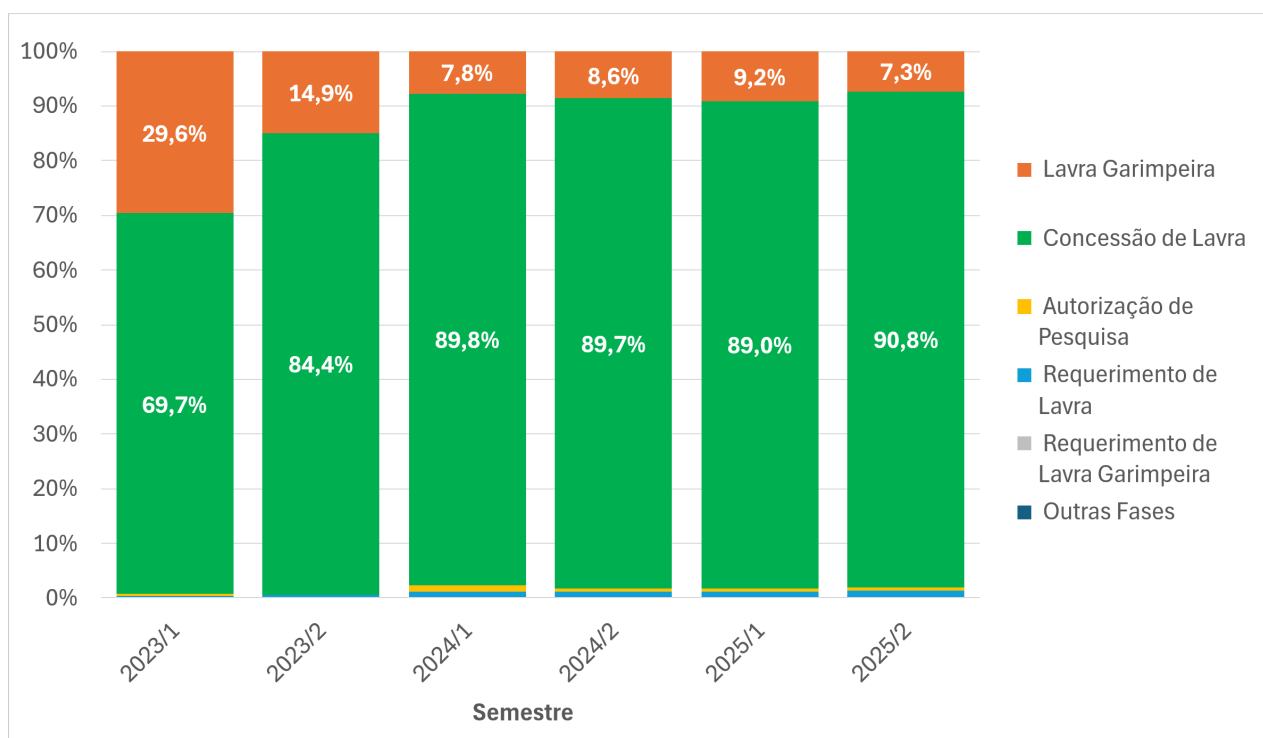
²⁴ Projeto de Lei 3025/2023. (2023) Dispõe sobre normas de controle de origem, compra, venda e transporte de ouro no território nacional e altera a Lei nº 7.766, de 11 de maio de 1989. Brasília, DF: Câmara dos Deputados. <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2368697>

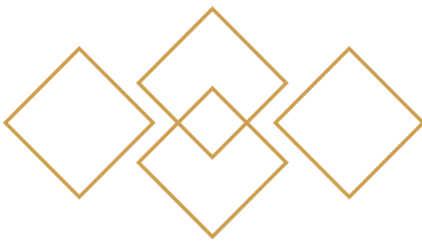


eletrônica para coibir a lavagem de ativos, e a exigência de que o pagamento pela primeira aquisição do metal garimpeiro seja feito exclusivamente via transferência bancária, viabilizando o rastreamento financeiro das operações. Adicionalmente, o PL consolida o fim da presunção de boa-fé ao propor a transferência do ônus da prova para as instituições financeiras compradoras, que passarão a ser legalmente obrigadas a implementar rigorosos sistemas de *due diligence* para atestar a origem lícita do minério.

Devido à forte alta no preço do ouro a partir de 2023, as ações do judiciário e executivo não tiveram um reflexo imediato na dinâmica do mercado. Mas nos semestres seguintes houve uma drástica redução da contribuição de ouro provindo de garimpo para o total produzido no país, saindo de aproximadamente 30% no primeiro semestre de 2023 para menos de 8% no final do ano de 2025 (figura 8). De forma similar, enquanto os alertas de desmatamento por mineração do DETER atingiram 61 km² no primeiro semestre de 2023, o segundo valor mais alto na série histórica, houve uma forte redução nos semestres seguintes para um patamar entre 20 e 30 km² a partir de 2024. Essa mesma queda ocorreu também de forma intensa dentro de terras indígenas e unidades de conservação.

Figura 10: Volume em porcentagem de ouro recolhido semestralmente por fase administrativa do Sistema de Cadastro Mineiro de 2023 a 2025.

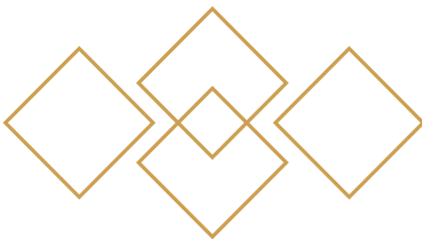




O histórico de pressão sobre as Unidades de Uso Sustentável explica-se primordialmente pelo desmatamento na Área de Proteção Ambiental (APA) do Tapajós. Embora os valores de degradação nessa APA tenham diminuído progressivamente ao longo do triênio, passando de 28 km² em 2023 para 18 km² em 2024 e 12 km² em 2025. É importante ressaltar que esses índices representam, respectivamente, 53%, 57% e 49% de todas as áreas de mineração detectadas pelo sistema DETER no conjunto das Unidades de Conservação naqueles anos. Dessa forma, a APA do Tapajós respondeu sozinha por mais da metade (53%) de todo o desmatamento atrelado à mineração em UCs acumulado no período, somando 60 km².

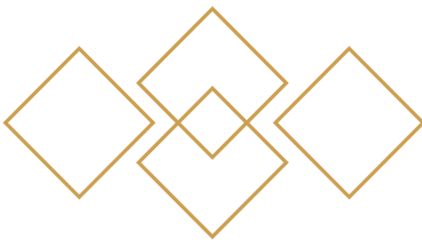
Apesar dessa expressiva redução em âmbito nacional, os dados referentes ao período de 2023 a 2025 demonstram que os impactos continuam severos e fortemente concentrados quando se observa o caso específico das Terras Indígenas, alvos diretos das recentes pressões legislativas. Nesse recorte territorial, a Terra Indígena Sararé foi a mais afetada, com aproximadamente 14 km² convertidos para mineração, o que representa 38% de toda a área registrada sob pressão neste grupo. Em seguida, aparece a Terra Indígena Kayapó, com cerca de 8 km², correspondendo a 22% do total de conversões em TI. Outro território de grande alerta é a própria Terra Indígena Yanomami, que registrou 5 km² (14% do total em TI). Esses números revelam que, embora a mineração ilegal tenha sofrido reveses institucionais e recuado no cômputo geral do país, sua incidência tende a resistir e se concentrar em regiões estratégicas, evidenciando os graves riscos socioambientais de qualquer flexibilização normativa que facilite a entrada de maquinário e capital mineral nessas áreas.

Ainda no escopo das áreas protegidas mais afetadas, a Floresta Nacional (FLONA) do Amaná sustentou a segunda maior taxa de degradação no período, com cerca de 10% (11 km²) do total, registrando 5 km² em 2023, 2.7 km² em 2024 e fechando 2025 com 2.8 km². Contudo, caminhando em sentido oposto à tendência nacional de arrefecimento, a FLONA do Jamanxim acendeu um alerta de crescimento acelerado: a conversão de terras para mineração saltou de apenas 0.7 km² (1%) em 2023 e 1.6 km² (5%) em 2024 para expressivos 2.6 km² (10%) em 2025. Esse desvio da tendência geral evidencia que, mesmo com a asfixia financeira e legal da cadeia do ouro, persistem novos focos de resistência e migração do capital garimpeiro na Amazônia.



Ao desmembrar os dados das Unidades de Conservação por categoria de manejo, observa-se uma nítida assimetria histórica na pressão garimpeira, com trajetórias que divergem significativamente no período de crise institucional. Entre os anos de 2016 e 2025, as Unidades de Uso Sustentável (US) absorveram a quase totalidade do avanço mineral, mantendo médias anuais alarmantes que saltaram de 32 km² em 2017 para o pico histórico de 56 km² em 2021. Em contrapartida, as Unidades de Proteção Integral (PI), dotadas de regras de exclusão mais severas, conseguiram manter patamares de degradação consideravelmente menores, oscilando na faixa de 2 a 3 km² até 2022 (com exceção de uma elevação pontual para 6 km² em 2021). Contudo, o ano de 2023 instaurou uma grave ruptura nesse padrão de contenção: enquanto a destruição nas áreas de Uso Sustentável registrou 41 km², mantendo-se dentro de sua margem de pressão já conhecida, as Unidades de Proteção Integral registraram uma explosão sem precedentes, atingindo a marca recorde de 12 km² desmatados. Esse pico atípico em zonas de proteção máxima pode ser resultado de um movimento de interiorização e fuga das frentes ilegais, que, acuadas pelo iminente cerco financeiro e regulatório, buscaram refúgios temporários em outros territórios. Nos anos subsequentes de 2024 e 2025, com a consolidação das operações de Estado, ambas as categorias convergiram para uma curva de forte retração, restabelecendo a proporção histórica onde as áreas de Uso Sustentável concentram o remanescente da atividade, mas sob volumes globais drasticamente reduzidos.

A asfixia institucional sobre a lavagem de ativos provocou uma mudança na geografia da produção de ouro e no perfil de conformidade dos regimes minerários. Na Lavra Garimpeira, a exigência de notas fiscais eletrônicas e o fim da presunção da boa fé do comprador derrubou o volume total declarado. Contudo, a parcela residual que se manteve operante apresentou uma melhora no nível de regularidade, subindo de 45% no primeiro semestre de 2023 para 72,1% no encerramento de 2025. Os processos irregulares sem evidência de exploração atrelados a garimpos foram virtualmente erradicados a partir de meados de 2024. Em paralelo a arrecadação de ouro no estado do Pará registrou forte retração, despencando de 21,11 t (22,21% do total nacional) em 2021 para 3,22 t (5,05%) em 2024. O vácuo deixado pelo recuo do garimpo amazônico consolidou a hegemonia dos estados com grande produção de mineração industrial. Minas Gerais assumiu quase metade da produção nacional em 2024 (47%), com 29,96 t e uma arrecadação de R\$11,5 bilhões, atingindo R\$17,9 bilhões em 2025. A Bahia destacou-se pela maior expansão



proporcional, dobrando sua relevância de 8,50% em 2021 para 15,11% em 2025 de recolhimento de ouro (Tabela 1).

Figura 11: Conformidade do regime de Concessão de Lavra entre os anos de 2023 e 2025.

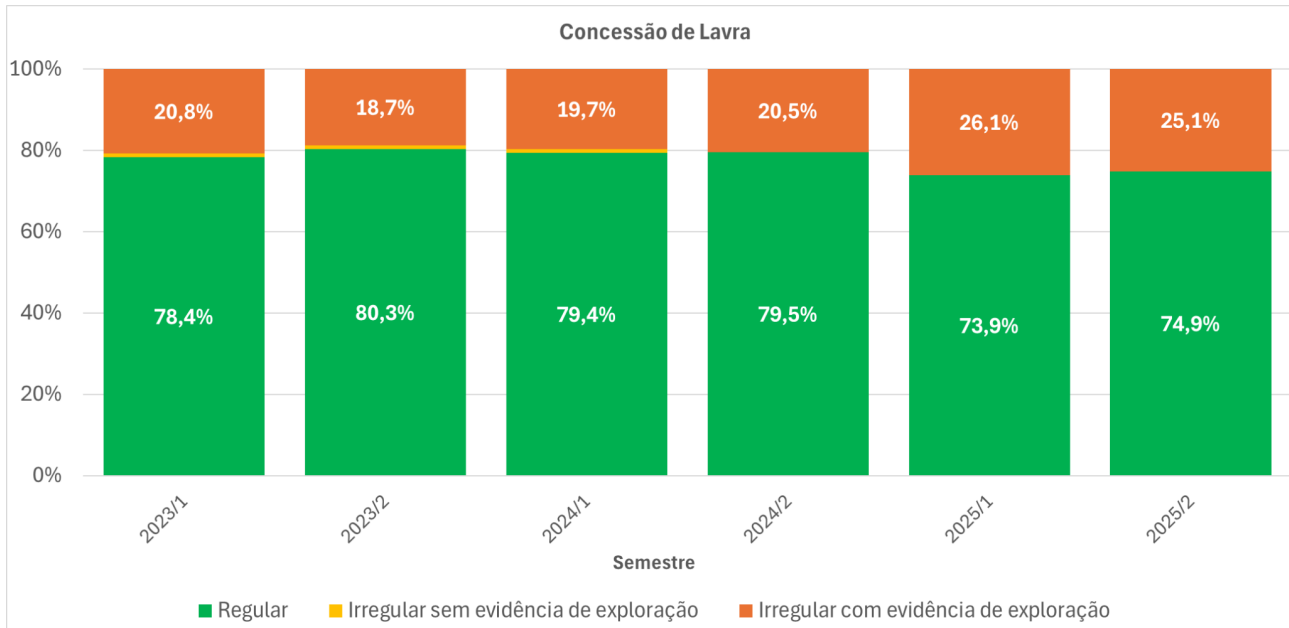
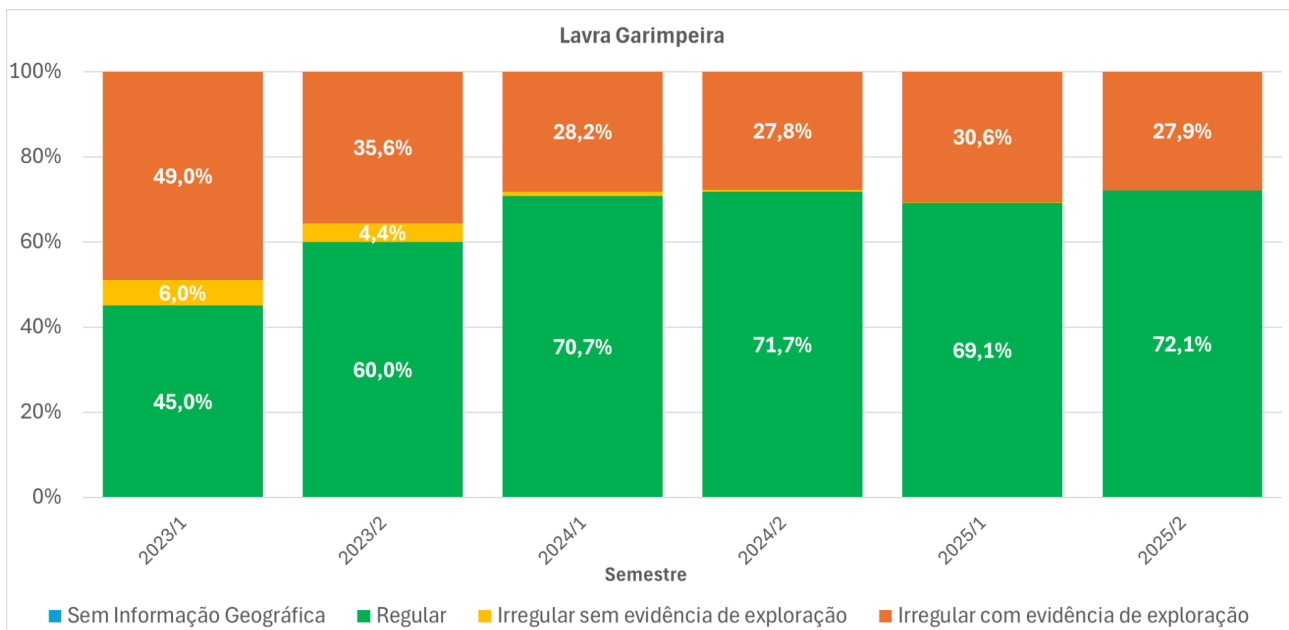


Figura 12: Conformidade do regime de Lavra Garimpeira entre os anos de 2023 e 2025.



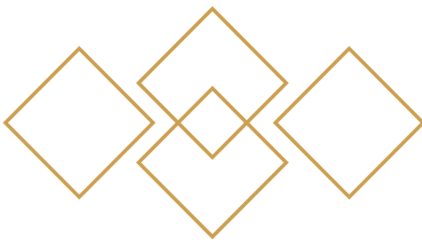


Tabela 1: Estimativa da produção nacional de ouro por estado de 2021 a 2025.

UF	2021		2022		2023		2024		2025	
	Ouro (t)	Participação (%)	Ouro (t)	Participação (%)	Ouro (t)	Participação (%)	Ouro (t)	Participação (%)	Ouro (t)	Participação (%)
AM	0,18	0,19%	0,21	0,25	0,10	0,14	0,02	0,04	0,00	0,00%
AP	3,19	3,36	2,13	2,48	0,33	0,45	0,01	0,01	0,09	0,13
BA	8,08	8,50	9,61	11,17	10,59	14,31	10,17	15,95	10,28	15,11
GO	4,10	4,31	2,80	3,26	2,94	3,97	4,81	7,54	4,08	5,99
MA	4,52	4,76	3,38	3,93	3,98	5,38	2,48	3,90	2,45	3,60
MG	33,94	35,70	30,97	36,00	31,86	43,04	29,96	47,00	29,43	43,24
MT	17,38	18,28	16,33	18,98	13,37	18,06	10,41	16,34	10,11	14,85
PA	21,11	22,21	18,91	21,97	9,08	12,27	3,22	5,05	8,14	11,96
PE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
PR	0,36	0,38	0,28	0,33	0,28	0,38	0,22	0,35	0,20	0,30
RN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	1,13
RO	1,56	1,64	1,29	1,50	0,90	1,22	0,69	1,09	0,61	0,89
RR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TO	0,51	0,53	0,12	0,14	0,57	0,77	1,73	2,71	1,90	2,79
N.I.	0,12	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	95,05	100%	86,05	100%	74,02	100%	63,74	100%	68,07	100

Em contrapartida, a Concessão de Lavra exibiu uma piora de seus indicadores. A regularidade dessa modalidade caiu de 80,3% (2023/2) para 74,9% (2025/2). Os dados indicam que, com a paralisação das frentes garimpeiras de fachada, as infrações atreladas à extrapolação de limites poligonais se concentraram estatisticamente na mineração de perfil corporativo. Por esse motivo, o nível total de irregularidades da produção de ouro do Brasil segue por volta de 26% do total em 2025.

Contudo, é fundamental distinguir a irregularidade administrativa da magnitude da degradação física no território. Os padrões espaciais de perda florestal diferem entre os diferentes regimes. Enquanto a infração da mineração corporativa se caracteriza como um impacto expressivo, porém geograficamente contido, a atividade garimpeira contribui desproporcionalmente para a degradação florestal devido à sua natureza generalizada, ocorrendo frequentemente em regiões suscetíveis a mudanças no uso da terra, como a Amazônia ²⁵.

²⁵ Luckeneder, S. *et al.* (2025) Forest loss and uncertain economic gains from industrial and garimpo mining in Brazilian municipalities. *Nat Commun*, 16, 6543. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-61930-8>

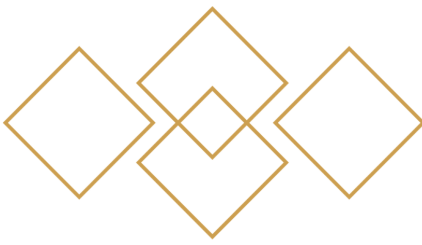


Figura 13: Classificação da produção de ouro do ano de 2023 a 2025.

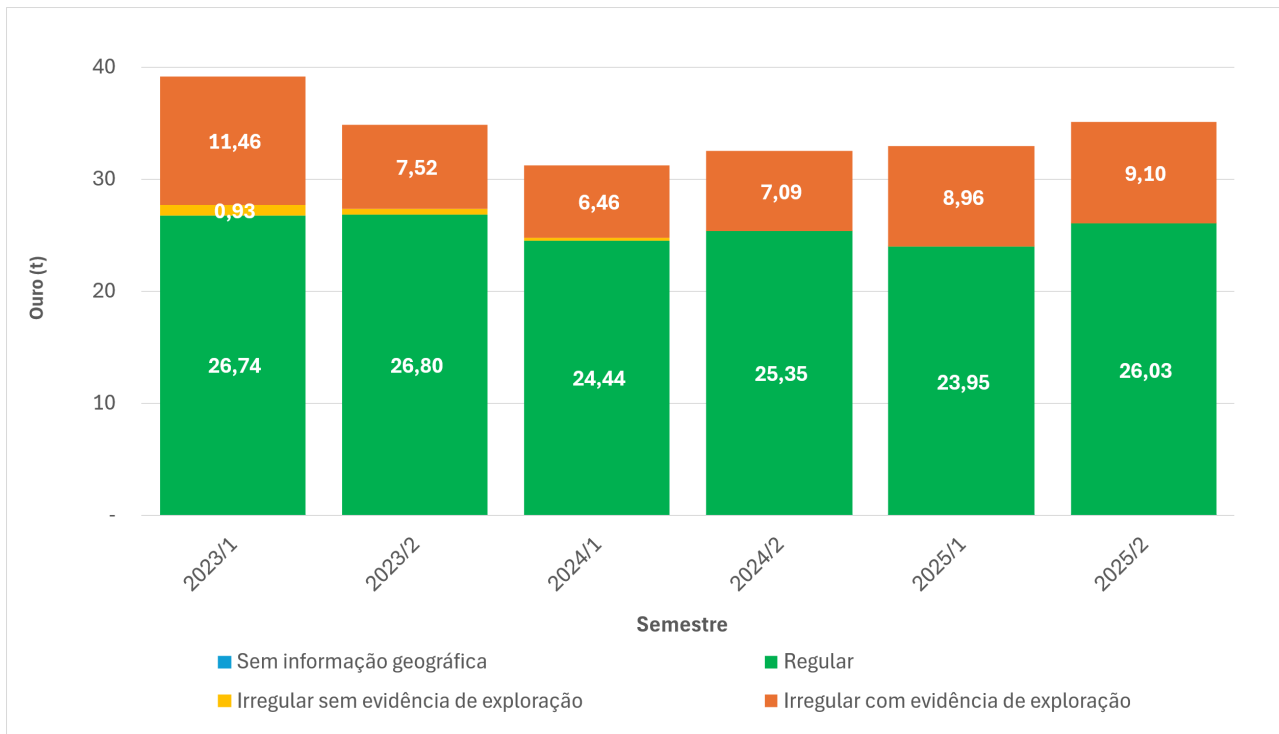
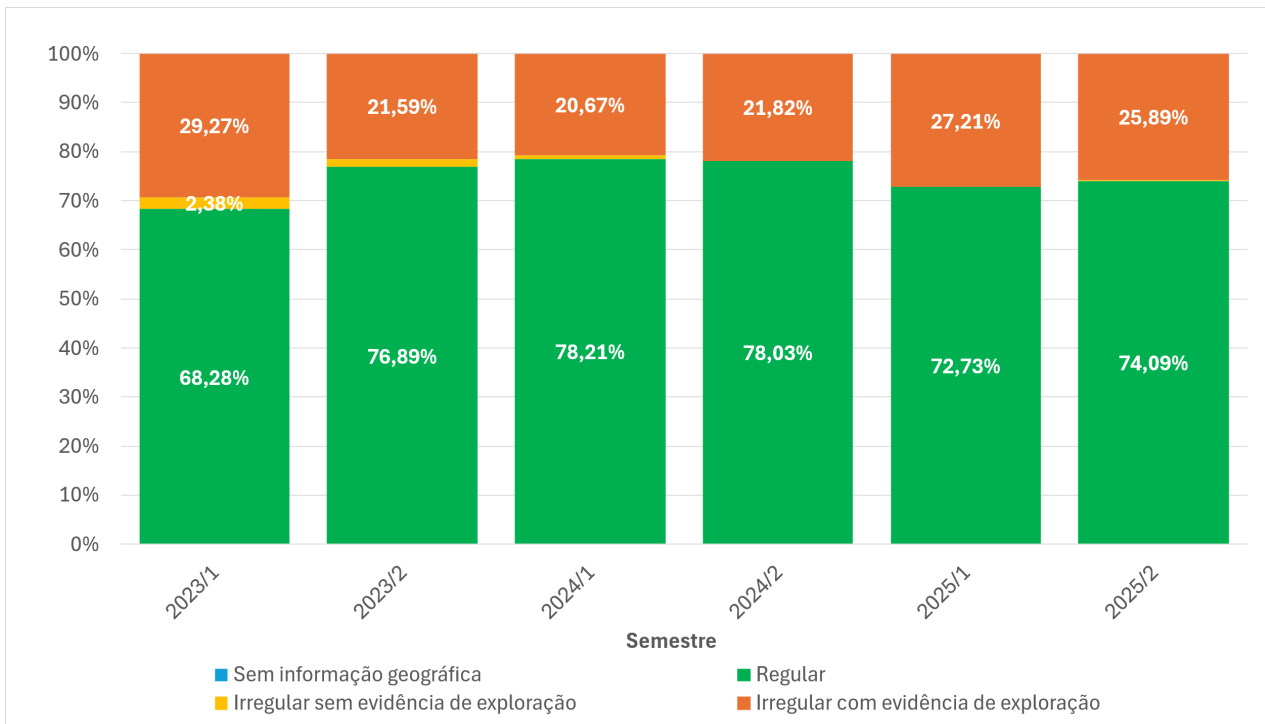
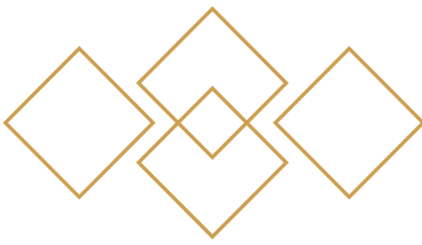


Figura 14: Classificação da produção de ouro em porcentagem do ano de 2023 a 2025.





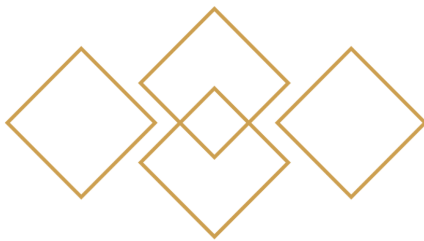
Enquanto as instâncias do Poder Executivo e do Judiciário fechavam o cerco à ilegalidade e à cadeia financeira do ouro, o Congresso Nacional consolidou-se como a última e mais poderosa trincheira para a manutenção e expansão dos interesses do capital mineral. O ápice dessa articulação materializou-se no Projeto de Lei nº 1.331/2022, cuja ementa propõe regulamentar, de forma abrangente, a pesquisa e a lavra de recursos minerais no interior de Terras Indígenas²⁶. O parecer favorável, elaborado pela senadora Damares Alves (Republicanos/DF) na Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa (CDH) ao longo de 2025, evidenciou a força dessa articulação política, utilizando o próprio espaço de defesa de garantias fundamentais para cancelar a abertura dessas áreas à exploração econômica²⁷. Durante a tramitação na CDH, as emendas acolhidas agravaram as controvérsias. O texto original de 2022 visava restringir a exploração apenas a terras já homologadas ou em processo avançado de demarcação. Contudo, emendas aprovadas retiraram essa limitação espacial restritiva.

A Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), a maior entidade representativa da região, publicou uma nota técnica jurídica demonstrando que o direito territorial indígena, estabelecido no artigo 231 da Constituição de 1988, constitui um direito originário, imprescritível e inalienável, não podendo ser subjugado aos interesses voláteis de mercado ou à mineração predatória. A COIAB alerta que o dispositivo de "consentimento prévio" previsto no PL constitui, na realidade sociológica das aldeias, um nefasto mecanismo de cooptação calcado em pressão econômica e assédio material sobre comunidades vulnerabilizadas.²⁸ Na prática, subverteria o preceito internacional (Convenção 169 da OIT) da Consulta Livre, Prévia e Informada, transformando-o em um mero simulacro de participação onde a anuência é comprada e o dissenso é silenciado. A eventual aprovação desse novo marco legislativo pode favorecer ainda mais o desmatamento em Terras Indígenas e abrir brechas para a expansão e a legalização velada de garimpos irregulares. A gravidade dessa flexibilização torna-se evidente ao constatar

²⁶ Projeto de Lei nº 1331, de 2022. (2022). Dispõe sobre a pesquisa e a lavra de recursos minerais em terras indígenas homologadas ou em processo de demarcação. Brasília, DF: Senado Federal. <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/153185>

²⁷ Parecer (SF) nº 69, de 2025. (2025). Da Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa, sobre o Projeto de Lei nº 1331, de 2022, do Senador Mecias de Jesus, que Dispõe sobre a pesquisa e a lavra de recursos minerais em terras indígenas homologadas ou em processo de demarcação. Brasília, DF: Senado Federal. <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=10024927&ts=1764251443493&disposition=inline&ts=1764251443493>

²⁸ Assessoria Jurídica Indígena da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira. (2025) Nota técnica da COIAB. Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira <https://coiab.org.br/wp-content/uploads/2025/08/Nota-Tecnica-Sobre-o-PL-1331-2022.docx.pdf>



que, mesmo antes de uma possível aprovação da lei, a destruição atrelada à atividade extrativista nesses territórios já atinge proporções alarmantes.

Além disso, a aprovação em maio de 2025, pela Câmara dos Deputados, do projeto que retoma a redução dos limites da Floresta Nacional do Jamanxim em 480 mil ha²⁹, reforça os riscos de reversão do atual processo de contenção do garimpo ilegal. A diminuição da área protegida tende a legalizar parte significativa das atividades garimpeiras hoje consideradas ilegais dentro da unidade de conservação, criando um forte incentivo econômico para a continuidade e expansão da mineração na região. Esse movimento pode contribuir diretamente para o aumento do desmatamento associado ao garimpo, especialmente em uma área que já apresentou crescimento acelerado da conversão florestal para mineração em 2025 apostando na aprovação da lei. Ao mesmo tempo, a sinalização política de que outras unidades de conservação poderão ter seus limites reduzidos no futuro enfraquece o efeito dissuasório dessas áreas protegidas sobre a ocupação ilegal. Na prática, amplia-se a expectativa entre agentes do garimpo de que invasões e atividades ilícitas poderão ser posteriormente regularizadas. Esse efeito de “antecipação regulatória” tende a estimular novas frentes de ocupação ilegal e consolidar pressões crescentes sobre áreas protegidas na Amazônia.

²⁹ <https://www.camara.leg.br/noticias/1274521-camara-aprova-projeto-que-retoma-a-reducao-dos-limites-da-floresta-nacional-do-jamanxim-no-para>

ANEXO – METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste Boletim foi desenvolvida a partir de parceria entre pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e membros do Ministério Público Federal (Manzoli et al., 2021). O método, empregado em edições anteriores, tem como objetivo auditar a cadeia produtiva do ouro a partir de evidências físicas e documentais de regularidade perante a legislação minerária vigente. O modelo baseia-se no cruzamento sistemático entre as declarações de recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), o status administrativo dos processos no Sistema de Cadastro Mineiro (SCM) e os limites geoespaciais registrados no Sistema de Informação Geográfica da Mineração (SIGMINE), geridos pela Agência Nacional de Mineração (ANM).

A metodologia de avaliação da conformidade espacial da produção aurífera cruza os dados arrecadatórios da CFEM com o monitoramento por imagens de satélite e o status jurídico no Sistema de Cadastro Mineiro (SCM). O minério é segmentado em quatro categorias centrais. A categoria Regular (REG) abrange o recolhimento vinculado a processos nas fases de Permissão de Lavra Garimpeira, Concessão de Lavra ou Autorização de Pesquisa e Requerimento de Lavra devidamente associadas a uma Guia de Utilização (GU). Para o enquadramento como REG, a operação deve possuir polígono georreferenciado no SIGMINE e apresentar evidências físicas de extração estritamente contidas em seus limites autorizados, sem extrapolação para áreas adjacentes ou sobreposição com Terras Indígenas (TI) e Unidades de Conservação (UC).

As infrações dividem-se em duas tipologias. A categoria Irregular com Evidência de Exploração (ICEE) engloba processos que apresentam lavra física visível, mas operam em flagrante desconformidade espacial ou administrativa: extrapolam os polígonos permitidos, invadem UCs ou TIs, ou registram produção em fases que vedam a extração comercial (Requerimento de Lavra Garimpeira; Requerimento de Lavra e Autorização de Pesquisa sem GU; demais fases preliminares). Já a classe Irregular Sem Evidência de Exploração (ISEE) caracteriza o "ouro fantasma": volumes declarados em processos cuja área superficial avaliada por satélite permanece inalterada, comprovando a lavagem documental de minério extraído de fontes clandestinas. Por fim, o ouro declarado sem vinculação a um polígono de localização no SIGMINE é classificado como sem informação geográfica.

O escopo de análise foi delimitado através de uma filtragem inicial na base da CFEM, isolando exclusivamente os processos que continham recolhimento das substâncias tipificadas como "minério de ouro", "ouro" e "ouro nativo".

A etapa subsequente consistiu no tratamento de dados para a correção de inconsistências e erros de preenchimento nos registros da CFEM, como a falta de padronização nas unidades de medida (gramas e quilogramas). Para atestar a veracidade das declarações, implementou-se uma rotina de validação matemática ancorada no montante financeiro recolhido. O valor total da transação comercial foi reconstruído com base na alíquota estatutária de 1,5% incidente sobre o ouro, conforme estabelecido pela Lei nº 13.540/2017³⁰. A fórmula aplicada retroage a arrecadação ao seu valor de mercado comercializado.

A partir do valor da transação, estimou-se a quantidade real de ouro comercializada, dividindo-se o montante financeiro pela cotação do metal na data da operação. A validação das declarações originais adotou o método estatístico do Intervalo Interquartil (IQR) para calcular os limites superior e inferior de uma margem de segurança. Quando a razão entre a quantidade de ouro declarada e a quantidade estimada resultou em um valor fora dessa margem de segurança (outlier), a quantia declarada foi descartada, adotando-se o volume estimado para corrigir as anomalias do banco de dados.

Para a auditoria da conformidade espacial, o modelo integrou a análise de sensoriamento remoto de alta precisão. O monitoramento foi viabilizado por meio de acordos firmados pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), da plataforma do Programa Brasil MAIS (Meio Ambiente Integrado e Seguro) e do Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP). Essa parceria garante acesso à constelação de satélites Planet, que fornece imagens com resolução espacial de 3 a 5 metros, permitindo a detecção minuciosa de cicatrizes de exploração no solo.

A auditoria espacial e documental focou em três critérios eliminatórios:

1. **Conformidade administrativa (SCM):** Verificação se a fase do processo autoriza a lavra. Foram consideradas legais apenas a Permissão de Lavra Garimpeira (PLG), a Concessão de Lavra (CL), Requerimento de Lavra devidamente vinculada a uma Guia de Utilização e a Autorização de Pesquisa devidamente vinculada a uma Guia de Utilização. Processos em trâmite como Requerimento de Lavra sem GU,

³⁰ Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017. (2017) Altera as Leis n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Brasília, DF: Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13540.htm

Requerimento de Lavra Garimpeira, Autorização de Pesquisa sem GU ou listados nas demais fases administrativas não possuem permissão de extração comercial.

2. **Sobreposição territorial:** Checagem de invasões físicas em limites de Terras Indígenas (TI) e Unidades de Conservação (UC).
3. **Contenção espacial (SIGMINE):** Confirmação de que a cicatriz de exploração está restrita ao polígono outorgado, sendo considerada irregular qualquer extrapolação (salvo quando o avanço adentra os limites de outro processo minerário com lavra legalmente autorizada).

Com base na intersecção desses parâmetros, toda a produção nacional foi enquadrada em quatro categorias de conformidade:

- **Regular:** Ouro recolhido sob fase administrativa permissiva (Permissão de Lavra Garimpeira, a Concessão de Lavra, Requerimento de Lavra devidamente vinculada a uma Guia de Utilização e a Autorização de Pesquisa devidamente vinculada a uma Guia de Utilização) atestada no SCM. O processo deve, obrigatoriamente, possuir polígono registrado no SIGMINE e exibir evidências físicas de extração estritamente contidas em seus limites, sem avanço sobre TIs, UCs ou áreas sem cobertura legal.
- **Irregular com Evidência de Exploração:** Operações que possuem extração física visível nas imagens de satélite, porém operam com infrações. A categoria agrupa lavras que extrapolam os limites autorizados do processo (avançando em direção às áreas sem autorização), invadem áreas de proteção (TI e UC) ou cujas declarações na CFEM originam-se de processos em fases administrativas proibitivas (requerimentos e autorizações sem GU ou outras fases administrativas).
- **Irregular Sem Evidência de Exploração:** Caracteriza o "ouro fantasma". Ocorre quando a CFEM registra a extração de um determinado volume atrelado a um processo, mas o satélite comprova que a área do polígono permanece intocada no período. O cenário atesta a lavagem de minério extraído de fontes clandestinas, inserido no mercado por meio de fraude documental.
- **Sem Informação Geográfica:** Recolhimentos na CFEM que não possuem qualquer vinculação espacial (polígono) correspondente no banco de dados do SIGMINE. A ausência de localização inviabiliza o rastreamento, resultando em classificação irregular genérica independentemente da fase administrativa registrada no SCM.

Figura 16: Fluxograma da metodologia de verificação documental e visual da conformidade da produção de ouro.

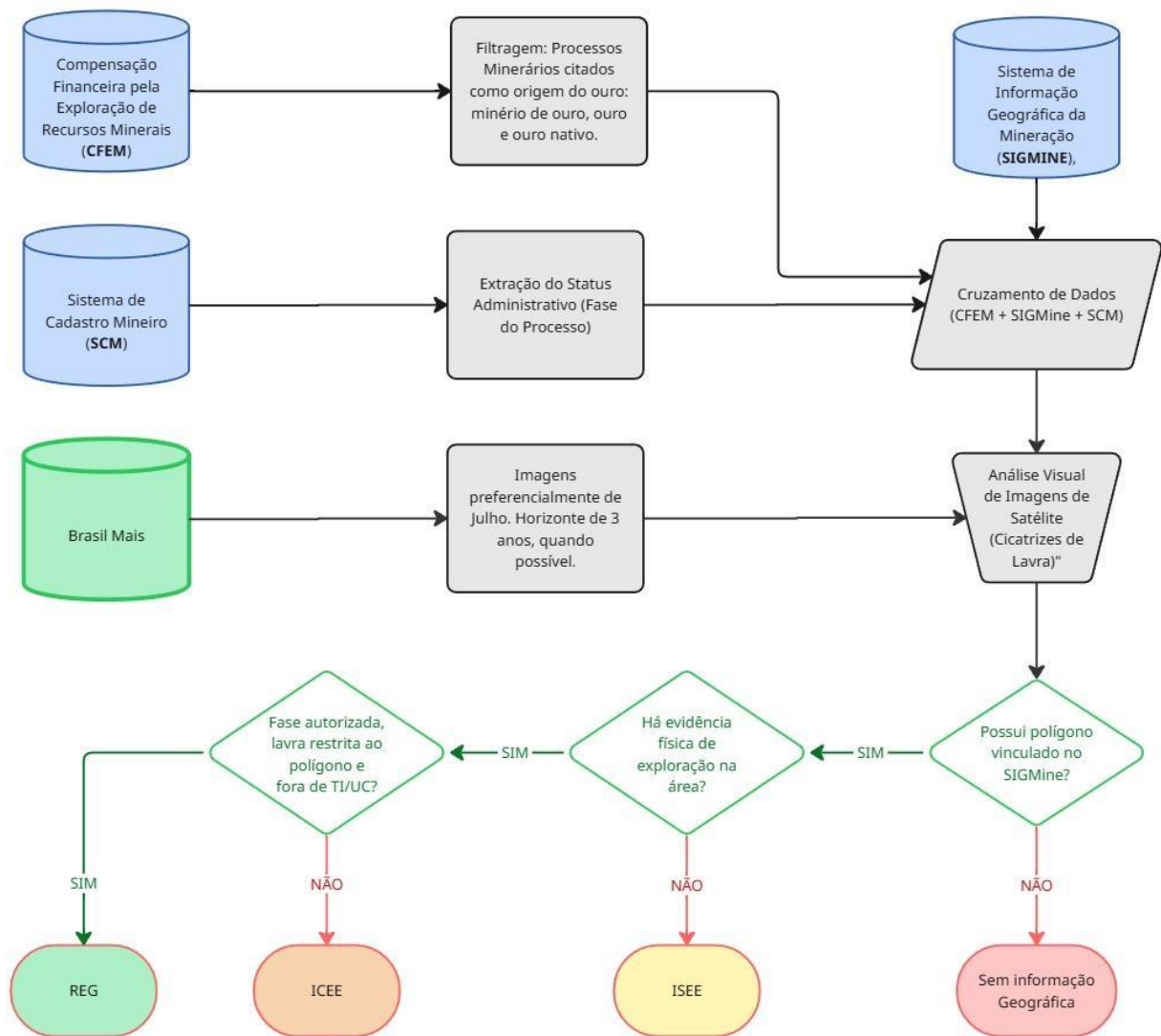


Figura 17: Localização dos processos minerários de ouro por classe de conformidade no território nacional dos anos de 2016 a 2022.

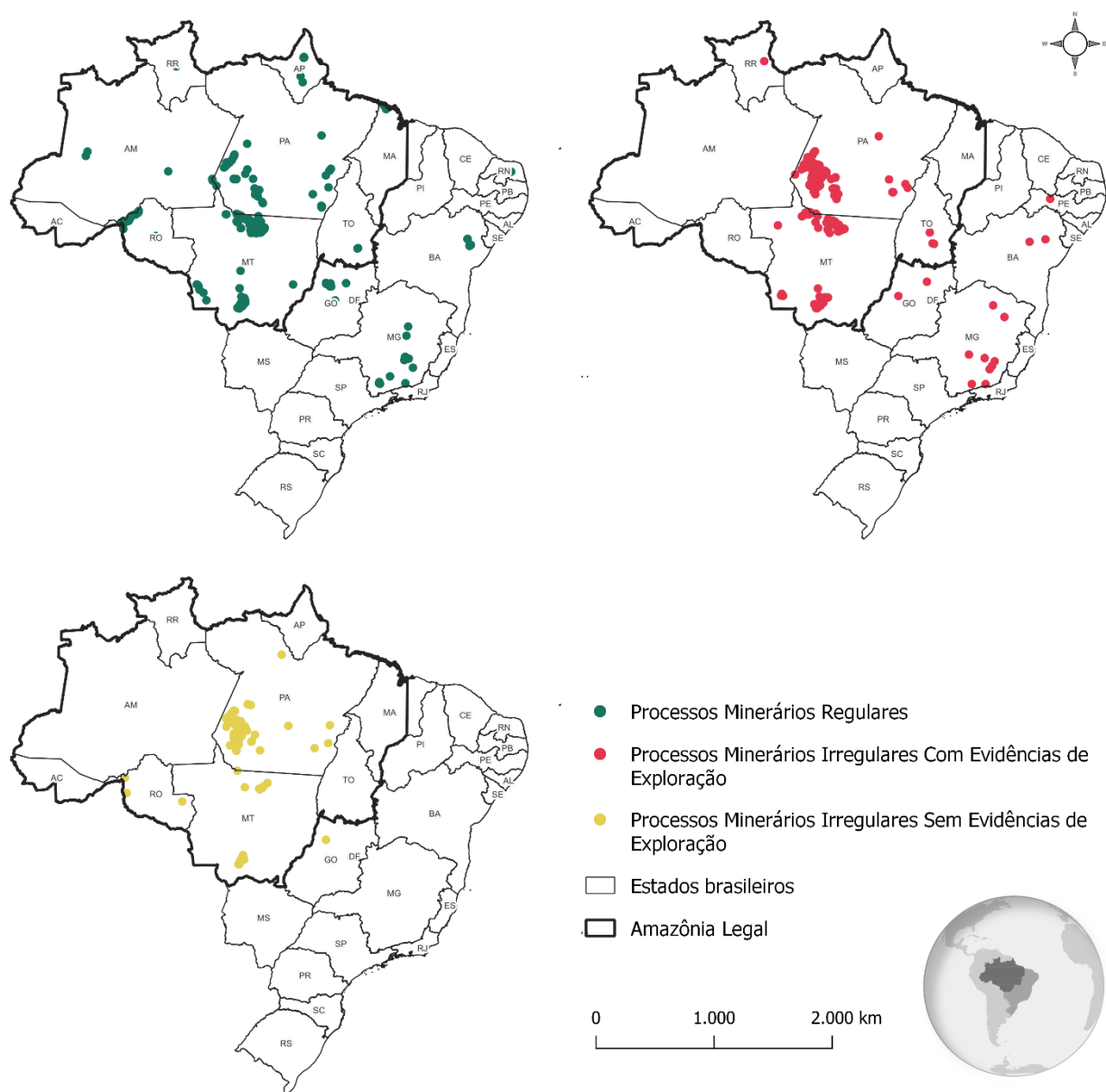
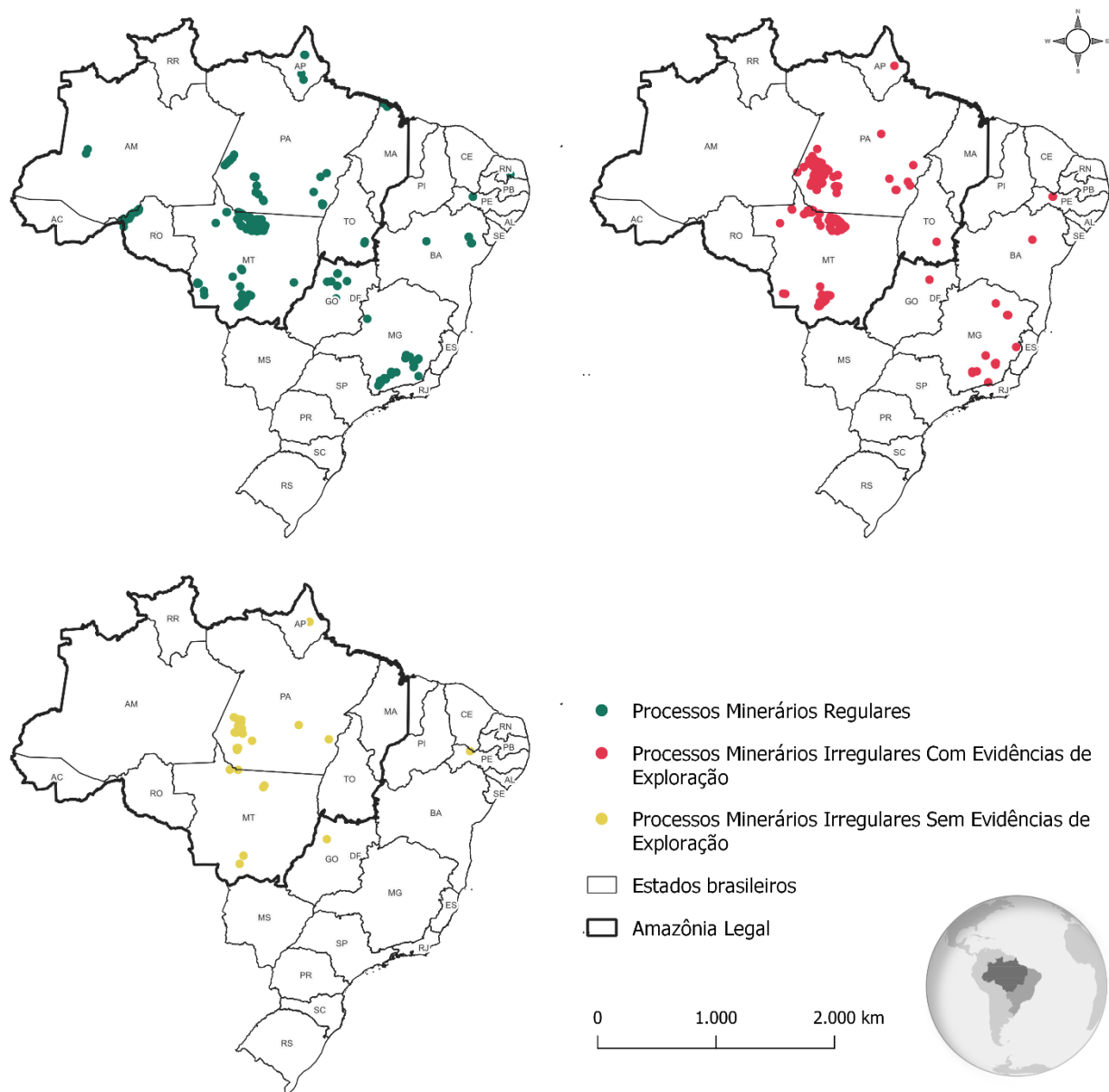


Figura 18: Localização dos processos minerários de ouro por classe de conformidade no território nacional dos anos de 2023 a 2025.



Recolhimento de ouro por fase administrativa do SCM

Semestr e	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa	Registro de Lavra	Registro de de Lavra Garimpeira	Outras Fases	Total
2016/2	25.949,67	2,12	200,59	15,26	-	1.504,69	27.672,33
2017/1	22.051,74	75,25	5,57	49,94	-	1.283,50	23.465,99
2017/2	18.327,54	63,05	27,73	238,99	-	1.349,53	20.006,85
2018/1	28.745,87	3.497,12	0,57	377,25	0,79	1.498,57	34.120,16
2018/2	25.645,56	8.163,60	4,61	238,74	-	225,30	34.277,81
2019/1	30.131,14	8.116,02	20,19	558,30	-	258,17	39.083,82
2019/2	31.005,42	11.495,32	37,29	431,82	-	210,57	43.180,43
2020/1	29.447,49	13.198,25	9,99	323,78	-	159,05	43.138,57
2020/2	29.984,07	14.691,13	0,39	1.069,71	1,32	1.413,90	47.160,53
2021/1	31.235,71	13.470,06	34,12	2.606,73	-	400,63	47.747,25
2021/2	28.706,49	17.168,55	48,28	1.090,44	-	290,05	47.303,81
2022/1	25.200,91	15.695,21	46,30	228,03	-	236,62	41.407,07
2022/2	29.559,05	14.643,54	142,98	130,90	-	165,98	44.642,45
2023/1	27.285,74	11.596,55	103,61	132,73	-	46,04	39.164,66
2023/2	29.433,94	5.189,50	35,80	170,03	-	26,04	34.855,31
2024/1	28.071,29	2.433,51	377,99	279,97	-	83,12	31.245,87
2024/2	29.129,78	2.795,46	199,86	326,44	-	38,58	32.490,13
2025/1	29.319,52	3.018,22	187,72	398,87	-	8,93	32.933,27
2025/2	31.893,45	2.576,14	218,90	433,58	-	15,21	35.137,28

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro por conformidade do ouro

Semestre	Regular	Irregular com evidência de exploração	Irregular sem evidência de exploração	Sem informação geográfica	Total
2016/2	22.440,29	3.532,00	195,60	1.504,44	27.672,33
2017/1	19.196,44	3.014,06	14,63	1.240,86	23.465,99
2017/2	15.331,68	3.366,75	21,54	1.286,88	20.006,85
2018/1	26.004,03	6.121,11	528,49	1.466,53	34.120,16
2018/2	25.486,99	7.507,65	1.041,50	241,67	34.277,81
2019/1	29.660,02	8.193,70	967,55	262,55	39.083,82
2019/2	31.960,66	9.476,56	1.510,87	232,32	43.180,43
2020/1	29.291,01	11.403,97	2.246,93	196,65	43.138,57
2020/2	31.388,93	11.769,44	2.617,09	1.385,07	47.160,53
2021/1	31.890,66	13.248,90	2.219,14	388,56	47.747,25
2021/2	32.312,81	13.165,82	1.544,66	280,52	47.303,81
2022/1	27.573,63	11.528,01	2.072,76	232,67	41.407,07
2022/2	31.107,01	12.143,59	1.246,97	144,87	44.642,45
2023/1	26.740,16	11.461,61	932,42	30,47	39.164,66
2023/2	26.800,31	7.523,90	516,82	14,29	34.855,31
2024/1	24.436,00	6.457,79	279,28	72,79	31.245,87
2024/2	25.353,48	7.087,83	14,87	33,95	32.490,13
2025/1	23.953,39	8.960,82	10,81	8,25	32.933,27
2025/2	26.032,15	9.098,63	4,80	1,71	35.137,28

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro conformidade regular para diferentes fases administrativas do SCM

Semestre	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Lavra
2016/2	22.431,03	1,91	5,09	2,26
2017/1	19.126,35	66,84	2,34	0,90
2017/2	15.276,96	26,97	27,73	0,02
2018/1	24.212,17	1.732,27	0,00	59,58
2018/2	21.408,81	4.073,92	0,86	3,40
2019/1	25.679,52	3.978,58	1,07	0,85
2019/2	26.682,40	5.260,57	12,45	5,24
2020/1	24.359,81	4.927,84	0,86	2,49
2020/2	24.528,16	6.844,34	0,39	16,04
2021/1	25.455,90	6.378,42	32,21	24,13
2021/2	23.151,56	9.101,19	34,49	25,56
2022/1	20.267,02	7.243,09	42,48	21,05
2022/2	24.107,81	6.834,57	142,98	21,66
2023/1	21.381,08	5.217,80	102,88	38,40
2023/2	23.632,20	3.111,14	35,80	21,16
2024/1	22.297,08	1.721,54	377,99	39,39
2024/2	23.169,27	2.005,44	174,10	4,67
2025/1	21.669,31	2.085,68	184,52	13,88
2025/2	23.877,79	1.856,26	216,18	81,91

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro conformidade irregular com evidência de exploração para diferentes fases administrativas do SCM

Semestre	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Lavra	Requerimento de Lavra Garimpeira	Outras Fases
2016/2	3.518,64	0,11	0,00	13,00	0,00	0,25
2017/1	2.925,38	5,63	0,00	40,41	0,00	42,64
2017/2	3.050,59	14,54	0,00	238,96	0,00	62,66
2018/1	4.533,69	1.231,03	0,45	317,66	0,79	37,48
2018/2	4.236,75	3.025,83	3,75	235,34	0,00	5,98
2019/1	4.451,62	3.157,25	19,11	557,46	0,00	8,25
2019/2	4.230,95	4.773,35	24,84	426,58	0,00	20,85
2020/1	4.997,33	6.064,23	9,13	321,28	0,00	12,00
2020/2	5.419,78	5.263,14	0,00	1.053,67	1,32	31,54
2021/1	5.715,32	4.933,20	1,91	2.582,60	0,00	15,87
2021/2	5.540,03	6.535,87	13,79	1.064,88	0,00	11,26
2022/1	4.917,85	6.395,41	3,83	206,98	0,00	3,95
2022/2	5.371,58	6.641,67	0,00	109,23	0,00	21,12
2023/1	5.668,68	5.683,03	0,00	94,33	0,00	15,58
2023/2	5.513,46	1.849,82	0,00	148,87	0,00	11,75
2024/1	5.521,71	685,18	0,00	240,58	0,00	10,32
2024/2	5.960,51	777,18	23,72	321,78	0,00	4,64
2025/1	7.650,21	924,93	0,00	384,99	0,00	0,68
2025/2	8.015,65	717,80	0,00	351,67	0,00	13,51

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro conformidade irregular sem evidência de exploração para diferentes fases administrativas do SCM

Semestre	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Lavra	Outras Fases
2016/2	0,00	0,10	195,51	0,00	0,00
2017/1	0,00	2,77	3,23	0,00	8,63
2017/2	0,00	21,54	0,00	0,00	0,00
2018/1	0,00	528,37	0,12	0,00	0,00
2018/2	0,00	1.041,50	0,00	0,00	0,00
2019/1	0,00	967,55	0,00	0,00	0,00
2019/2	92,07	1.418,80	0,00	0,00	0,00
2020/1	90,36	2.156,58	0,00	0,00	0,00
2020/2	36,14	2.574,87	0,00	6,08	0,00
2021/1	64,49	2.154,65	0,00	0,00	0,00
2021/2	14,89	1.529,77	0,00	0,00	0,00
2022/1	16,04	2.056,72	0,00	0,00	0,00
2022/2	79,66	1.167,31	0,00	0,00	0,00
2023/1	235,97	695,72	0,72	0,00	0,00
2023/2	288,28	228,54	0,00	0,00	0,00
2024/1	252,50	26,79	0,00	0,00	0,00
2024/2	0,00	12,83	2,04	0,00	0,00
2025/1	0,00	7,61	3,20	0,00	0,00
2025/2	0,00	2,08	2,72	0,00	0,00

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro sem vínculo espacial no SIGMINE para diferentes fases administrativas do SCM

Semestre	Lavra Garimpeira	Outras Fases
2016/2	0,00	1.504,44
2017/1	0,00	1.240,86
2017/2	0,00	1.286,88
2018/1	5,44	1.461,09
2018/2	22,34	219,32
2019/1	12,63	249,92
2019/2	42,61	189,72
2020/1	49,60	147,06
2020/2	8,78	1.376,29
2021/1	3,79	384,76
2021/2	1,73	278,79
2022/1	0,00	232,67
2022/2	0,00	144,87
2023/1	0,00	30,47
2023/2	0,00	14,29
2024/1	0,00	72,79
2024/2	0,00	33,95
2025/1	0,00	8,25
2025/2	0,00	1,71

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro em Concessão de Lavra em diferentes conformidades

Semestre	Regular	Irregular com Evidências de Exploração	Irregular sem Evidências de Exploração
2016/2	22.431,03	3.518,64	
2017/1	19.126,35	2.925,38	
2017/2	15.276,96	3.050,59	
2018/1	24.212,17	4.533,69	
2018/2	21.408,81	4.236,75	
2019/1	25.679,52	4.451,62	
2019/2	26.682,40	4.230,95	92,07
2020/1	24.359,81	4.997,33	90,36
2020/2	24.528,16	5.419,78	36,14
2021/1	25.455,90	5.715,32	64,49
2021/2	23.151,56	5.540,03	14,89
2022/1	20.267,02	4.917,85	16,04
2022/2	24.107,81	5.371,58	79,66
2023/1	21.381,08	5.668,68	235,97
2023/2	23.632,20	5.513,46	288,28
2024/1	22.297,08	5.521,71	252,50
2024/2	23.169,27	5.960,51	
2025/1	21.669,31	7.650,21	
2025/2	23.877,79	8.015,65	

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento de ouro em Lavra Garimpeira em diferentes conformidades

Semestre	REG	ICEE	ISEE	NA
2016/2	1,91	0,11	0,10	
2017/1	66,84	5,63	2,77	
2017/2	26,97	14,54	21,54	
2018/1	1.732,27	1.231,03	528,37	5,44
2018/2	4.073,92	3.025,83	1.041,50	22,34
2019/1	3.978,58	3.157,25	967,55	12,63
2019/2	5.260,57	4.773,35	1.418,80	42,61
2020/1	4.927,84	6.064,23	2.156,58	49,60
2020/2	6.844,34	5.263,14	2.574,87	8,78
2021/1	6.378,42	4.933,20	2.154,65	3,79
2021/2	9.101,19	6.535,87	1.529,77	1,73
2022/1	7.243,09	6.395,41	2.056,72	
2022/2	6.834,57	6.641,67	1.167,31	
2023/1	5.217,80	5.683,03	695,72	
2023/2	3.111,14	1.849,82	228,54	
2024/1	1.721,54	685,18	26,79	
2024/2	2.005,44	777,18	12,83	
2025/1	2.085,68	924,93	7,61	
2025/2	1.856,26	717,80	2,08	

Valor expresso em quilogramas de ouro

Cotação do ouro em USD/ozt

mês/ano	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
jan	1.096,52	1.192,63	1.332,24	1.291,69	1.560,67	1.868,34	1.816,54	1.898,16	2.034,63	2.708,64
fev	1.197,40	1.233,88	1.332,65	1.319,91	1.597,96	1.811,10	1.857,01	1.856,32	2.024,45	2.895,70
mar	1.246,32	1.231,07	1.325,11	1.301,60	1.592,85	1.719,89	1.947,62	1.910,66	2.158,24	2.982,50
abr	1.241,86	1.266,39	1.334,56	1.287,05	1.681,48	1.760,24	1.934,47	1.999,63	2.335,89	3.209,81
mai	1.259,58	1.245,12	1.303,32	1.283,53	1.716,04	1.850,39	1.849,92	1.991,51	2.351,35	3.279,25
jun	1.274,99	1.260,77	1.281,85	1.358,76	1.733,12	1.835,34	1.834,57	1.943,26	2.325,84	3.351,85
jul	1.337,38	1.235,66	1.238,29	1.413,80	1.842,06	1.806,48	1.737,61	1.949,21	2.392,90	3.340,36
ago	1.340,97	1.282,02	1.201,55	1.497,95	1.969,87	1.784,03	1.765,64	1.920,62	2.468,10	3.360,58
set	1.326,32	1.316,01	1.198,84	1.510,82	1.922,85	1.779,10	1.684,18	1.917,70	2.567,62	3.661,64
out	1.267,75	1.280,10	1.215,06	1.494,78	1.901,40	1.775,67	1.665,03	1.912,98	2.690,06	4.055,78
nov	1.238,13	1.282,74	1.221,11	1.470,97	1.866,49	1.820,26	1.725,93	1.984,51	2.653,39	4.083,78
dez	1.151,79	1.263,47	1.248,91	1.478,03	1.854,88	1.787,64	1.795,49	2.031,30	2.643,95	4.294,73

média do mensal

Recolhimento total e cotação do ouro por semestre

Semestre	Ouro (t)	Cotação (usd_ozt)*
2016/2	27,67	1151,79
2017/1	23,47	1260,77
2017/2	20,01	1263,47
2018/1	34,12	1281,85
2018/2	34,28	1248,91
2019/1	39,08	1358,77
2019/2	43,18	1478,04
2020/1	43,14	1733,13
2020/2	47,16	1854,88
2021/1	47,75	1835,34
2021/2	47,30	1787,64
2022/1	41,41	1834,58
2022/2	44,64	1795,49
2023/1	39,16	1943,26
2023/2	34,86	2031,30
2024/1	31,25	2325,84
2024/2	32,49	2643,95
2025/1	32,93	3351,85
2025/2	35,14	4294,73

*média do último mês do semestre

Recolhimento total de ouro com conformidade regular de 2023/2 a 2025/2

Estado	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Lavra
AM		56,719		
AP	48,697	1,466		57,230
BA	10.452,765			
GO	9.931,252	3,426	65,322	
MA	7.002,854	0,833		
MG	71.332,712	1,583	12,359	78,166
MT	8.500,716	8.530,380	907,711	12,370
PA	1.960,953	497,959		
PE		5,826	3,199	13,244
PR	531,097			
RN	769,827			
RO	1,731	1.681,717		
TO	4.113,052			

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento total de ouro com conformidade irregular com evidência de exploração de 2023/2 a 2025/2

Estado	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Lavra	Outras fases
BA	15.303,241				
GO		3,207			
MG	4.820,993				0,669
MT	4.337,806	3.535,757	1,786	37,081	40,231
PA	8.145,943	1.415,631	21,936	1.410,807	
PE		0,250			
TO	53,556				

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento total de ouro com conformidade irregular sem evidência de exploração de 2023/2 a 2025/2

Estado	Concessão de Lavra	Lavra Garimpeira	Autorização de Pesquisa
GO	540,774		
MT		42,067	7,963
PA		235,773	

Valor expresso em quilogramas de ouro

Recolhimento total de ouro sem informação espacial de 2023/2 a 2025/2

Estado	Outras fases
MG	1,453
MT	80,398
PR	49,141

Valor expresso em quilogramas de ouro