



Amazon Mining Policy Scoreboard

Principais tendências e conclusões

B. Bodin, J. Péret, A. Santana (Amazon Conservation)

INTRODUÇÃO

A mineração de ouro é um dos fatores mais persistentes de desmatamento, degradação de ecossistemas e conflitos sociais na Amazônia, especialmente por meio da mineração artesanal e de pequena escala (MAPE) ilegal e insustentável. Apesar dos crescentes compromissos políticos para conter o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável, os governos nacionais têm enfrentado dificuldades para acompanhar as crescentes pressões sobre as regiões produtoras de ouro, impulsionadas pela alta vertiginosa dos preços internacionais do ouro – que atingiram um recorde de US\$ 4.000 por onça em 2025.¹

Para ajudar a fortalecer as respostas governamentais à MAPE ilegal, a Amazon Conservation desenvolveu uma metodologia para avaliar a abrangência dos marcos legais e das políticas nos oito países da Amazônia. O Placar Comparativo de Políticos resultante complementa os dados disponíveis no [Amazon Mining Watch](#), uma plataforma online que fornece informações atualizadas e abrangentes sobre as atividades de mineração de ouro em toda a Amazônia. Com o apoio da Fundação Gordon e Betty Moore, a plataforma oferece atualizações trimestrais completas sobre a presença da mineração artesanal e de pequena

¹J.P. Morgan. (2025). *Will gold prices break \$5,000/oz in 2026?* J.P. Morgan Global Research. <https://www.jpmorgan.com/insights/global-research/commodities/gold-prices>

escala (MAPE) em toda a região, informações sobre a legalidade da MAPE e uma ferramenta integrada para explorar o contexto normativo da MAPE em cada país.

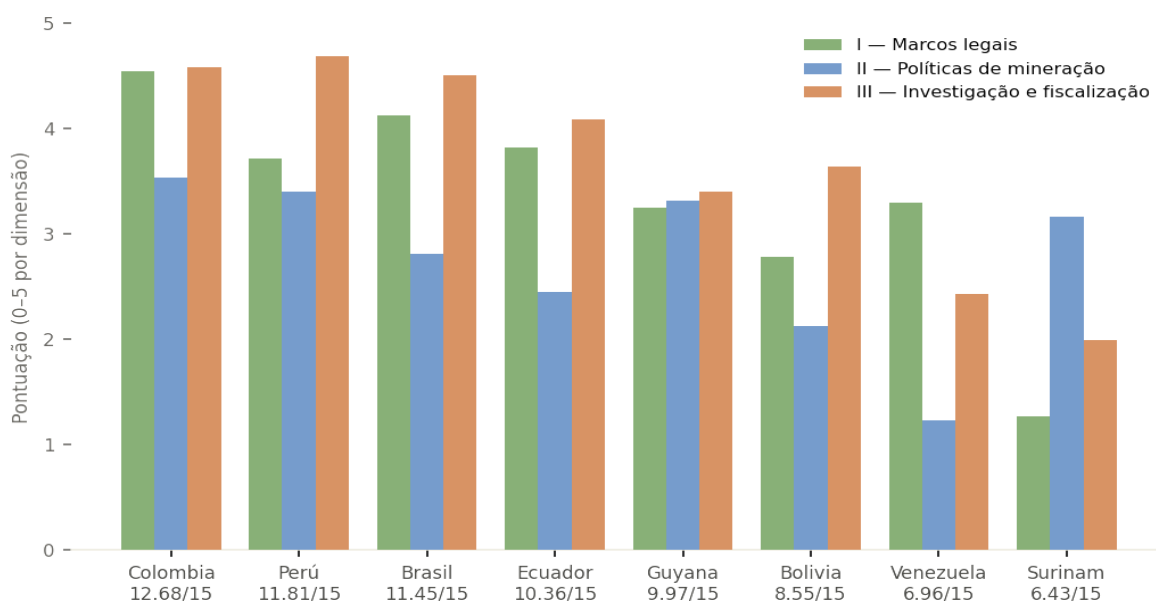
METODOLOGIA E LIMITAÇÕES

O Quadro de Resultados abrange 76 critérios nas três dimensões de governança, pontuados principalmente de forma binária (0 ou 1) (com 0,5 para estruturas parciais). As pontuações são agregadas dentro de cada dimensão e combinadas em uma pontuação geral de até 15 pontos – cada categoria vale um ponto e cada dimensão, até cinco pontos com ponderação igualitária, permitindo a comparação entre jurisdições –. São incluídas apenas medidas de governança implementadas de forma positiva em pelo menos um país amazônico, garantindo que a pontuação máxima seja alcançável e replicável.

A avaliação analisa a existência e a solidez formal das estruturas de governança no papel – se a legislação relevante existe, é coerente e contém os elementos necessários para uma implementação eficaz. O Quadro de Resultados deve, portanto, ser interpretado como um mapa da arquitetura formal de governança, e não como um veredicto sobre os resultados.

RESULTADOS

A Colômbia lidera no ranking geral (12,68/15), seguida pelo Peru (11,81), Brasil (11,45), Equador (10,36), Guiana (9,97), Bolívia (8,55), Venezuela (6,96) e Suriname (6,43). A diferença entre o grupo de ponta e os dois últimos reflete uma divisão não apenas em termos de sofisticação jurídica, mas também de vontade institucional e capacidade do Estado. Todos os resultados são publicados em um site de acesso aberto e serão atualizados periodicamente.



Dimensão I — Marcos Legais

Cada categoria pontuada de 0 a 1 · Total por dimensão sobre 5 · Países ordenados pela pontuação publicada

País	A Definições legais e reconhecimento de direitos	B Propriedade e alocação de direitos mineiros	C Procedimentos de licenciamento mineiro	D Regulação de maquinaria	E Regulação do mercúrio	Total (/5)
Colômbia	1.00	1.00	0.80	0.75	1.00	4.55
Brasil	1.00	1.00	1.00	0.25	0.88	4.13
Ecuador	1.00	0.75	0.90	0.67	0.50	3.82
Perú	1.00	0.88	0.80	0.42	0.62	3.72
Venezuela	1.00	0.50	0.80	0.50	0.50	3.30
Guyana	0.50	0.62	1.00	0.25	0.88	3.25
Bolívia	0.83	0.38	0.70	0.25	0.62	2.78
Surinam	0.33	0.25	0.60	0.08	0.00	1.27

■ 0.85-1.00 excelente
 ■ 0.65-0.84 bom
 ■ 0.45-0.64 moderado
 ■ 0.25-0.44 fraco
 ■ 0.00-0.24 deficiente

Dimensão II — Políticas de Mineração

Cada categoria pontuada de 0 a 1 · Total por dimensão sobre 5 · Países ordenados pela pontuação publicada

País	F Conformidade com a Convenção de Minamata	G Sistemas de monitoramento	H Participação pública	I Apoio à mineração sustentável	J Biodiversidade e remediação	Total (/5)
Colômbia	1.00	0.50	0.75	0.62	0.67	3.54
Perú	0.71	0.62	1.00	0.56	0.50	3.40
Guyana	0.86	0.50	0.75	0.88	0.33	3.32
Surinam	0.71	0.38	0.33	0.75	1.00	3.17
Brasil	0.29	0.75	0.58	0.69	0.50	2.81
Ecuador	0.57	0.00	0.75	0.62	0.50	2.45
Bolívia	0.71	0.00	0.58	0.50	0.33	2.13
Venezuela	0.14	0.00	0.58	0.50	0.00	1.23

■ 0.85-1.00 excelente
 ■ 0.65-0.84 bom
 ■ 0.45-0.64 moderado
 ■ 0.25-0.44 fraco
 ■ 0.00-0.24 deficiente

Dimensão III — Investigação e Fiscalização

Cada categoria pontuada de 0 a 1 · Total por dimensão sobre 5 · Países ordenados pela pontuação publicada

País	K Transparência da cadeia de suprimentos	L Segurança pública e investigação	M Supervisão judicial e jurisprudência	N Restrições e aplicação da lei	O Sanções econômicas e criminais	Total (/5)
Perú	0.81	0.88	1.00	1.00	1.00	4.69
Colômbia	0.69	1.00	1.00	0.90	1.00	4.59
Brasil	0.81	1.00	0.80	0.90	1.00	4.51
Ecuador	0.44	0.75	1.00	0.90	1.00	4.09
Bolívia	0.69	0.75	0.80	0.90	0.50	3.64
Guyana	0.75	0.50	0.60	0.80	0.75	3.40
Venezuela	0.12	0.25	0.80	0.50	0.75	2.43
Surinam	0.44	0.50	0.20	0.60	0.25	1.99

■ 0.85-1.00 excelente
 ■ 0.65-0.84 bom
 ■ 0.45-0.64 moderado
 ■ 0.25-0.44 fraco
 ■ 0.00-0.24 deficiente

PRINCIPAIS CONCLUSÕES

1. Os marcos legais e a fiscalização são os pilares mais desenvolvidos da governança regional da mineração artesanal e em pequena escala (MAPE); a lacuna entre a lei e sua implementação é o principal desafio. Em toda a região, os países investiram no desenvolvimento de marcos legais e regulatórios que regem a MAPE , estabelecendo definições claras, proibições, mandatos institucionais e autoridades de fiscalização². Em toda a região, os países investiram no desenvolvimento de marcos legais e regulatórios que regem a MAPE , estabelecendo definições claras, proibições, mandatos institucionais e autoridades de fiscalização³. No entanto, em todos os oito países, as obrigações formais excedem a capacidade de execução institucional. A situação da Venezuela é a mais extrema – suas leis são abrangentes, mas a fiscalização entrou em colapso –, enquanto no Suriname ocorre o inverso, com programas de implementação ativos sobre uma arquitetura jurídica subdesenvolvida; já a Bolívia e o Equador enfrentam uma forte intenção limitada por recursos e lacunas de coordenação. Além disso, apreensões e prisões em locais de extração muitas vezes apenas deslocam a atividade criminosa em vez de desmantelá-la: as redes criminosas operam como sistemas descentralizados e adaptativos que se reconfiguram entre territórios, e um impacto duradouro requer pressão sustentada sobre as infraestruturas facilitadoras – financiamento, insumos, logística, pontos de comercialização e fluxos financeiros –, e não apenas sobre os locais de extração.⁴

2. As políticas de mineração sustentável são o pilar mais fraco em todos os países, revelando uma clara lacuna regional na governança orientada para a prevenção. As políticas apresentam atrasos, particularmente em relação à redução do uso de mercúrio, ao monitoramento de longo prazo, ao apoio à formalização e às estratégias de biodiversidade. Embora marcos legais claros possam aprimorar a fiscalização, uma abordagem puramente repressiva pode

²INTERPOL. (2022). *Illegal mining and associated crimes: A law enforcement perspective on one of the most lucrative crimes*. INTERPOL Environmental Crime.

<https://www.interpol.int/en/Crimes/Environmental-crime/Illegal-mining-crimes>

³Monitoring of the Amazon Project. (2025). *AI to detect Amazon gold mining deforestation – 2024 update* (MAAP #226). Amazon Conservation Association.

<https://www.maaprogram.org/amazon-mining-2024/>; Secretaria de Comunicação Social. (2025). *Operações do Governo do Brasil intensificam combate ao garimpo ilegal e somam R\$ 184 milhões em ouro apreendido desde 2024*. Governo do Brasil.

<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/12/operacoes-do-governo-do-brasil-intensificam-combate-ao-garimpo-ilegal-e-somam-r-184-milhoes-em-ouro-apreendido-desde-2024>

⁴UNICRI. (2026). *Minerals crime in the Andean–Amazon region: Regional cooperation as a governance response*. United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute.

<https://unicri.org/sites/default/files/2026-05/Minerals-Crime-Andean-Amazon-Region-Cooperation-Governance-Response.pdf>

não ser viável a longo prazo, especialmente diante dos preços do ouro historicamente altos e ainda em alta⁵. O foco na fiscalização de cima para baixo também corre o risco de ignorar questões sociais e ambientais complexas⁶ que exigem estratégias complementares para formalizar e mitigar os impactos da atividade: registro de mineiros e cooperativas, avaliação de impacto ambiental e social, capacitação e desenvolvimento de competências para práticas de baixo impacto, incluindo alternativas ao uso de mercúrio, e incentivos para a remediação e restauração de áreas de mineração.

3. Os sistemas de monitoramento continuam extremamente subdesenvolvidos em relação ao tamanho do setor e aos seus impactos.

Embora o Brasil⁷, Colômbia⁸, e o Peru⁹ tenham desenvolvido alguns mecanismos de monitoramento, esses sistemas carecem de consistência ou de ampla cobertura em seus territórios amazônicos. Além disso, as plataformas existentes tendem a se concentrar na detecção da presença de atividades de mineração, em vez de avaliar regularmente seus impactos nos ecossistemas ou nas comunidades afetadas.

4. A regulamentação do mercúrio continua desigual entre os países amazônicos, e o acompanhamento se limita à proibição.

Todos os países amazônicos assinaram a Convenção de Minamata, e todos, exceto a Venezuela, a ratificaram – a Venezuela continua sendo o único país sem obrigações vinculantes de redução do mercúrio ou um Plano de Ação Nacional. A transposição para os marcos legais nacionais varia significativamente: embora existam proibições formais na maioria dos países, a cadeia de custódia do mercúrio – desde a importação até o varejo, uso final, descarte de resíduos e monitoramento da contaminação de locais – está interrompida em todos os países avaliados. Há uma ausência quase total de iniciativas lideradas pelo governo para monitorar a contaminação por mercúrio de forma consistente: em todos os países, a implementação de protocolos para medir os níveis de mercúrio em corpos

⁵Prescott, G. W., Baird, M., Geenen, S., Nkuba, B., Phelps, J., & Webb, E. L. (2022). Formalizing artisanal and small-scale gold mining: A grand challenge of the Minamata Convention. *One Earth*, 5(3), 251–264. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.02.005>

⁶Prescott, G. W., Baird, M., Geenen, S., Nkuba, B., Phelps, J., & Webb, E. L. (2022). Formalizing artisanal and small-scale gold mining: A grand challenge of the Minamata Convention. *One Earth*, 5(3), 251–264. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.02.005>

⁷Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (n.d.). *DETER: Detecção de desmatamento em tempo real* [monitoring platform]. Governo do Brasil.

<https://www.gov.br/inpe/pt-br/area-conhecimento/unidade-amazonia/projetos-e-pesquisas/deter>

⁸Unidad de Planeación Minero Energética. (n.d.). *Sistema de Información Minero Colombiano (SIMCO)* [database]. UPME. <https://www.upme.gov.co/simco/>

⁹Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. (n.d.). *GeoCATMIN: Catálogo Minero* [dataset]. INGEMMET. <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>

d'água, na cadeia alimentar ou em populações expostas é limitada, apesar dos riscos à saúde e ao meio ambiente bem documentados¹⁰.

5. O setor de maquinário é o ponto cego da governança regional. Pontuações baixas na regulamentação do maquinário são quase universais nos países analisados e revelam uma lacuna estrutural: sem rastreamento por GPS, registros públicos ou controles robustos de importação para escavadeiras e dragas, os governos não conseguem monitorar efetivamente a mineração ilegal mecanizada. Apenas o Equador e a Colômbia têm requisitos obrigatórios de GPS; nenhum país possui um registro de licenças de maquinário acessível ao público.

6. A transparência da cadeia de suprimentos do ouro continua sendo a fronteira da fiscalização. Embora o registro e o licenciamento de exportação estejam amplamente em vigor, os principais mecanismos de rastreabilidade – divulgação de transações, registros digitais, cadeia de custódia de ponta a ponta e devida diligência das instituições financeiras – ainda estão em fase inicial ou ausentes. A decisão do Supremo Tribunal Federal do Brasil de 2025, que rejeitou a presunção de boa-fé no comércio de ouro, e a aplicação piloto do QORI no Peru são os avanços recentes mais concretos. Nenhum país possui ainda um sistema público de rastreabilidade digital em pleno funcionamento.

7. A participação da sociedade civil e das comunidades é formal, mas raramente substantiva. Existem canais legais de fiscalização, mas raramente são integrados às decisões de autorização ou fiscalização. A Bolívia não possui processo de consulta pública no setor de mineração; o Brasil dissolveu sua principal comissão intersetorial de mineração artesanal e de pequena escala (MAPE) em 2023; os canais de reclamação do Equador não influenciam a autorização de projetos. Instrumentos de política específicos para mulheres, povos indígenas e comunidades tradicionais existem apenas no Peru e, parcialmente, no Equador e no Suriname.

8. A jurisprudência sobre os direitos da natureza é um diferencial regional emergente. A decisão do caso Los Cedros, no Equador, o reconhecimento da Colômbia dos rios amazônicos como sujeitos de direitos e os casos emergentes no Peru estão construindo uma infraestrutura jurídica que poderia reformular a governança da mineração. Essa abordagem está totalmente ausente na Bolívia, no Brasil, na Guiana, no Suriname e na Venezuela.

¹⁰Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2024). *Mercury pollution and biodiversity: Contribution of the Minamata Convention on Mercury to the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework* (CBD/COP/16/INF/21). UNEP.

<https://www.cbd.int/doc/c/e0d0/24ab/5e4f3e43a2cdea7b8571fa47/cop-16-inf-21-en.pdf>

¹¹de Bakker, L. B., Gasparinetti, P., de Queiroz, J. M., & de Vasconcellos, A. C. S. (2021). Economic impacts on human health resulting from the use of mercury in the illegal gold mining in the Brazilian Amazon: A methodological assessment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), Article 11869. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211869>

9. Os países com pior classificação, Venezuela e Suriname, representam falhas distintas de governança – e confirmam que a qualidade da governança depende da coerência em todo o quadro. O fracasso da Venezuela é, principalmente, um caso de captura do Estado: sua boa pontuação no quadro jurídico é prejudicada pelo desempenho quase nulo em monitoramento, transparência da cadeia de suprimentos e políticas de mineração, já que o monopólio estatal sobre o ouro, a exclusão da sociedade civil e a tolerância comprovada a redes ilegais tornaram o quadro formal praticamente inoperante – ilustrando que a legislação formal, sem implementação eficaz, oferece proteção limitada. O fracasso do Suriname é estrutural – um decreto de mineração de 1986, ausência de lei específica sobre mercúrio, ausência de regulamentação de maquinário e ausência de um caminho para a formalização –, embora o país mantenha um envolvimento significativo com programas internacionais. Os caminhos de reforma diferem de acordo com isso: a Venezuela exigiria uma mudança política, enquanto os desafios do Suriname são mais passíveis de reforma legislativa e institucional com apoio internacional. No meio do ranking, a Guiana ilustra que compromissos legais sólidos não se concretizam por si só: apesar de um quadro jurídico robusto e da Convenção de Minamata ratificada, o desempenho é limitado pela ausência de um cadastro público, pela fraca regulamentação dos equipamentos e por lacunas na rastreabilidade da cadeia de suprimentos.

BOAS PRÁTICAS E MEDIDAS POLÍTICAS TRANSFERÍVEIS

Um princípio fundamental do Placar Comparativo é que cada critério reflete uma medida já adotada por pelo menos um país amazônico: a pontuação máxima não é um ideal abstrato, mas um conjunto de práticas regionais existentes. Cada lacuna identificada nesta avaliação, portanto, tem uma solução viável em algum lugar da região. Esta seção destaca uma seleção dessas medidas – disposições legais, instrumentos de política e mecanismos de fiscalização que tiveram bom desempenho em um ou mais países e poderiam ser adaptados por países vizinhos que enfrentam desafios semelhantes. Os exemplos são ilustrativos, e não exaustivos, extraídos diretamente dos dados do Placar Comparativo e organizados por dimensão de avaliação.

I. Estruturas jurídicas

Definições legais e clareza regulatória

Os países com melhor desempenho distinguem claramente a mineração artesanal e de pequena escala (MAPE) da mineração mecanizada e em grande escala, estabelecem um sistema de licenciamento transparente e definem condições para a mineração em áreas sensíveis. Colômbia, Brasil e Peru servem de referência, estabelecendo a consulta prévia aos povos indígenas e a proibição da mineração em áreas protegidas.

Licenciamento por prazo determinado com reavaliação obrigatória

A Guiana e o Suriname concedem títulos de mineração por períodos fixos com revisão obrigatória da conformidade antes da renovação ou prorrogação – um mecanismo de prestação de contas ausente em vários dos maiores produtores da região, onde as concessões podem ser mantidas ou prorrogadas sem reavaliação, e que é diretamente transferível por meio de regulamentos de licenciamento.

Cadastros minerários públicos

Cadastros minerários acessíveis contribuem para a transparência, o monitoramento e a prestação de contas. O sistema SIGMINE do Brasil permite a visibilidade pública das concessões minerárias e a identificação de sobreposições com territórios protegidos ou indígenas, podendo oferecer um modelo transferível para jurisdições onde os registros permanecem incompletos, como na Bolívia e no Equador.

Controle de maquinário

A Colômbia diferencia legalmente entre maquinário de subsistência e de mineração artesanal e de pequena escala (MAPE), exige licenças de mineração com rastreamento por GPS para equipamentos de MAPE e determina a rastreabilidade do uso de maquinário, ajudando a identificar operações não autorizadas. O modelo baseia-se em dois pilares que o tornam prontamente transferível. Primeiro, a distinção legal entre mineração manual de subsistência e MAPE mecanizada transforma a mera presença de equipamentos pesados fora de operações licenciadas em um claro indicador de ilegalidade, simplificando as decisões de interdição em campo. Em segundo lugar, a Resolução 1068/2015 do Ministério dos Transportes exige que todo o maquinário pesado seja registrado no Registro Nacional de Trânsito (RUNT) e equipado com um dispositivo GPS – incorporando o controle de maquinário a um registro de veículos já existente, em vez de uma nova instituição específica para a mineração.

Os países que adotarem o modelo podem seguir a mesma lógica: registrar equipamentos por meio de sistemas de trânsito ou alfandegários já existentes, impor a exigência de GPS no momento da importação ou da primeira venda (como faz o Equador por meio de sua regulamentação de 2017 sobre máquinas pesadas, que exige que os vendedores entreguem equipamentos de mineração com dispositivos de rastreamento instalados) e vincular os registros de máquinas às licenças de mineração, de modo que as agências de fiscalização possam tratar equipamentos não registrados em áreas de mineração como evidência de atividade ilegal. Duas lacunas permanecem mesmo nos países líderes – nenhum país da Amazônia mantém ainda um registro de licenças de máquinas acessível ao público, e os controles sobre a venda e o leasing de equipamentos no mercado interno são parciais em todos os lugares –, tornando esses os próximos passos naturais para qualquer país que adote ou amplie o modelo.

Rastreabilidade do mercúrio

O registro de usuários de mercúrio da Colômbia permite o rastreamento da cadeia de suprimentos; somente empresas registradas podem importar e comercializar mercúrio. A Lei do Mercúrio de 2020 da Guiana estabelece um limite anual de importação, além de requisitos de Autorização Ambiental, para criar um canal licenciado e limitado para fluxos legítimos de mercúrio, diretamente transferível para jurisdições que ainda não promulgaram controles domésticos específicos para o mercúrio.

II. Políticas de mineração sustentável

Conformidade com a Convenção de Minamata

O Plano de Ação Nacional (PAN) da Colômbia integra as dimensões florestais de forma transversal e serve como um modelo robusto. O PAN da Guiana (2021) incorpora abordagens interseccionais, enquadrando a redução do mercúrio como algo inseparável das condições sociais, incluindo saúde, meios de subsistência e desigualdade de gênero. O PAN validado do Suriname (2023) demonstra que, mesmo sem um marco jurídico abrangente, os processos do PAN podem promover a governança por meio de metas mensuráveis e financiamento internacional.

Participação pública e financiamento acessível

Os mecanismos de denúncia do Brasil podem desencadear investigações do Ministério Público e análises do IBAMA sobre títulos de mineração. O fundo FOFIM da Bolívia concede empréstimos a cooperativas de mineração para melhorar os sistemas de extração e maquinário. O Equador oferece uma linha de crédito bancário para mineiros autorizados. A Guiana, em parceria com organizações internacionais, oferece incentivos para a adoção de sistemas de certificação de ouro livre de mercúrio – ao lado da Colômbia, um dos dois únicos governos que promovem ativamente a certificação como uma alavanca de mercado para o fornecimento responsável.

Restauração de ecossistemas

O Programa de Regularização Ambiental (PRA) do Brasil e o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) têm como meta restaurar 12 milhões de hectares até 2030, incluindo áreas degradadas pela mineração. O projeto EMSAGS do Suriname (cofinanciado pelo GEF/PNUD) combina tecnologia livre de mercúrio, monitoramento da biodiversidade e restauração ao longo de todo o ciclo de vida da mina, um modelo transferível para canalizar financiamento multilateral para a governança integrada da mineração artesanal e de pequena escala (MAPE).

III. Investigação e fiscalização

Dados com compatibilidade geoespacial e transparência nas transações

As plataformas GEOCATMIN e REINFO do Peru fornecem dados cadastrais acessíveis ao público e compatíveis geoespacialmente. A Nota Fiscal Eletrônica para Ouro (NF-e Ouro) de 2023 do Brasil torna obrigatória a emissão de notas fiscais eletrônicas para as primeiras compras e importações de ouro bruto, combinada com a rejeição, pelo Supremo Tribunal Federal, da presunção de boa-fé no comércio de ouro. Os regulamentos do Conselho do Ouro da Guiana tornam obrigatória a divulgação das transações: os comerciantes licenciados devem manter registros detalhados de todas as compras de ouro e enviar extratos regulares ao Conselho – uma base legal para o monitoramento dos fluxos de ouro que não depende da implantação prévia de infraestrutura de rastreabilidade digital.

Unidades ambientais especializadas e direitos da natureza

A UN-IDCAN (Unidade Nacional de Investigação de Crimes contra o Meio Ambiente e a Natureza) do Equador reforça o processo judicial contra a mineração ilegal. O Tribunal Constitucional da Colômbia reconheceu o rio Atrato como titular de direitos (Acórdão T-622/2016), criando obrigações vinculantes de proteger, restaurar e conservar o rio – um marco que limita diretamente as práticas mineradoras prejudiciais.

Provas de sensoriamento remoto nos tribunais

No Peru, dados de satélite, drones, monitoramento acústico e eDNA são aceitos pelos tribunais quando validados por especialistas. No caso Ministério Público contra Cacao del Perú Norte SAC (2019), imagens de satélite demonstraram o desmatamento ilegal de quase 2.000 hectares – aprimorando os padrões probatórios e apoiando a responsabilização por danos ambientais em grande escala.