

O papel das plantas de beneficiamento de ouro na mineração artesanal e em pequena escala

Edição de maio de 2025





O papel das plantas de beneficiamento de ouro na mineração artesanal e em pequena escala

Março de 2025

Sobre este relatório: este relatório foi encomendado pelo World Gold Council e pesquisado e escrito por Levin Sources e associados.

Autores: este relatório foi escrito por Victoria Gronwald, com base em pesquisas locais conduzidas pela Alliance for Responsible Mines (para o Equador e Peru), Massaran Traore e Claudio Lorimer (para a Mauritânia), o Artisanal Gold Council (Mongólia), Abigail Ocate (para as Filipinas) e Evans Rubara (para a Tanzânia), e com contribuições de Estelle Levin-Nally e Rachel Brass.

Agradecimentos: os autores gostariam de agradecer a Kevin Telmer e à equipe do World Gold Council, composta por Edward Bickham, Trevor Keel e Andrew Hayes por suas contribuições.

Aviso: este relatório foi preparado com base em fontes e dados que a Levin Sources acreditava serem confiáveis no momento da redação, mas não garante sua precisão ou integralidade. O relatório é fornecido para fins informativos e não deve ser interpretado como endosso, garantia ou qualquer forma de representação. Os autores não se responsabilizam por quaisquer consequências decorrentes da adoção das recomendações contidas neste relatório, sejam elas isoladas ou conjuntas. As opiniões e informações contidas neste relatório referem-se à data de sua emissão e podem ser alteradas sem aviso prévio.

Todos os textos e imagens Levin Sources ©

A Levin Sources é uma consultoria certificada B Corp™ que promove a transição para cadeias de valor mineral mais justas e sustentáveis.

Somos uma equipe central de estrategistas, pesquisadores, gerentes de projeto, educadores e comunicadores, com habilidades multidisciplinares e conhecimento coletivo especializado em cadeias de suprimento sustentáveis, extração mineral, ciência e engenharia de minerais, biodiversidade e conservação, direitos humanos e grupos vulneráveis, conduta empresarial responsável e boa governança.

Temos a confiança de uma ampla diversidade de agentes do sistema mineral, desde empresas da Fortune 500 e PMEs até associações setoriais, órgãos de certificação, ONGs, sociedade civil e governos de estados frágeis e economias do G20.

Para mais informações, acesse
www.levinsources.com





Prefácio



Na década de 1990, segundo o Banco Mundial, a mineração artesanal e de pequena escala (ASM) foi responsável por apenas 4% da produção global de ouro. A maior parte dessa atividade ocorria no setor informal, refletindo a situação de outras ocupações rurais, como a pesca e a agricultura. Naquela época, o preço do ouro girava em torno de US\$ 250 por onça. Hoje, a produção de ouro oriunda da mineração artesanal e de pequena escala representa cerca de 20% do total anual, e o preço atual ultrapassa os US\$ 3.000 por onça. O volume e o valor do setor foram radicalmente transformados, e a subsistência de cerca de 20 milhões de pessoas depende dele. No entanto, a falta de regulamentação que caracterizava o setor não é mais compatível com uma economia que hoje movimenta mais de US\$ 65 bilhões por ano. A ausência de regulamentação ambiental afeta a floresta amazônica, enquanto o uso generalizado de mercúrio ameaça esgotar o suprimento de água potável em Gana. Na Amazônia, os povos indígenas são diretamente afetados por garimpeiros ilegais, enquanto em diversas regiões da África, comunidades inteiras enfrentam os impactos do trabalho infantil, da prostituição e da violência de gênero. Os lucros obtidos no setor, favorecidos por preços elevados e ausência de encargos fiscais ou ambientais, são altamente atrativos para o crime organizado e grupos armados. Esses lucros passaram a alimentar a corrupção generalizada, a lavagem de dinheiro e a violência nos países andinos, no Sahel e em partes do Sudeste Asiático.

Quem deseja contribuir para a sustentabilidade da mineração de ouro em pequena escala precisa adotar uma nova abordagem. Por isso, no início de março, o World Gold Council e seus parceiros do Banco Mundial e do Fórum Intergovernamental de Mineração lançaram um novo processo para enfrentar os desafios do setor. Entre outros agentes que se uniram a nós estão a OCDE, a LBMA e o programa Planet Gold da ONU. Ao trabalhar com governos, bancos centrais e diversos agentes da cadeia de valor do ouro, buscamos fortalecer a posição dos mineradores que desejam se profissionalizar e formalizar, ao mesmo tempo que enfrentamos

grupos criminosos e outras formas de exploração no setor. A mineração artesanal e de pequena escala (ASGM) deve contribuir para o desenvolvimento, beneficiar os governos e fortalecer as comunidades.

Uma das formas pelas quais o World Gold Council contribui para esse trabalho é apoiando pesquisas sobre o papel de plantas de beneficiamento centralizadas e livres de mercúrio, potencialmente aprimoradas com novas abordagens de rastreabilidade. Segundo pesquisa da Levin Sources, baseada em uma avaliação inicial de seis países, essas plantas têm, na maioria dos casos, desempenhado um papel pouco positivo. Há exemplos de inovação e excelência, mas o relatório também identifica armadilhas recorrentes. Isso se deve, em grande parte, à ausência de padrões e expectativas em muitos mercados. Mas, em princípio, essas plantas têm o potencial de aumentar significativamente as taxas de recuperação de ouro, substituindo o uso do mercúrio e seus impactos para a saúde e o meio ambiente. O aumento da recuperação de ouro poderia elevar a renda dos mineradores, gerar benefícios para a comunidade e financiar os custos de formalização e fiscalização. Além disso, essas plantas poderiam funcionar como centros de apoio técnico em áreas como segurança e geologia, além de criar pontos de controle regulatórios que permitam aos governos ampliar a supervisão do setor e combater a atuação de agentes nocivos.

Este relatório nos ajuda a aprender com histórias de sucesso, como a da Dynacor, no Peru, e a da Mwamba Mining, na Tanzânia. Também é importante que o relatório destaque erros comuns e aponte caminhos para que governos, investidores e agentes responsáveis da cadeia de valor do ASGM colaborem na criação de modelos eficazes. Seria ingênuo adotar a lógica do filme Campo dos Sonhos – “construa e eles virão” – como modelo para a criação de uma rede de plantas de beneficiamento. É necessário um esforço considerável para criar uma estrutura regulatória que viabilize sistemas de pagamento acessíveis, métodos eficientes de avaliação do teor de ouro, gestão segura do cianeto e estruturas adequadas para rejeitos – e, acima de tudo, estabelecer uma base de confiança que motive os mineradores artesanais e de pequena escala a colaborar com essas plantas. Embora a ideia de ampliar o uso de plantas de beneficiamento centralizadas pareça sedutoramente simples, sua implementação é complexa. Diversos fatores precisam estar alinhados, e este relatório aprofunda nosso entendimento sobre um elo ainda pouco estudado na cadeia de suprimento do ouro. O relatório nos permite visualizar o que pode ser alcançado com uma estratégia capaz de transformar o ASGM em uma verdadeira oportunidade para governos, comunidades, mineradores e o mercado de ouro.

David Tait
Chief Executive Officer
World Gold Council



Glossário

AGC	Artisanal Gold Council
ASGM	Mineração de ouro artesanal e em pequena escala
ASM	Mineração artesanal e em pequena escala
BOT	Banco Central da Tanzânia
CBE	Banco Central do Equador
CIL	Carbono em lixiviação
CIP	Carbono em polpa
COEs	Centros de Excelência
DAO	Ordem Administrativa do Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais (Filipinas)
DEIA	Avaliação de Impacto Ambiental Detalhada (Mongólia)
DENR-MGB	Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais – Departamento de Minas e Geociências (Filipinas)
DRC	República Democrática do Congo (RDC)
ECAS	Padrões de Qualidade Ambiental
EIAs	Avaliação de Impacto Ambiental
EITI	Iniciativa de Transparência nas Indústrias Extrativas
ESG	Ambiental, Social e Governança
FIU	Unidade de Inteligência Financeira
FPIC	Consentimento Livre, Prévio e Informado
FS	Estudo de Viabilidade
IRR	Regras e Regulamentações de Implementação
KYC	Know Your Customer (Conheça seu Cliente)
LBMA	London Bullion Market Association
LGU	Unidade de Governo Local (Filipinas)
LMP	Limites Máximos Permitidos (Peru)
LSM	Mineração em Grande Escala
MFPS	Plantas de beneficiamento sem mercúrio
MIMR	Ministério da Indústria e Recursos Minerais (Equador)
MINEM	Ministério de Energia e Minas (Peru)
MinGem Houses	Casas de Minerais e Gemas (Tanzânia)
MPL	Licença de Beneficiamento Mineral
MRPAM	Autoridade de Recursos Minerais e Petróleo da Mongólia
PENCAS	Sistema de Contabilidade de Ecossistemas e Capital Natural das Filipinas
PEPs	Pessoas Politicamente Expostas
PML	Licença Primária de Mineração
RA	Lei da República (Filipinas)
REINFO	Registro Abrangente de Formalização de Mineração
RMI	Iniciativa por Minerais Responsáveis
SAM	Mineração Artesanal Sustentável
SDC	Agência Suíça para Desenvolvimento e Cooperação
TSF	Instalação de Armazenamento de Rejeitos
WMA	Agência de Pesos e Medidas



Índice

1. Resumo executivo	1
2. Introdução	2
3. Pesquisas anteriores	4
4. Estudos de caso	5
4.1. EQUADOR	5
4.2. MAURITÂNIA	8
4.3. MONGÓLIA	10
4.4. PERU	12
4.5. FILIPINAS	16
4.6. TANZÂNIA	18
5. Conclusão e recomendações	22
6. Fontes	26
7. Anexo: Perfis das plantas de beneficiamento	29
Planta de beneficiamento H, Mongólia	29
Planta de beneficiamento L, Peru	31
Planta de beneficiamento N, Tanzânia	32



1. Resumo executivo

Este relatório parte da hipótese de que as plantas de beneficiamento podem contribuir para integrar mais ouro da mineração artesanal e em pequena escala (ASM) às cadeias de suprimento responsáveis e dar uma contribuição significativa para setores formalizados e sustentáveis do ouro, como base para o desenvolvimento nas regiões produtoras. O relatório conclui que as plantas de beneficiamento contribuem para o aumento das taxas de recuperação de ouro, o que pode elevar a renda dos mineradores e, com isso, beneficiar também as comunidades e o governo (por meio de maior arrecadação tributária). Os mineradores podem aplicar essa renda adicional na formalização, em tecnologias aprimoradas, em medidas de saúde e segurança e em proteção ambiental. Os governos podem utilizar esses fundos adicionais para regulamentar e apoiar o setor de forma mais eficaz.

O relatório conclui que as plantas de beneficiamento podem ser pontos-chave de agregação na cadeia de valor upstream do ouro e ter potencial para ampliar a transparência e viabilizar certos tipos de rastreabilidade.

No entanto, operar essas plantas de forma comercialmente viável e responsável é desafiador, a menos que se atinja um limite de escala adequado ao contexto, o que continua sendo um obstáculo para a maioria. Essa escala é determinada pela taxa de

beneficiamento do minério, influenciada por diversos fatores, como: relações preexistentes (especialmente financeiras) que possam excluir novos agentes da cadeia de valor, logística, qualidade da infraestrutura de transporte, estrutura regulatória e a disposição dos mineradores em vender para a planta.

O relatório também identifica exemplos em que a estratégia está funcionando bem, como no Peru e na Tanzânia. A confiança – ou a ausência dela – entre os agentes da cadeia de valor molda o modelo de negócios. De modo geral, o relatório conclui que, uma planta gerida de forma responsável pode ter impacto transformador nas condições adequadas. No entanto, alcançar esse padrão exige um processo contínuo de desenvolvimento, com um ambiente propício (inclusive com apoio governamental adequado) e acesso a capital. Em relação à hipótese original, nossas pesquisas e conversas subsequentes indicam que pode haver mais flexibilidade de escala do que se supunha anteriormente. Uma planta comercialmente viável e operada com responsabilidade pode funcionar com capacidade de 50 t a 100 t por dia em certos contextos. No entanto, essa possibilidade depende de o teor médio do minério ser superior à hipótese de 2 g/t.

A pesquisa foi conduzida entre janeiro e fevereiro de 2025 no Equador, Mauritânia, Mongólia, Peru, Filipinas e Tanzânia. Informações anonimizadas sobre as plantas de beneficiamento visitadas durante a pesquisa encontram-se no anexo.





2. Introdução

Este relatório analisa o papel potencial das plantas de beneficiamento na promoção da formalização, legitimação e profissionalização sustentáveis das cadeias de valor da mineração de ouro artesanal e de pequena escala (ASGM). O relatório examina diferentes modelos operacionais e as funções desempenhadas pelas plantas de beneficiamento de ouro, bem como seu impacto na cadeia de valor do ouro, com foco em seis estudos de caso nacionais e quatorze plantas de beneficiamento. Seu propósito é promover uma melhor compreensão do papel que plantas de beneficiamento de ouro, geridas de forma responsável e com viabilidade comercial, podem exercer na melhoria do desempenho ambiental e social, no incentivo à formalização e na facilitação da devida diligência efetiva – base para ampliar a inclusão do ASGM responsável em cadeias de valor responsáveis.

As cadeias de valor de ASGM ainda permanecem amplamente informais.¹ As iniciativas para incentivar agentes de ASGM a legitimar, profissionalizar e eventualmente formalizar são frequentemente prejudicadas por regulamentações complexas, incentivos mal concebidos ou custos adicionais inerentes ao setor formal. A dependência de mineradores da mineração artesanal e de pequena escala (ASM) em canais de comércio informais e muitas vezes complexos contribui para a persistente falta de transparência nas cadeias de suprimento de ouro, tornando-os vulneráveis à exploração e à informalidade, além de presos a um ciclo de acesso limitado a financiamento responsável e incapacidade de adotar práticas mais responsáveis. Consequentemente, empresas da cadeia downstream hesitam em adquirir ouro de ASGM devido aos riscos de conformidade e sustentabilidade, frequentemente percebidos como incontroláveis.²

Substâncias químicas perigosas representam uma das maiores preocupações no setor de ASGM, especialmente o uso difundido de mercúrio, que causa impactos ambientais e à saúde e gera passivos ambientais duradouros. Muitos mineradores artesanais e de pequena escala, especialmente os que dependem do mercúrio, conseguem recuperar apenas entre 30% e 40% do ouro contido no minério que exploram. Em alguns casos, os resíduos que contêm mercúrio e altos teores residuais de ouro são recolhidos por comerciantes e agregadores, que pagam quantias mínimas aos mineradores e tratam os rejeitos com cianeto – uma combinação que gera intensa poluição do ar, da água e do solo e acarreta impactos à saúde humana e à biodiversidade.

Apesar desses desafios, considerando que a mineração ASGM representa cerca de 15% a 20% da oferta global de ouro extraído e é uma fonte essencial de subsistência para milhões de pessoas no mundo todo, o WGC está entre as organizações que lideram esforços para integrar melhor os mineradores de ASGM às cadeias globais de suprimento responsável. Para isso, o ouro oriundo da ASM deve ser produzido em conformidade com padrões internacionais de responsabilidade corporativa e critérios ESG.³



A hipótese de trabalho deste relatório é que plantas de beneficiamento de ouro, quando geridas de forma responsável, podem desempenhar um papel importante no enfrentamento de muitos desafios do setor de ASGM, ao oferecer métodos mais eficientes e livres de mercúrio para a recuperação de ouro por mineradores artesanais e de pequena escala. Ao melhorar as taxas de recuperação (de cerca de 40% para 90%), essas plantas podem aumentar significativamente a receita dos mineradores, tornando a formalização uma opção mais viável. A renda adicional pode ser reinvestida na adoção de práticas de mineração mais seguras e na cobertura de custos do setor formal, como taxas de licenciamento, tributos e exigências de conformidade. Ao reduzir a dependência do setor em relação ao mercúrio, plantas de beneficiamento geridas de forma responsável também podem contribuir para um ambiente mais saudável para pessoas e natureza – construindo, assim, sociedades mais resilientes e prósperas. O aumento de operações no setor formal também representa mais receitas para os governos, que podem destinar esses recursos à aplicação da lei, à proteção ambiental e ao desenvolvimento das comunidades de ASM.

Mais importante ainda, essas plantas de beneficiamento podem desempenhar um papel crucial na integração das operações de ASGM às cadeias formais de suprimento. Isso beneficia os compradores downstream ao garantir maior transparência sobre a cadeia de suprimento de ouro e as condições de produção, facilitando a avaliação e mitigação de riscos e aumentando os níveis de segurança. Além disso, com melhor acesso aos agentes formais do mercado, mineradores de ASGM podem obter uma remuneração

¹ The World Bank (2024)

² planetGOLD (2024)

³ idem



mais justa. Plantas de beneficiamento geridas de forma responsável e instaladas próximas a locais de ASGM podem ampliar ainda mais seu impacto, ao reduzir barreiras logísticas e os custos e riscos de segurança comumente associados à agregação de ouro em cadeias formais.

Por fim, como agregadoras de ouro de diversas origens de mineração, as plantas de beneficiamento funcionam como pontos de pressão internos, por meio dos quais os órgãos reguladores podem exercer maior controle sobre o setor. A centralização do beneficiamento também facilita a fiscalização das cadeias de suprimento de ouro, permitindo identificar rotas e mecanismos de contrabando, bem como o envolvimento de criminosos que utilizam o ouro para fins de lucro ilícito, corrupção, evasão fiscal e lavagem de dinheiro.

Este relatório baseia-se em pesquisa documental e de campo realizada em seis países produtores de ASGM: Equador, Mauritânia, Mongólia, Peru, Filipinas e Tanzânia. Na etapa de campo, foram selecionadas plantas de beneficiamento para visitas presenciais e entrevistas aprofundadas, com perguntas sobre seu status legal, cadeia de suprimento, operações e práticas comerciais. Os resultados das pesquisas documental e de campo são apresentados neste relatório, por meio de panoramas nacionais e perfis de plantas de beneficiamento (no Anexo). As descobertas da pesquisa apoiam amplamente a hipótese inicial, embora haja nuances a considerar quanto à escala e aos trade-offs entre teor médio do minério e acessibilidade. Poucas plantas de beneficiamento existentes atenderiam aos critérios da hipótese de trabalho do World Gold Council, embora nossa pesquisa ofereça aprendizados que podem apoiar sua evolução nesse sentido. No entanto, pesquisas mais detalhadas serão necessárias para validar os resultados em maior profundidade.

As premissas iniciais para uma planta de beneficiamento comercialmente viável, utilizadas para nortear esta pesquisa, foram:

- É provável que o limite mínimo de capacidade de beneficiamento seja de 200 t de minério comercialmente viável por dia, embora um ponto de partida realista seja 100 t, com 200 t como meta final.
- O material que chega à planta não será processado, ou seja, a planta será o primeiro ponto de beneficiamento do minério, garantindo que ele não tenha sido misturado e possibilitando a aplicação posterior de métodos de rastreabilidade por impressão digital química.
- A distância média de transporte do minério deverá ser compatível com a viabilidade comercial da operação.
- A taxa de recuperação deverá ser superior a 90% (idealmente já em, ou com capacidade de atingir, 93% a 94%).

O relatório inicia com um resumo dos aprendizados obtidos em pesquisas anteriores conduzidas pela Responsible Minerals Initiative (RMI) e pelo planetGOLD, focadas em agregadores e plantas de beneficiamento. Na sequência, apresenta os estudos de caso nacionais, com foco no panorama das plantas de beneficiamento, contexto político, estrutura institucional e regulatória, além dos obstáculos e oportunidades para viabilizar a operação responsável e comercialmente viável dessas plantas. A conclusão resume os principais achados dos estudos de caso nacionais com aplicação transfronteiriça e oferece recomendações a diferentes partes interessadas do setor aurífero sobre como promover a produção e as cadeias de suprimento de ouro responsável. O Anexo apresenta perfis detalhados e anonimizados das plantas de beneficiamento visitadas no contexto desta pesquisa.





3. Pesquisas anteriores

Pesquisas anteriores sobre plantas de beneficiamento foram conduzidas pela **Responsible Minerals Initiative (RMI)** e pelo **planetGOLD**. Esta seção resume as principais conclusões desses estudos prévios quanto às barreiras à viabilidade comercial e à conduta empresarial responsável das plantas de beneficiamento.

As plantas de beneficiamento são um tipo de agregador – atores da cadeia de suprimento que concentram material aurífero ou realizam uma etapa inicial de beneficiamento, antes de o material ser enviado a refinadores de alto grau, que geralmente refinam o ouro a 99,5% de pureza mínima.

A RMI distingue três tipos de agregadores:

- O agregador minerador utiliza ouro de mina própria e também recebe ouro de minas artesanais e de pequena ou grande escala.
- O agregador processador obtém material de minas independentes (ASGM e LSM). Tanto agregadores mineradores quanto agregadores processadores “moem o minério de ouro, processam o material moído e produzem ouro doré.”⁴
- O agregador comercial recebe barras de doré ou ouro reciclado de comerciantes independentes, podendo processar concentrado de ouro ou combinar dorés em um único produto comercializável, além de organizar exportações.⁵ Um agregador pode adquirir ouro de outro com base em diferenciais comerciais, levando em conta seu capital de giro disponível, localização geográfica e relações comerciais. Este estudo foca nas plantas de beneficiamento das duas primeiras categorias.

As principais barreiras à viabilidade comercial e responsabilidade das plantas de beneficiamento, conforme identificadas pelos dois estudos, incluem:

- **Padrões operacionais precários.** Muitas plantas de beneficiamento e seus fornecedores upstream não cumprem os padrões de conduta empresarial responsável, o que gera impactos negativos ambientais, sociais e de governança.⁶ (Isso reflete o fato de que, em muitos casos, os usuários downstream do setor informal não buscam garantias nesse aspecto.)
- **A informalidade de muitas plantas de beneficiamento em pequena escala** aumenta a probabilidade de não cumprimento de leis e regulamentos, expectativas de conduta empresarial responsável, pagamento de impostos e royalties, além do envolvimento em práticas financeiras irregulares ou contrabando.⁷

- **O isolamento das minas pode representar um desafio** para garantir o fornecimento às plantas de beneficiamento, especialmente quando são centralizadas e de difícil acesso para os fornecedores. Isso é relevante porque os mineradores de ASGM produzem em pequenas quantidades, precisam vender com frequência e não conseguem percorrer longas distâncias com regularidade. Além disso, as rotas de transporte frequentemente representam riscos à segurança, especialmente em regiões onde grupos criminosos ou armados não estatais atacam veículos transportadores de ouro, como ocorre no Equador. Por isso, os mineradores acabam vendendo com mais facilidade a comerciantes locais (informais).⁸ Viagens longas para transportar o produto também elevam os custos.

- **A falta de acesso a financiamento por parte dos operadores de ASGM** decorre da dificuldade dos mineradores em garantir segurança de posse, apresentar garantias para obter empréstimos ou até mesmo acessar documentos pessoais de identificação (como certidão de nascimento, RG ou passaporte), entre outros fatores. Isso pode levá-los a recorrer a acordos de pré-financiamento com comerciantes ou coletores informais. Com o tempo, essa dependência pode aprisioná-los a relações de financiamento informais e impedir o acesso a compradores formais, como as plantas de beneficiamento.⁹

- **Desconfiança entre mineradores e plantas de beneficiamento.** Os mineradores às vezes temem ser explorados ou tratados injustamente por outros agentes de mercado, como compradores ou plantas de beneficiamento que oferecem preços baixos e/ou utilizam mecanismos de precificação injustos. Isso pode levar os próprios mineradores a processar o ouro com mercúrio, a fim de evitar relações comerciais de maior risco.¹⁰

- **As mulheres frequentemente enfrentam desvantagens significativas no setor de ASGM.** Normas culturais e discriminação restringem o acesso das mulheres aos mercados formais. Muitas vezes, elas não conseguem possuir uma mina, enfrentam dificuldades para obter licenças ou acessar treinamentos e, por consequência, conhecimentos técnicos. Além disso, mulheres muitas vezes recebem preços inferiores, são excluídas de funções produtivas (mais bem remuneradas) e enfrentam outras condições comerciais injustas, o que reduz sua propensão a se relacionar com agentes formais do mercado.¹¹

Este estudo busca aprofundar essas conclusões e validá-las com base em nossa pesquisa nos níveis nacional e de planta de beneficiamento.

⁴ RMI (2021), p. 8

⁵ RMI (2021)

⁶ idem

⁷ idem

⁸ planetGOLD (2024)

⁹ idem

¹⁰ idem

¹¹ idem



4. Estudos de caso

4.1 EQUADOR

O panorama das plantas de beneficiamento

Estima-se que 100 mil pessoas dependam da ASGM no Equador, contribuindo com 85% da produção nacional de ouro.^{12,13} O setor apresenta ampla informalidade.¹⁴ A maioria das plantas de beneficiamento de ouro no Equador está localizada em Zamora Chinchipe, Azuay, El Oro, Tungurahua, Cotopaxi e Guayas, sendo Azuay e El Oro – especialmente Portovelo – as regiões com maior concentração dessas plantas.

Portovelo também é considerado o principal polo de mineração do Equador, com alta concentração de plantas de beneficiamento de alta tecnologia. No país, existem dois modelos principais de operação para plantas de beneficiamento: algumas empresas processam exclusivamente material proveniente de suas próprias concessões (processadores exclusivos), enquanto outras arrendam suas instalações para o beneficiamento de minerais de terceiros (processadores por encomenda). Segundo o Ministério de Energia e Minas (MINEM), existem 171 plantas no país, das quais pelo menos 100 atuam como processadores por encomenda.

Há também diferentes escalas e níveis tecnológicos entre as plantas de beneficiamento. Plantas de grande escala processam até 2.000 toneladas de material por dia, gerando receitas mensais entre US\$ 1,5 milhão e US\$ 2,2 milhões.¹⁵ Plantas de médio porte processam de 100 a 200 toneladas por dia; as de pequeno porte, até 50 toneladas por dia.¹⁶ As plantas de beneficiamento chegam a atingir taxas de recuperação de até 90% – um aumento de 30% em relação aos métodos tradicionais de amálgama com mercúrio.¹⁷ Plantas de beneficiamento ilegais e clandestinas foram encontradas em edificações próximas a áreas mineradoras, operando como parte de uma rede maior de ouro ilegal, o que confirma a atuação de grupos criminosos no setor e, especificamente, nesse elo da cadeia de valor. Essas operações ilegais representam concorrência direta para as plantas de beneficiamento formais.

Mineradores de ASGM vendem minério não tratado para plantas de beneficiamento, que então produzem barras de doré ou concentrado; ou processam o ouro por conta própria, com ou sem mercúrio, e vendem doré, amálgama ou concentrado localmente para plantas de beneficiamento, comerciantes ou o Banco Central do Equador (CBE). As plantas, por sua vez, vendem o ouro ao Banco Central (na forma de barras de doré) ou o exportam para o mercado internacional.¹⁸ As plantas de beneficiamento podem obter licenças comerciais que autorizam a exportação. As plantas de beneficiamento que se limitam a alugar suas instalações, sem adquirir materiais, geralmente não possuem licença de exportação, pois não participam diretamente do comércio de ouro.

O Banco Central mantém um programa de compra voltado a mineradores de ASGM, com plantas de beneficiamento locais atuando como intermediárias oficiais. Entretanto, poucos mineradores de ASGM possuem a documentação exigida para participar do programa – sendo barreiras comuns o processo de registro complexo, a demora no pagamento, riscos de segurança, dificuldades de acesso às estradas (e, portanto, de entrega dos materiais) e a falta de conhecimento sobre o programa.¹⁹ O Banco Central paga entre 92% e 94% do preço internacional. Segundo estudo interno do World Gold Council, o acesso às agências regionais do banco contribuiu para a formalização e para a eficiência operacional do setor de ASGM, assegurando preços justos no mercado doméstico aos mineradores. Para o governo, os benefícios do programa incluem redução no tempo de retorno, mitigação dos riscos ligados à volatilidade do preço do ouro e fortalecimento das reservas internacionais do Equador. A eficácia do programa foi reconhecida com o prêmio Iniciativa do Ano no Central Banking Awards de 2023.

As plantas de beneficiamento do Equador vendem concentrados principalmente para China, Peru e Estados Unidos.²⁰ A China é o principal destino de exportação para concentrados polimetálicos. Refinarias chinesas beneficiam os concentrados para extrair metais livres (como ouro, prata e cobre) e depois refinam esses metais localmente para alcançar maior pureza. Modelos de rastreabilidade baseados na preservação de identidade e segregação não são viáveis, pois os concentrados polimetálicos do Equador são misturados e processados com materiais de outros países.

O Equador vive atualmente um pico na produção de ouro, impulsionado por altos preços internacionais, o que tem incentivado o crescimento do setor.²¹ Nas regiões mineradoras tradicionais de El Oro e Zamora Chinchipe, as operações de mineração artesanal vêm crescendo em número e escala, com mineradores adotando tecnologias mais avançadas para expandir suas atividades. Essa mudança tem levado muitos a se identificarem como mineradores de pequena escala, em vez de artesanais. Essa mecanização tem gerado impactos positivos sobre os níveis de produção, beneficiando, em alguns casos, as plantas de beneficiamento, que recebem volumes maiores de material de sua base atual de fornecedores. Um número reduzido de fornecedores, porém de maior porte, deveria – ao menos em teoria – reduzir a carga administrativa e de devida diligência, permitindo o estabelecimento de relações de confiança no longo prazo. No entanto, se não forem aplicadas normas ambientais mínimas e não houver um padrão claro de substituição do uso de mercúrio, é provável que os impactos ambientais negativos se intensifiquem em áreas críticas onde a mineração e o beneficiamento se concentram.²²

As plantas de beneficiamento visitadas durante esta pesquisa estão todas formalizadas e possuem as licenças necessárias. Elas operam segundo o modelo de beneficiamento por encomenda. Apesar de não assumirem a propriedade do minério e do ouro, realizam verificações de Conheça Seu Cliente (KYC)

¹² PlanetGOLD (2021)

¹³ Ministerio del Ambiente y Agua (2020)

¹⁴ Mestanza-Ramón, D'Orio & Straface (2021)

¹⁵ La Hora (2019)

¹⁶ Connectas (2024)

¹⁷ Veiga et al (2022)

¹⁸ planetGOLD (2024)

¹⁹ idem

²⁰ idem

²¹ Connectas (2024)

²² The World Bank (2019)



e conferem a situação de formalização dos mineradores. No entanto, geralmente não realizam visitas aos locais de mineração nem adotam métodos que assegurem rastreabilidade efetiva. As plantas costumam contar com especialistas ambientais in loco e seguir normas e regulamentos ambientais. Elas utilizam uma barragem de rejeitos comunitária para armazenamento de longo prazo.

Contexto político

O comércio ilegal de ouro é um problema profundamente enraizado no país. Grupos criminosos internacionais ligados ao narcotráfico aumentaram sua influência sobre áreas de mineração, especialmente nas províncias de Azuay, El Oro e Imbabura. O governo do Equador tem tentado retomar o controle das áreas de mineração afetadas, com resultados variados. Além disso, há riscos significativos relacionados à conduta empresarial responsável, como homicídios, violência, roubos, extorsão, lavagem de dinheiro e financiamento do crime. Há quem diga que o Equador está se tornando uma plataforma para lavagem de dinheiro por meio do ouro. Há fortes indícios de que minas e plantas de beneficiamento em Camilo Ponce e Portovelo estejam sendo extorquidas por grupos criminosos. A corrupção de alguns agentes públicos, especialmente em nível local, e a presença insuficiente do governo nas áreas de mineração contribuem para um ambiente propício à mineração ilegal. Nos últimos anos, centenas de permissões de mineração teriam sido emitidas de forma irregular.²³

O comércio ilegal de ouro e o envolvimento de organizações ligadas ao narcotráfico no setor não são apenas uma questão nacional. Essas organizações criminosas integram uma rede complexa que atua em toda a América Latina. Grupos criminosos da Colômbia controlariam territórios no Equador, especialmente próximos à fronteira norte e também na região amazônica, o que afeta diretamente povos indígenas.²⁴

Estrutura institucional e regulatória

A regulamentação especial do Equador estipula que, com exceção dos mineradores de aluvião, os mineradores artesanais não podem processar seu próprio minério, devendo utilizar plantas de beneficiamento legalizadas. Essa exigência visa ajudar as autoridades a promover maior conformidade com a Convenção de Minamata, conforme previsto no Plano de Ação Nacional, e melhorar o controle dos impactos ambientais, especialmente os associados ao uso de mercúrio.²⁵ Também cria um ambiente favorável para plantas de beneficiamento formais que oferecem estrutura a mineradores sem infraestrutura própria.²⁶

A Lei de Mineração do Equador (2009) autoriza dois tipos de plantas de beneficiamento. Os chamados “moinhos” ou “chanchas” realizam apenas britagem e moagem, com capacidade de até 10 t por dia. As plantas de beneficiamento incluem britagem, moagem, flutuação e/ou cianetação, com capacidade mínima de 50 t por dia.

Segundo o 18º Acordo Ministerial (2015), as plantas de beneficiamento devem cumprir os seguintes requisitos

para obter autorização: preencher um formulário de solicitação de licença de mineração; apresentar registros da empresa, dados bancários, informações sobre representação legal; e entregar um relatório técnico com informações sobre capacidade máxima da planta, logística de descarte final, método e tecnologia de beneficiamento (flotação ou cianetação), localização, histórico dos funcionários e máquinas utilizadas. Em termos de comercialização, os titulares de títulos de mineração têm o direito de vender livremente sua produção no mercado interno ou internacional. Eles devem fornecer, quando solicitado pelas autoridades reguladoras, relatório semestral das transações realizadas.

Um dos desafios está na aplicação efetiva do marco regulatório. Alguns líderes de ASM relataram que as autoridades de mineração são frequentemente excessivamente burocráticas e tendenciosas na escolha dos pedidos de formalização a processar, minando a confiança entre os envolvidos e gerando conflitos sobre direitos de propriedade. Alguns stakeholders alegam que o excesso de burocracia nos processos de formalização cria um terreno fértil para subornos e corrupção na concessão de licenças de mineração. Também há casos de suborno quando funcionários públicos são enviados para avaliar e auditar operações, com o objetivo de garantir que relatem conformidade total com os padrões legais de segurança e ambientais. Em 2024, o jornal local *Primicias* afirmou que muitas das plantas de beneficiamento no país operam sem licença ambiental.²⁷

Barreiras e oportunidades

A informalidade do setor de ASM continua sendo uma das principais barreiras à operação responsável e comercialmente viável das plantas de beneficiamento. Programas e políticas públicas, como o *planetGOLD* Equador, tentam melhorar as taxas de formalização, com sucesso limitado. As plantas de beneficiamento formais (deveriam) depender exclusivamente de minério legalmente extraído, mas grande parte do setor de ASM no Equador ainda opera na informalidade. Em alguns casos, os mineradores não conseguem atender aos requisitos de rastreabilidade ou devida diligência, o que compromete a reputação e a conformidade das plantas de beneficiamento. Algumas plantas são pressionadas a operar mediante acordos com mineradores informais, para poderem manter suas atividades.²⁸ Outro desafio para a aquisição de minério pelas plantas de beneficiamento é que comerciantes informais frequentemente oferecem pré-financiamento aos mineradores e usam esses empréstimos como garantia de venda do ouro. Com isso, prendem os mineradores em um ciclo de dependência, perpetuando a informalidade no setor.²⁹ Um dos principais desafios para certos tipos de rastreabilidade é o fato de as plantas de beneficiamento adquirirem minerais de diversos fornecedores, o que dificulta a aplicação de modelos de segregação e preservação de identidade.³⁰ As plantas de beneficiamento correm o risco de ver minério extraído ilegalmente infiltrando-se em suas operações.

²³ El Universo (2024)

²⁴ OAS (2021)

²⁵ NAP (2018)

²⁶ Veiga et al (2022)

²⁷ Tapia (2022)

²⁸ Monroy (2024)

²⁹ *planetGOLD* (2024)

³⁰ Isso, no entanto, não significa que a rastreabilidade por balanço de massa seja inviável



Alguns mineradores decidem não vender para plantas de beneficiamento por receio de serem enganados. Sua desconfiança decorre da falta de conhecimento sobre técnicas de avaliação metalúrgica; da existência de poucos laboratórios independentes reconhecidos que possam oferecer valoração alternativa em caso de disputa; e da ausência de acordos comerciais que padronizem as fórmulas de pagamento para mineradores. Os mineradores frequentemente defendem a padronização dos pagamentos, já que as plantas tendem a oferecer condições mais justas a mineradores veteranos experientes e acordos desvantajosos àqueles com menos experiência ou menor escolaridade.³¹

Outra barreira relevante para a operação responsável das plantas de beneficiamento no Equador é que, apesar da proibição do mercúrio desde 2015, muitos locais de ASGM ainda enfrentam dificuldades para adotar práticas sem mercúrio. Além disso, plantas de beneficiamento que deveriam operar livres de mercúrio ainda o utilizam clandestinamente.³² O Programa Nacional de Gerenciamento de Produtos Químicos, do governo, implementou uma Estratégia de Venda de Minerais para incentivar mineradores de ASGM a vender minério não tratado a plantas que o processem sem mercúrio. A estratégia envolveu a capacitação e a transferência de tecnologia nas plantas de beneficiamento Eyman Corporation, Nueva Union e El Pache, além de uma campanha de comunicação voltada aos mineradores de ASGM. As medidas buscavam fortalecer a confiança dos mineradores na capacidade das plantas de determinar o teor de ouro com justiça nos preços, bem como em sua eficiência no beneficiamento. O programa teve relativo sucesso: durante a fase de implementação, foram adquiridas mais de 300 toneladas de minério por plantas de beneficiamento. No entanto, o modelo se mostrou

desafiador como um todo, pois há poucas organizações de ASM atuando formalmente.³³

Outra barreira é a presença de grupos criminosos em áreas de mineração e ao longo das rotas comerciais e de transporte. Alguns mineiros têm receio de ir às plantas de beneficiamento, pois correm risco de extorsão ou assalto por grupos criminosos. Por isso, preferem opções de beneficiamento mais próximas do local da mina, mesmo que sejam menos eficientes.

Principais conclusões

- **O Equador vive uma rápida expansão do setor de mineração de ouro em pequena escala, incluindo o aumento da mecanização da produção artesanal.** Isso amplia o potencial de controle e transparência no setor aurífero do Equador, já que a produção cresce mais rápido que o número de novas entidades produtoras.
- **Há sérios riscos de conduta empresarial responsável, sobretudo pela fraca aplicação da lei, informalidade generalizada e captura do setor por grupos criminosos.** A percepção de burocracia excessiva impede a formalização plena das atividades dos mineradores e ainda favorece práticas de suborno e corrupção na concessão de licenças.
- **O governo tem promovido iniciativas relevantes para impulsionar o desenvolvimento e a formalização do setor.** Por exemplo, o programa inovador de compras do Banco Central parece ter contribuído para a formalização do setor, além de reduzir a volatilidade do preço do ouro no mercado interno e fortalecer as reservas internacionais. No entanto, ainda existem barreiras que dificultam a participação dos mineradores.



³¹ Ver Monroy (2024)

³² planetGOLD (2024)

³³ idem



- **Como resultado, algumas plantas de beneficiamento ainda recorrem a operadores informais para garantir sua viabilidade comercial.**

Entretanto, todo comerciante incentivado a vender ouro a uma planta de beneficiamento legal, em vez de a negociantes ilegais, contribui para elevar os índices de formalização do país, o que já representa progresso, mesmo que a origem da mineração não possa ser comprovadamente legal.

4.2. MAURITÂNIA

O panorama das plantas de beneficiamento

O ASGM teve início na Mauritânia em 2010 e vem crescendo desde então. O relatório de 2023 da Iniciativa de Transparência das Indústrias Extrativas (EITI) fala em uma “explosão” do ASGM nos anos anteriores, enquanto um relatório da BGR/GIZ registrou uma corrida do ouro específica em 2016 na região de Inchiri.³⁴ Segundo estimativas recentes, havia cerca de 52 mil produtores de ASGM na Mauritânia em 2021.³⁵ O ASGM mauritano produziu 15 toneladas de ouro naquele ano.³⁶ O crescimento do ASGM foi acompanhado pelo aumento das plantas de beneficiamento que tratam o ouro extraído artesanalmente, de uma em 2020 para 25 em setembro de 2024.³⁷

As plantas/unidades de beneficiamento³⁸ geralmente estão localizadas em dois centros controlados pelo governo (administrados pela agência governamental MAADEN), um em Chami e outro em Zouérat, com um possível terceiro centro sendo estabelecido em Agan, no sul do país. O centro planejado para Agan foi concebido para operar sem mercúrio, utilizando exclusivamente um sistema baseado na gravidade. Os centros em Chami e Zouérat foram criados em 2017, como parte dos esforços do governo para organizar o setor. As unidades de beneficiamento são operadas por pequenas empresas, em sua maioria pertencentes a cidadãos da Mauritânia e do Sudão. Em 2024, foram instalados balcões de compras nos centros para integrar melhor os agentes informais ao sistema formal.³⁹

O centro de Zouérat foi parcialmente transferido para um novo centro em Sfayrate, a fim de mitigar os impactos ambientais negativos do antigo centro sobre áreas densamente povoadas. Cerca de 70% das unidades de beneficiamento já foram transferidas, e o restante provavelmente seguirá o mesmo caminho. A população do entorno de Zouérat havia reclamado da má conservação do centro. Também foram emitidos alertas sobre o impacto ambiental do centro de Chami, cuja realocação tem sido dificultada pela oposição de empresas que temem aumento de custos e perda de oportunidades.

A MAADEN e suas subsidiárias são os únicos atores autorizados a comprar e revender ouro processado. A maior parte é supostamente exportada para

a Turquia e os Emirados Árabes Unidos. Uma quantidade significativa de material também é supostamente contrabandeada para os Emirados Árabes Unidos, onde é trocada por mercadorias que, depois, são importadas para a Mauritânia. Isso mostra como os importadores da Mauritânia utilizam o ouro como instrumento financeiro para superar um desafio comercial, diante da limitação de moeda estrangeira no país.

Entrevistas nas unidades de beneficiamento dos centros controlados pela MAADEN em Chami e Zouérat revelaram que o uso de mercúrio é generalizado. O armazenamento de rejeitos também representa um problema sob a ótica ambiental. Como a venda só é autorizada por balcões controlados pelo governo, mas os compradores privados que os utilizam pagam preços baixos, pode haver incentivos para que os mineradores vendam ouro por canais informais. Além disso, os mineradores supostamente não confiam nos métodos de ensaio. Os baixos salários dos funcionários das unidades de beneficiamento podem estar relacionados a furtos ocorridos nos centros.

Contexto político

A Mauritânia é uma república islâmica com sistema presidencialista, embora conexões familiares fortes moldem a sociedade em razão da presença de vários grupos étnicos. As barreiras culturais podem comprometer o sucesso da implementação dos projetos. A polícia e o exército mantêm um controle rígido, o que reduz a ameaça do terrorismo e da criminalidade. As conexões familiares e de casta desempenham um papel importante na sociedade mauritana, o que torna a corrupção um desafio inerente. Indivíduos com conexões políticas estariam envolvidos no setor do ouro, inclusive no financiamento de unidades de beneficiamento. Há relatos de conflitos entre mineradores da ASGM e empresas de mineração industrial, associados à ocupação de concessões da LSM por mineradores artesanais, com confrontos envolvendo pequenos mineradores e forças policiais e militares.⁴⁰

Estrutura institucional e regulatória

A agência reguladora do setor de ASGM é a MAADEN Mauritânia. A MAADEN é uma instituição pública, industrial e comercial, com personalidade jurídica e autonomia financeira, sediada em Nouakchott e submetida à supervisão técnica do ministro responsável pela área de minerais. Foi criada com o início da atividade de ASGM após 2015, quando o governo optou por supervisionar e gerir os mineradores em vez de desencorajá-los.⁴¹

Para estabelecer uma unidade de beneficiamento, é necessário preparar um dossiê completo, incluindo uma lista de verificação de elegibilidade com: pedido formal ao diretor-geral, certificado de capacidade financeira e documentos constitutivos da empresa.

³⁴ BGR/GIZ (2018)

³⁵ UNODC (2023)

³⁶ idem

³⁷ ITIE Mauritânia (2023)

³⁸ No caso da Mauritânia, fala-se em unidades de beneficiamento em vez de plantas, pois não são entidades totalmente separadas, mas integradas a centros de beneficiamento estatais maiores.

³⁹ ITIE Mauritânia (2023)

⁴⁰ BGR/GIZ (2018); Alestiklal (2024)

⁴¹ Stapper (2023)



A MAADEN também realiza o monitoramento dos locais e a arrecadação de tributos dos mineradores. As taxas incidem sobre sacos de minério, veículos de transporte que acessam os centros de beneficiamento e outras atividades ligadas à mineração. A agência também emite certificados de origem para comprovar que o ouro tem procedência legal. Ao centralizar todos os fluxos financeiros da produção de ouro, a MAADEN reforça seu papel no combate à lavagem de dinheiro.⁴²

A MAADEN exerce duas funções que podem ser vistas como contraditórias, o que potencialmente gera conflito de interesses: ela deve regular e, ao mesmo tempo, participar de atividades comerciais. A agência é responsável por organizar e regulamentar a atividade de ASGM. No entanto, alguns observadores afirmam que há pouca capacidade para aplicar efetivamente as medidas em campo. Alguns mineradores afirmam que o fato de a MAADEN definir os preços do ouro concede à agência controle excessivo sobre o setor.

Barreiras e oportunidades

A ideia de centros de beneficiamento designados para coleta e beneficiamento de minério ainda não gerou os resultados esperados pelo governo em termos de formalização e organização do setor, o que permitiria maior controle, inclusive tributário. Um dos problemas está na tecnologia utilizada – especialmente a amalgamação com mercúrio – e outro se relaciona à natureza fragmentada da atividade, com unidades dentro de um mesmo centro pertencendo a empresários diferentes. A MAADEN tem controle limitado sobre o uso de mercúrio no centro. Nos últimos anos, o Ministério do Meio Ambiente tentou reduzir e rastrear as importações de mercúrio, aparentemente sem sucesso. O bórax foi recentemente introduzido em algumas localidades como produto de tratamento alternativo ao mercúrio, devido à sua eficácia na recuperação de ouro. Há má gestão dos resíduos contaminados (em minas a céu aberto) e gestão ambiental precária de forma geral. Recentemente, GIZ e BGR lançaram um edital para um projeto com foco em extração sem mercúrio. A implementação do projeto deve começar nos próximos meses e será supervisionada pela MAADEN.

A MAADEN trabalhou com a ONG internacional Pact no desenvolvimento de alternativas de beneficiamento mineral sem mercúrio. Como parte do projeto, a Pact desenvolveu uma unidade de testes minerais em Nouakchott, onde, junto com a parceira Magma, testou diferentes alternativas de beneficiamento. Também foram oferecidas ações de capacitação para mineradores em temas como formalização, organização, técnicas de extração mais seguras e métodos de beneficiamento sem mercúrio.⁴³

A MAADEN ainda não implementou, de forma efetiva, ações voltadas à formalização, legitimação, profissionalização ou controle da atividade de ASGM. São fornecidos primeiros socorros, água e eletricidade aos mineiros, mas, segundo eles,

há pouca assistência adicional. Isso também se relaciona ao fato de a atividade de ASGM ainda ser relativamente recente no país.⁴⁴ Há descontentamento entre os mineradores porque a MAADEN arrecada impostos, mas não oferece serviços em contrapartida. Isso teria levado os mineradores a atividades fraudulentas e à venda de ouro por canais que não passam pelo balcão da MAADEN. Há alegações de peculato e corrupção associadas à MAADEN.

Uma das maiores barreiras às plantas de beneficiamento é a oferta insuficiente de minério de ouro. Muitas unidades de beneficiamento encontram-se inativas por esse motivo. Isso reflete o excesso de plantas pequenas e pouco regulamentadas; uma alternativa mais eficaz seria o governo permitir apenas unidades de determinado porte. Diante dos baixos preços do ouro nos centros controlados pela MAADEN, os mineradores optam por canais ilícitos para maximizar os lucros. A produção de ouro permanece aquém do seu potencial, devido à lentidão do governo na emissão de licenças. Os mineradores são pressionados a explorar áreas mais remotas, o que torna demorado o retorno aos centros de beneficiamento oficiais.

Principais conclusões

- **O setor de ASGM na Mauritânia é relativamente recente, tendo começado na década de 2010.** Isso poderia ter sido uma chance para o governo evitar erros já enraizados na regulamentação do setor de ASGM observados em outros países, mas essa oportunidade corre o risco de se perder. Houve um aumento na instalação de plantas de beneficiamento entre 2020 e 2025, dificultando a supervisão de um setor ainda imaturo.
- **As unidades de beneficiamento nos centros geridos pelo governo enfrentam dificuldade em atrair minério com teor de ouro suficiente para viabilidade comercial.** Isso está ligado aos preços reduzidos oferecidos pela MAADEN, que tornam os mercados ilícitos mais atrativos aos mineradores; ao descontentamento com os tributos cobrados sem retorno perceptível; e à lentidão no processo de licenciamento.
- **A imaturidade do setor se reflete na baixa qualidade de sua governança, com riscos elevados de clientelismo e conflito de interesses, além da fraca aplicação de normas e regulamentações.** Isso permite o uso contínuo de mercúrio, medidas ambientais frágeis e fomenta críticas à competência das autoridades. À medida que o setor amadurece, abre-se espaço para maior fortalecimento institucional e avanço na governança do setor na Mauritânia.
- **Devido a sistemas financeiros restritivos, o ouro continua sendo um instrumento financeiro importante para os importadores locais, o que distorce os incentivos para operar no setor legítimo.**

⁴² ITIE Mauritânia (2023)

⁴³ Stapper (2023)

⁴⁴ EPRM (2021)



4.3. MONGÓLIA

O panorama das plantas de beneficiamento

O setor de ASGM envolve entre 40 mil e 60 mil pessoas na Mongólia.⁴⁵ Estima-se que, em 2017, cerca de 45% de todo o ouro tenha sido produzido por mineradores ASM. No entanto, esses números são difíceis de estimar, pois minas de médio porte também vendem ouro em nome de produtores de ASM.⁴⁶

Os mineradores ASGM vendem ouro a comerciantes ou plantas de beneficiamento locais. Segundo relatório da RMI, 60% vendem ouro diretamente a uma planta, e entre os que estão a até oito horas de distância, 100% o fazem⁴⁷, o que evidencia a importância da proximidade geográfica. As plantas geralmente fornecem o equipamento, enquanto os próprios mineradores cuidam da britagem e moagem. A maioria das plantas de ouro artesanal na Mongólia processa até 15 toneladas de minério por dia.

As plantas de beneficiamento vendem ouro processado diretamente ao Banco Central ou por meio de comerciantes.⁴⁸ O Banco compra ouro de comerciantes autorizados após verificar teor, origem e documentação exigida e transfere o pagamento diretamente para a conta do comerciante por meio de sistema online seguro. Esse processo visa aumentar a transparência, garantir conformidade regulatória e fortalecer a confiança no mercado de ouro. Segundo relatório da EITI (2022), indivíduos ligados ao ASM representam 56% de todo o ouro vendido ao Banco da Mongólia.⁴⁹ Há relatos de que empresas de médio porte têm se aproveitado da alíquota reduzida para também vender ouro, disfarçado como sendo do ASM.⁵⁰ O Banco Central detém o monopólio da comercialização e é o principal comprador, armazenador e exportador legal do ouro. O país compra de 20 a 24 toneladas de ouro por ano de minas locais.⁵¹ No entanto, segundo relatório da RMI, parte desse ouro é regularmente contrabandeada para a China.⁵²

Desde 1990, a mineração de ouro em pequena escala na Mongólia depende do mercúrio. Com o tempo, as operações de mineração e os moinhos de beneficiamento evoluíram com a introdução de moinhos de tambor, de esferas e de tambor. Para afastar essas operações das áreas residenciais, foram criadas zonas específicas destinadas aos moinhos. Durante esse período, o uso de mercúrio foi mantido. No entanto, em 2008, o governo passou a desmontar e confiscar moinhos que utilizavam mercúrio, o que levou ao uso de métodos mais encobertos. Consta que algumas pessoas passaram a usar mercúrio em casa para extrair ouro.

A conscientização sobre os riscos do uso de mercúrio também impulsionou esforços para promover métodos alternativos e práticas mais sustentáveis de extração de ouro. Uma dessas iniciativas foi a conferência "Mercury-Free Life", realizada na subprovíncia de Bornuur, na província de Tuv, com o objetivo de promover a extração de ouro sem mercúrio e apoiar moinhos que utilizam tecnologias

alternativas. A iniciativa resultou na criação de uma planta de beneficiamento sem mercúrio em Bornuur, com apoio e financiamento do projeto Sustainable Artisanal Mining (SAM), da Agência Suíça para o Desenvolvimento e Cooperação (SDC) e do governo.

Como parte do projeto planetGOLD, o Artisanal Gold Council (AGC) instalou duas plantas de beneficiamento sem mercúrio (MFPS) na Mongólia, com o objetivo de evitar o uso de mercúrio, aumentar a capacidade e melhorar a taxa de recuperação. Localizadas em Mandal soum, província de Selenge, uma das regiões de mineração artesanal mais ativas da Mongólia, essas plantas introduzem novas práticas de beneficiamento de ouro no setor. A planta MFPS-1 tem capacidade para processar 5 toneladas de minério por dia e está equipada com britador de mandíbulas, britador de rolos, moinho vibratório a seco, concentrador centrífugo, mesas vibratórias e um moinho sem uso de água. A planta MFPS-2 pode processar 10 toneladas de minério por dia e conta com britador de mandíbulas, britador cônico, moinho de bolas, concentrador centrífugo e mesas vibratórias. Ambas as unidades são plantas de beneficiamento de ouro por gravidade, equipadas com esteiras transportadoras, sistema de guincho elétrico com tremonha e bombas de polpa, para reduzir o trabalho manual intensivo e otimizar o tempo. Desde 2023, ambos os projetos interromperam as atividades de mineração e beneficiamento devido ao cancelamento, pelo Ministério da Indústria e dos Recursos Minerais (MIMR), das licenças para mineração artesanal em todo o território mongol. Com a moratória, o Ministério busca reestruturar o setor de mineração artesanal e incentivar práticas mais responsáveis. O fornecimento de minério foi, portanto, interrompido. Desde 25 de dezembro de 2024, os pedidos de áreas para mineração artesanal voltaram a ser aprovados, o que pode resolver o problema. As plantas também aguardam aprovação do Estudo de Viabilidade (FS) e da Avaliação de Impacto Ambiental Detalhada (DEIA).

A equipe técnica do projeto AGC/planetGOLD Mongólia conduziu estudos e experimentos abrangentes, que confirmaram que apenas a tecnologia de beneficiamento de ouro por gravidade deveria ser adotada. Testes laboratoriais revelaram que a tecnologia por gravidade pode recuperar até 70% do ouro, enquanto a flotação alcança apenas cerca de 30%. Embora a combinação de métodos por gravidade e cianeto seja a mais eficaz para depósitos de rocha dura, a obtenção de licenças para uso de cianeto na Mongólia é extremamente difícil para grandes mineradoras e seu uso é proibido no beneficiamento de minério pela mineração artesanal. Atualmente, apenas algumas minas de grande porte possuem licenças para uso de cianeto, concedidas pelo Estado após rigorosas análises técnicas, científicas e jurídicas, o que deixa os mineradores artesanais sem acesso ao produto. Muitos projetos de grande porte enfrentam espera superior a cinco anos para obtenção de licenças para uso de cianeto. Em função dessas barreiras regulatórias, o projeto decidiu concentrar-se exclusivamente na tecnologia por gravidade, com o objetivo de aproveitar integralmente os rejeitos, processando o ouro residual em uma grande planta de cianeto nas proximidades, beneficiando ambas as partes.

⁴⁵ planetGOLD Mongólia

⁴⁶ UNIDO (2017a)

⁴⁷ RMI (2021)

⁴⁸ idem

⁴⁹ Mongólia EITI (2022)

⁵⁰ RMI (2021)

⁵¹ WGC (a ser publicado)

⁵² RMI (2021)



As plantas de cianeto têm particular interesse em adquirir esses rejeitos, pois eles frequentemente apresentam alto teor de ouro, geralmente acima de 5 g/t, o que os torna altamente valiosos.

Com base nas duas plantas de beneficiamento visitadas durante este projeto de pesquisa, os principais desafios parecem ser os altos custos e a longa espera pelas aprovações do FS e da DEIA. Além disso, muitas plantas de beneficiamento estão inoperantes, uma vez que as licenças para a mineração artesanal estão suspensas, o que compromete o fornecimento de minério. Quanto ao modelo de compra do Banco Central, destaca-se como ponto positivo o preço justo pago pelo ouro, mas há entraves, como a demora nos testes de pureza, a recusa em adquirir pequenas quantidades diretamente e a exigência de mais formalidades do que os comerciantes.

Contexto político

Há denúncias de corrupção envolvendo funcionários do governo, acusados de conceder ilegalmente contratos de mineração e recuperação em pequena escala, emitir licenças de uso da terra e aprovar avaliações ambientais. Um desafio de governança está na atuação de funcionários no nível *soum* (subdivisão administrativa), que atuam como intermediários entre os mineradores artesanais e de pequena escala e a Autoridade de Recursos Minerais e Petróleo da Mongólia (MRPAM). Constatou-se que governadores de *Soum* abusaram da posição para conceder favores na liberação de acesso à terra, além de exigirem subornos de mineradores, o que coloca em desvantagem aqueles que não conseguem arcar com tais custos.⁵³

Estrutura institucional e regulatória

No fim de 2010, o governo aprovou um regulamento para a mineração em pequena escala, incentivando a atividade e sua formalização. Em maio de 2013, a Mongólia criou a Federação Nacional de Mineração Artesanal e de Pequena Escala. A federação atua no aprimoramento do ambiente regulatório da mineração artesanal, na capacitação de mineradores e no desenvolvimento de um setor mais responsável no país.⁵⁴

As plantas de beneficiamento são regidas principalmente pelos Regulamentos de Plantas de Beneficiamento e de Comissionamento. São necessárias 13 licenças principais e mais de 19 documentos ou permissões adicionais, o que torna o processo de licenciamento longo e financeiramente oneroso. A maior parte da regulamentação nacional se concentra em grandes plantas de beneficiamento que operam sob concessões LSM. Plantas menores e independentes do setor de mineração artesanal, portanto, operam em um ambiente legal e regulatório pouco claro e nada simplificado. Isso gera instabilidade nas operações das plantas, que continuam sujeitas a inspeções do governo local, ordens de paralisação ou fechamento. Das 23 plantas que processam ouro da ASGM na Mongólia, apenas duas possuem todas as licenças exigidas. Entre essas licenças, as mais difíceis de obter são o FS e a DEIA, devido ao alto custo e à exigência de empresas certificadas. Uma DEIA pode custar cerca de US\$ 75 mil por planta.

Em 2019, o governo da Mongólia decidiu criar um regulamento específico para plantas de beneficiamento independentes voltadas principalmente à mineração artesanal. No entanto, esses regulamentos apresentam lacunas e pressupostos que nem sempre se aplicam às plantas de pequeno porte. As exigências relativas à infraestrutura avançada (como ferrovias e estradas pavimentadas) extrapolam a capacidade financeira das plantas de pequeno porte. Os regulamentos também exigem que as plantas elaborem planos de lavra como condição para sua autorização. Como as plantas são entidades independentes e separadas das operações de extração, esse requisito é inviável para elas. As plantas também precisam adquirir ouro de origem formal e comprovadamente transparente. No entanto, há pouca mineração artesanal formalizada na Mongólia, e são raras as organizações que emitem certificados de origem. O regulamento tampouco esclarece como deve ser comprovada a origem do minério.

Esse cenário de regulamentações vistas como excessivamente ambiciosas e irrealistas cria terreno fértil para a corrupção, quando plantas de beneficiamento buscam meios de continuar operando diante de entraves burocráticos. As autoridades de inspeção podem interditar plantas por descumprimento das normas.

Barreiras e oportunidades

A Mongólia demonstrou compromisso com a formalização e com práticas mais responsáveis na mineração artesanal, inclusive por meio de sua parceria de longa data com a SDC. Ainda assim, a persistente informalidade do setor de mineração artesanal na Mongólia representa um obstáculo à operação de plantas de beneficiamento viáveis e responsáveis. Estima-se que apenas 16% do setor esteja formalizado, apesar dos esforços para promover a formalização e o aprimoramento tecnológico.⁵⁵ Como mostra a experiência do *planetGOLD*, um dos principais entraves para as plantas tem sido a escassez de minério, provocada pela moratória governamental sobre permissões para áreas de mineração artesanal. Mesmo fora da moratória, o processo para obtenção dessa licença envolve várias etapas e exige tempo considerável. A delimitação de uma área segura de mineração artesanal é, contudo, um fator-chave para o FS das plantas de beneficiamento. A DEIA só poderá ser discutida e aprovada após a aprovação do FS pelo MIMR. A ausência de áreas formalmente destinadas à mineração artesanal faz com que a maior parte do minério processado pelas plantas tenha origem ilegal. Embora muitas plantas operem sem licença oficial, continuam funcionando de forma clandestina. As autoridades locais realizam inspeções regulares que podem levar à suspensão das atividades das plantas.

Um dos principais desafios é que as plantas de beneficiamento frequentemente enfrentam dificuldades para obter as licenças operacionais exigidas. Essas plantas devem atender aos mesmos padrões exigidos das grandes mineradoras, independentemente de processarem 1 t ou 10.000 t de minério por dia. Licenças como a DEIA e outras aprovações essenciais exigem execução por terceiros

⁵³ UNIDO (2017a)

⁵⁴ Mongólia EITI (2022)

⁵⁵ *planetGOLD* Mongólia



e precisam ser avaliadas e aprovadas por órgãos governamentais competentes. Esse processo longo e custoso impõe uma carga significativa aos agentes de pequena escala. As licenças devem ser renovadas a cada cinco anos, o que representa mais um desafio. Construir e operar uma planta de beneficiamento na Mongólia costuma ser bastante dispendioso, além do custo elevado de conformidade legal. Como os invernos na Mongólia são longos e rigorosos, a planta precisa de infraestrutura adequada e aquecimento para manter as operações no período.

Muitos mineradores, segundo consta, desconfiam das plantas de beneficiamento e preferem atuar de forma independente. Um dos fatores que contribuem para isso é o papel que algumas plantas de beneficiamento exercem no comércio de ouro, seja comprando diretamente ou recebendo comerciantes independentes. Segundo defensores dos mineradores de pequena escala, plantas e comerciantes nem sempre oferecem preços justos e o uso do método de densidade da água para aferir o ouro frequentemente resulta em peso e valor imprecisos.

As plantas normalmente cobram de 200.000 a 250.000 MNT/t (US\$ 58 a US\$ 73) pelo beneficiamento de minério. As taxas de recuperação variam: as plantas reportam entre 60% e 70%, mas os mineradores estimam valores mais próximos de 30% a 40%. A maioria das plantas utiliza equipamentos simples, o que resulta em menor recuperação de ouro. Conflitos podem surgir quando a taxa de recuperação é baixa. Como as plantas de pequeno porte não possuem licença para uso de cianeto, vendem os rejeitos para plantas maiores que realizam a cianetação. Os lucros da venda dos rejeitos com teor de ouro costumam ficar com as plantas, com pouca ou nenhuma repartição com os mineradores. A ausência de repartição dos lucros da venda dos rejeitos reduz os incentivos para que as plantas aprimorem as taxas de recuperação e desestimula os mineradores a utilizar plantas formais, levando-os a recorrer a práticas prejudiciais, como a amálgama de mercúrio. O principal fator que leva uma planta a atrair mais clientes é a concessão de empréstimos aos mineradores. Alguns mineradores vão até a planta em busca de recursos para cobrir custos operacionais da mineração, como gás, alimentos, ger (yurt), combustível etc.

Principais conclusões

- **O trabalho da AGC/planetGOLD na Mongólia testou conceitos técnicos, gerou aprendizados sobre o setor de plantas de beneficiamento e promoveu avanços na redução do uso de mercúrio.** No entanto, há questões geográficas e estruturais mais amplas no setor de mineração artesanal, o que dificulta o estabelecimento de plantas maiores e financeiramente viáveis.
- **As plantas de beneficiamento enfrentam dificuldades para adquirir minério apenas de áreas formalizadas, devido à moratória governamental sobre as licenças de terras para mineração artesanal.** Além disso, obter licenças continua sendo um processo longo e burocrático para os mineradores. Os mineradores

costumam ser desestimulados a utilizar plantas formais, percebidas como pouco vantajosas por oferecerem preços baixos e não repartirem os lucros obtidos com a revenda de rejeitos.

- **Um dos maiores obstáculos para as plantas de pequeno porte é o alto custo para construir a infraestrutura exigida e obter todas as licenças necessárias.** O sistema foi concebido para organizações de grande porte e nem sempre se adapta bem aos pequenos operadores.
- **Uma planta tende a atrair mais clientes quando oferece empréstimos aos mineradores, o que permite que eles obtenham recursos para cobrir os custos operacionais da mineração.**
- **Conceder às plantas de beneficiamento uma porcentagem da produção as incentivaria a otimizar os equipamentos para melhorar os rendimentos, promovendo mais justiça aos mineradores.**
- **O governo da Mongólia adotou medidas enérgicas contra o uso de mercúrio no setor de ASGM.** Também impôs controles rigorosos sobre o uso de cianeto, que não é permitido no setor de ASGM. As plantas de beneficiamento que trabalham com ASGM dependem, portanto, de métodos de gravidade ou flotação que seriam ambientalmente mais sustentáveis se mais mineradores estivessem dispostos e capacitados a adotá-los, em vez de recorrer à amálgama com mercúrio de forma clandestina.

4.4. PERU

O panorama das plantas de beneficiamento

O território do Peru se divide em três grandes regiões: o sopé da costa oeste, as montanhas andinas centrais e a floresta amazônica ao leste. A geografia influencia as interações comerciais e limita o fluxo potencial de mercadorias entre as regiões. O ouro é extraído e beneficiado em todas as regiões, mas o grau de formalidade, a escala e o nível de conduta empresarial responsável variam.

A mineração de ouro ASM no Peru envolve mais de 300 mil operadores.⁵⁶ Mineradores ASGM respondem por cerca de 25% das exportações de ouro do país.⁵⁷ Chala, na província de Caravelí, região de Arequipa, consolidou-se como um polo importante da atividade, por sua proximidade a centros de mineração artesanal como Huanca, Mollehuaca, Relave, Chaparra, Santa Filomena e outros, além do fácil acesso à Rodovia Pan-Americana. Esse crescimento levou à instalação de diversas plantas de beneficiamento mineral na região. Segundo o RMI, no Peru, as minas geralmente possuem suas próprias plantas de beneficiamento ou mantêm relação direta com uma. As plantas de beneficiamento atuam como principais pontos de agregação, havendo menos comerciantes em comparação a outros países com setores fortes de ASM.⁵⁸

⁵⁶ INGEMMET (2023)

⁵⁷ planetGOLD Peru

⁵⁸ RMI (2021)



Uma das primeiras plantas de beneficiamento a serem estabelecidas foi a Chala One, operada pela empresa canadense Inca One Gold Corp. Essa planta iniciou suas operações por volta de 2012, com foco na coleta e no beneficiamento de minério aurífero para posterior exportação. Ela tinha uma capacidade de 150 t por dia. A Inca One firmou parceria com o planetGOLD Peru e, portanto, incorporou os Critérios planetGOLD. Havia planos para estabelecer um sistema de crédito para mineradores ASGM, por meio de colaboração entre a planta de beneficiamento e bancos, utilizando os registros de compra como garantia. Em 2024, a Inca One foi liquidada após receber uma notificação de inadimplência da OCIM Precious Metals, em razão do não pagamento de um empréstimo em ouro.⁵⁹

Uma planta de destaque é a Veta Dorada, pertencente à Dynacor Group Inc., empresa canadense de capital aberto fundada em 1996. Essa planta passou por diversas expansões, atingindo capacidade de beneficiamento de 500 t por dia em 2022, o que a tornou o nono maior exportador de ouro do Peru. Suas vendas são asseguradas pela refinaria suíça PX Precinox. A Dynacor atua com mineradores artesanais e de pequena escala há anos, oferecendo suporte técnico e um mercado estável, promovendo práticas sustentáveis e transparentes.⁶⁰ Acredita-se que seja

a única planta de beneficiamento independente certificada pelo Código Internacional de Gestão de Cianeto, status obtido em 2024. A Dynacor obtém minério de cerca de 750 minas de pequeno porte. A empresa vincula sua devida diligência à regularidade das licenças e à situação fiscal de seus fornecedores. Sabe-se que a empresa oferece suporte técnico contínuo às minas fornecedoras, especialmente nas áreas de geologia e segurança.

Além das plantas formais de maior porte, houve um aumento no número de plantas informais em Chala, o que elevou as preocupações ambientais e de saúde.⁶¹

O Peru produz tanto metais separados (ouro e prata) quanto concentrados polimetálicos. A Suíça e os Estados Unidos são os principais mercados de exportação de ouro e prata, enquanto a China e a Coreia do Sul lideram as compras de concentrados polimetálicos. Os compradores da Índia e dos Emirados Árabes Unidos também desempenham papel relevante no mercado mineral peruano.

Com base nas plantas visitadas para esta pesquisa, conclui-se que várias plantas de beneficiamento no Peru operam com capacidade elevada, em torno de 350 t por dia. Essas plantas tendem a trabalhar principalmente com fornecedores regulares e a realizar



⁵⁹ Inca One (2024)

⁶⁰ Tecnologia Minera (2024)

⁶¹ Diario EP (2024)



devida diligência sobre a origem da mina. As plantas de beneficiamento parecem atuar com coletores que visitam as minas e, por vezes, prestam assistência técnica, como em estudos geológicos. As plantas também contam com especialistas e medidas voltadas à segurança ocupacional e ambiental.

Contexto político

A informalidade é uma questão crítica no setor de ASM do Peru. A situação se agravou recentemente com a expansão de redes ilegais de extração de ouro, que operam fora do marco regulatório e são suspeitas de utilizar plantas de beneficiamento para lavar ouro ilícito. Essas redes estão ligadas ao crime organizado transnacional⁶² e ao narcotráfico.⁶³ A crescente influência desses grupos na extração de ouro tem agravado a segurança nas regiões mineradoras. Na província de La Libertad, por exemplo, houve ataques a plantas de beneficiamento e operações de mineração.⁶⁴ O relatório mais recente da EITI no Peru relaciona a mineração informal e ilegal a crimes como tráfico de pessoas, tráfico de drogas e lavagem de dinheiro.⁶⁵

Estrutura institucional e regulatória

A ASM está sujeita à Lei 27.651, que trata da formalização e da promoção da atividade. Em novembro de 2022, o MINEM aprovou uma política nacional multissetorial para ASM, a fim de definir

com mais clareza as responsabilidades das instituições públicas na formalização. Um dos principais desafios é distinguir entre a mineração informal e a ilegal.⁶⁶

A alta do preço do ouro nos anos 2000 estimulou a chegada dos chamados “mineradores andorinha” às comunidades tradicionais de mineração. Esses mineradores, sem vínculos ou senso de pertencimento, frequentemente trouxeram desordem, crimes e poluição para essas regiões. Como resposta, o governo passou a emitir decretos e normas voltadas à formalização da mineração, a partir dos Decretos Legislativos 1100 e 1105. Os pacotes regulatórios emitidos entre 2012 e 2013 foram amplamente criticados por terem sido promulgados sem um censo minerário prévio, o que impediu até mesmo uma estimativa do número de mineradores ASM no país. As regiões, sem recursos humanos, econômicos ou técnicos, ficaram sobrecarregadas com o volume de mineradores que deveriam iniciar o processo de formalização. Como parte do processo, os mineradores devem apresentar uma declaração de compromissos vinculada a normas ambientais, trabalhistas e de segurança.

Posteriormente, o Decreto Legislativo 1336 criou o Registro de Formalização da Mineração (REINFO). Esse registro oficial passou a ser a principal ferramenta para identificação e controle dos mineradores em processo de formalização. Atualmente, o REINFO é um registro dinâmico,

⁶² Revista Quehacer (2023); Solidaritas Perú (2023)

⁶³ OAS (2021)

⁶⁴ InSight CRIME (2023)

⁶⁵ EITI Peru (2024)

⁶⁶ *idem*



atualizado diariamente, que identifica os mineradores em formalização em todas as regiões do Peru. O sistema permite filtros por distrito, província e região, além de classificar os mineradores por tipo de pessoa (física ou jurídica), concessões (exploração ou beneficiamento) e status (ativo ou suspenso). O sucesso do modelo peruano de plantas de beneficiamento está na capacidade de adquirir legalmente minério bruto de mineradores ASM em processo de formalização, por meio do registro no REINFO. As plantas de beneficiamento devem consultar o REINFO para verificar o status dos mineradores fornecedores, bem como a localização de suas concessões.

O Decreto Legislativo 1336 também simplificou o processo de formalização, exigindo apenas quatro etapas para a obtenção da autorização de exploração e/ou beneficiamento de minerais: aprovação de instrumentos de gestão ambiental; comprovação de posse ou autorização de uso da superfície; comprovação de titularidade, contrato de cessão ou contrato de exploração da concessão; e apresentação de declaração juramentada quanto à inexistência de vestígios arqueológicos. Com isso, mais plantas de beneficiamento alcançaram a formalização, muitas com capacidades acima de 150, 200 e 300 t por dia.⁶⁷ Para serem classificadas como Pequenos Produtores Minerais, devem manter capacidade máxima de até 350 t por dia.

Plantas de beneficiamento formalizadas devem implementar planos de gestão ambiental. Autoridades governamentais realizam visitas surpresa às plantas para verificar o cumprimento rigoroso dos planos. As verificações focam na aplicação de medidas de prevenção e mitigação, no monitoramento de emissões de poluentes em ar, água e solo, na conformidade com os Padrões de Qualidade Ambiental (ECAS) e os Limites Máximos Permitidos (LMP), e no gerenciamento adequado de rejeitos e resíduos.

Apesar dos esforços, os resultados regulatórios em prol da formalização têm sido limitados.⁶⁸ Embora o país conte com uma rede relativamente sofisticada de plantas de beneficiamento, seu número exato é desconhecido, e muitas não estão registradas ou operam fora da conformidade legal.⁶⁹

Barreiras e oportunidades

Um dos principais desafios do Peru é a informalidade generalizada no setor de mineração artesanal. A mineração ilegal e informal representa entre 22% e 28% da produção de ouro do Peru.⁷⁰ O processo de formalização da mineração artesanal foi lento e pouco eficaz.⁷¹ Segundo o MINEM, entre 2012 e 2022, 10.692 mineradores foram formalizados. Isso equivale a cerca de 20% das listagens ativas atualmente no REINFO. Parte disso se deve ao fato de que muitos registrados

no REINFO não são mineradores artesanais, mas faturadores que utilizam a listagem para poder vender seus produtos às plantas. Os mineradores ilegais podem operar sob o nome de um faturador, que aluga seu status no REINFO, permitindo a legalização da comercialização dos produtos desses grupos. Embora o processo acelerado de formalização permita a venda legal de minerais, ele também gerou uma profunda crise de confiança e alimentou a percepção pública negativa sobre as plantas de beneficiamento. Isso se deve, em grande parte, ao elevado risco de infiltração de mineradores ilegais que não atendem integralmente aos requisitos estabelecidos na Lei de Mineração.

Diversos especialistas e organizações manifestaram preocupações com o REINFO, alegando que ele tem sido utilizado como fachada para atividades de mineração ilegal. Críticos apontam que as sucessivas prorrogações do prazo de formalização têm permitido a continuidade de atividades ilegais sob o pretexto de estarem em processo de formalização. As associações de mineração artesanal têm solicitado repetidamente essas prorrogações. Em resposta a protestos e bloqueios de estradas, o Congresso peruano aprovou uma prorrogação de seis meses para o processo de formalização e, consequentemente, para a validade do REINFO, que expiraria em 31 de dezembro de 2024. Apesar disso, o governo demonstrou relutância em prolongar ainda mais o programa, em razão de seu uso indevido e de dúvidas quanto à sua integridade.

A ausência de práticas socioambientais responsáveis gera impactos negativos nas comunidades vizinhas e, por consequência, conflitos. Algumas plantas de beneficiamento são vistas como contribuintes desses impactos adversos por manterem relações comerciais com fornecedores informais sem assumir responsabilidade por suas práticas. No entanto, legalmente, esses fornecedores são considerados terceiros independentes, o que limita a responsabilização das plantas de beneficiamento.

Não existe um sistema abrangente de rastreabilidade nem uma abordagem confiável para que plantas de beneficiamento certifiquem a origem da matéria-prima (nota: a Dynacor opera um sistema de rastreabilidade em papel que oferece alguma transparência da mina até a planta). Esse problema se agrava com a presença de diversos intermediários na cadeia de suprimentos. Além disso, muitas operações artesanais misturam jazidas distintas antes da venda.⁷² Uma oportunidade para aumentar a transparência nas cadeias de suprimento de ouro é o aplicativo móvel Qori, desenvolvido pelo planetGOLD Peru em parceria com o MINEM. O aplicativo estava em fase de testes em 2023. A ferramenta de rastreabilidade pode registrar compras e vendas de ouro, bem como os insumos e equipamentos utilizados.⁷³

⁶⁷ EITI Peru (2024)

⁶⁸ idem

⁶⁹ RPP Noticias (2024)

⁷⁰ EITI Peru (2024)

⁷¹ planetGOLD (2024)

⁷² Beck & Kiener (2022)

⁷³ planetGOLD (2024)



Um desafio para plantas menores que processam ouro ASM é o acesso limitado ao crédito, o que restringe oportunidades de investir em tecnologias aprimoradas. Plantas maiores, vinculadas à associação nacional ANPLABEN, contam com recursos suficientes para financiar expansões ou adoção de novas tecnologias.

Muitas das plantas formais em operação em Chala oferecem certos benefícios a mineradores artesanais que as abastecem com minérios de suas atividades. Alguns mineradores recebem empréstimos ou adiantamentos, o que contribui para vinculá-los a essas plantas. Outras plantas chegam a oferecer acomodação e refeições a mineradores vindos de longe, que aguardam os acertos de venda baseados nos resultados das análises de seus produtos (como no caso da Inca One). Vale notar que muitos mineradores preferem o pagamento rápido pelos seus minérios ao pagamento justo, baseado na qualidade real do minério, com menos deduções.

Por outro lado, algumas plantas se aproveitam da falta de crédito para “prender” mineradores com adiantamentos, impondo deduções significativas no momento do pagamento. Segundo um relatório, a desconfiança dos mineradores em relação às plantas de beneficiamento é uma barreira para o avanço de um setor de ASM responsável e viável. Alguns mineradores percebem que as plantas recuperam menos ouro, o que reduz sua receita. Há também quem considere injustos os pagamentos recebidos das plantas. Esse é um dos motivos pelos quais muitos mineradores trituram o ouro e o amalgamam com mercúrio, vendendo-o depois a comerciantes locais que o exportam. Os rejeitos dessas amálgamas são então enviados a plantas de beneficiamento para extração do ouro restante, o que gera impactos ambientais severos.⁷⁴

Principais conclusões:

- **O Peru possui grande número e diversidade de plantas de beneficiamento, incluindo várias que processam volumes bem superiores aos observados em outros países estudados, e que operam há mais de uma década.** Abriga empresas de grande porte e sucesso, além de um número significativo de processadores informais. Há exemplos consistentes que servem de referência, incluindo iniciativas da London Bullion Market Association (LBMA) para facilitar o acesso do ASGM responsável à sua rede Good Delivery de refinadores.
- **Assim como no Equador, a tomada de partes do setor por grupos criminosos representa um enorme desafio, com sérias questões relacionadas a direitos humanos, meio ambiente e integridade comercial.** Plantas de beneficiamento vêm sendo alvo de ataques; algumas estão ligadas a criminosos e são utilizadas como veículos para lavagem de dinheiro e de ouro extraído ilegalmente.
- **A simplificação do processo de formalização permitiu que mais plantas de beneficiamento obtivessem status formal.** No entanto, o processo acelerado também gerou desconfiança, pois supostamente não tem impedido a infiltração de mineradores ilegais no sistema formal.

- **A informalidade continua a afetar tanto a extração quanto o beneficiamento, apesar dos numerosos esforços governamentais para formalizar o setor.** O REINFO tem sido usado indevidamente por agentes ilegais como fachada para suas atividades ilícitas.
- **O Peru lançou iniciativas e parcerias promissoras, como o aplicativo de rastreabilidade Qori, desenvolvido pelo planetGOLD em parceria com o MINEM.** Seus impactos ainda precisam ser avaliados.
- **Um fator de sucesso no Peru é o fato de as plantas poderem adquirir minério de mineradores em processo de formalização, não apenas daqueles já formalizados.** Esse modelo estimula melhorias graduais, mas seria mais eficaz se um número maior de mineradores conseguisse concluir o processo após dar entrada no pedido de formalização.
- **As plantas formalizadas garantem o fornecimento de minério oferecendo empréstimos, adiantamentos ou apoio com hospedagem e alimentação enquanto os mineradores aguardam a finalização da venda.** Algumas plantas, no entanto, supostamente utilizam esse sistema para manter os mineradores em relações de dependência, o que pode levar a práticas abusivas.
- **A desconfiança na capacidade das plantas de recuperar quantidades elevadas de ouro e a percepção de pagamentos injustos levam muitos mineradores a recorrer novamente à amálgama com mercúrio e à venda para comerciantes locais.**

4.5. FILIPINAS

O panorama das plantas de beneficiamento

Há cerca de 500 mil produtores de ASGM nas Filipinas, responsáveis por aproximadamente 70% de todo o ouro do país.⁷⁵ A maioria atua na informalidade, e tanto o ouro quanto os fluxos financeiros a ele associados circulam, em grande parte, por canais informais ou ilícitos.⁷⁶

Plantas menores são mais acessíveis por estarem, geralmente, localizadas dentro das áreas declaradas de mineração artesanal. Já as maiores apresentam melhor taxa de recuperação de ouro, mas exigem deslocamento. As plantas menores utilizam principalmente métodos de concentração por gravidade, como moagem com bolas e bateia, enquanto as maiores aplicam a lixiviação para recuperar o ouro.

Em 1977, o Banco Central das Filipinas obteve o credenciamento de refinaria Good Delivery pela LBMA, o que permitiu a comercialização internacional de suas barras de ouro. É o único Banco Central incluído na lista Good Delivery da LBMA. O programa de compra de ouro ASM do banco foi altamente bem-sucedido entre o fim dos anos 1990 e 2011. Em 2012, a aplicação de um imposto sobre consumo de 2% e um imposto retido na fonte de 5% levou

⁷⁴ idem

⁷⁵ planetGOLD Filipinas

⁷⁶ UNIDO (2017b)



à queda nas vendas de ASGM ao banco, à medida que os mineradores buscaram outros mercados. Nos últimos anos, o programa de compras do Banco Central se recuperou substancialmente.

Uma iniciativa piloto recente, no âmbito do projeto planetGOLD Filipinas, firmou um contrato de fornecimento entre o Banco Central e a associação de mineradores de pequena escala. Pelo acordo, o Banco Central auxiliará a associação na obtenção de empréstimos junto a bancos e instituições financeiras, permitindo que mineradores de pequena escala financiem suas próprias plantas de beneficiamento. Mineradores de pequena escala e suas plantas parceiras que se registrarem como negociantes de ouro junto ao Banco Central poderão, segundo informações, obter isenções fiscais nas vendas de ouro. A iniciativa garante estabilidade entre oferta e demanda para as plantas de beneficiamento, contribuindo para sua viabilidade comercial.

Duas plantas de beneficiamento identificadas pelo planetGOLD para o projeto são Paracale e Sagada. Em Sagada, muitos operadores de ASGM pertencem a um grupo indígena local que prioriza a proteção ambiental, o que torna o uso de mercúrio raro. As plantas menores em Paracale ficam geralmente próximas a túneis de mineração e utilizam principalmente métodos de concentração por gravidade, como moagem com bolas e bateia. O planetGOLD estima que, quando a planta de Paracale estiver em operação, produzirá cerca de 55 kg de ouro sem mercúrio por ano.⁷⁷

Contexto político

Alguns mineradores relataram casos de corrupção e extorsão por parte de autoridades governamentais e policiais, o que compromete seus meios de subsistência e perpetua a informalidade do setor.⁷⁸ Governadores locais são responsáveis por regulamentar o setor de ASGM, mas alguns teriam abusado do cargo para enriquecer com base nele. Supostamente, alguns solicitam subornos de agentes do setor de ASGM, financiam minas ilícitas ou participam do comércio de ouro.⁷⁹ Em Mindanao, o contrabando transnacional de ouro prospera com a suposta cumplicidade de autoridades públicas corrompidas, que exploram o comércio para financiar campanhas contra insurgências e disputas eleitorais.⁸⁰

Estrutura institucional e regulatória

As plantas de beneficiamento são regidas pela Lei da República (RA) nº 7076, a “Lei de Mineração em Pequena Escala do Povo de 1991”, implementada pelo Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais – Departamento de Minas e Geociências (DENR-MGB). A Seção 18 da lei determina que a instalação e operação de moinhos alfandegários seguros e eficientes para beneficiamento mineral só será permitida dentro de zonas de beneficiamento mineral designadas pelas unidades de governo local (LGUs), mediante recomendação do Conselho. A Ordem Administrativa nº 2022-03 da DENR, ou as Regras de Implementação revisadas da RA 7076, estabelece o procedimento para criação de zonas



de beneficiamento mineral e os documentos exigidos para solicitar uma Licença de Beneficiamento Mineral (MPL). A RA 7076 determina que, em locais onde o setor privado não tenha capacidade para instalar moinhos, o governo deve assumir essa responsabilidade. Não é permitido investimento estrangeiro na extração ou no beneficiamento de ASM.

A legislação vigente prioriza o registro e a concessão de licenças. No entanto, a aplicação das normas de mineração continua, segundo relatos, inconsistente, devido à falta de recursos e de capacidade técnica por parte das LGUs e de outros órgãos responsáveis. Isso significa que os regulamentos de mineração são aplicados de forma desigual e, por vezes, com conivência em relação à não conformidade – como permitir que mineradores de pequena escala atuem em áreas não autorizadas ou sem atender todos os requisitos legais.

As Filipinas passaram por períodos de moratórias em projetos de mineração e de imposição de regulamentações mais rigorosas, devido a preocupações com os impactos ambientais e sociais do setor. As necessidades econômicas durante a pandemia de Covid-19 levaram o governo a suspender a moratória de nove anos sobre concessão de novas licenças de mineração e a proibição de quatro anos sobre mineração a céu aberto. Governos locais também impuseram restrições à atividade mineradora, motivados por preocupações ambientais e impactos negativos sobre comunidades locais. Essa limitação da atividade mineradora afeta as plantas de beneficiamento que dependem do fornecimento dessas minas. Os LGUs detêm, frequentemente, poder significativo para conceder ou negar licenças a plantas de beneficiamento e minas.

⁷⁷ planetGOLD (2024)

⁷⁸ Pascual et al (2020); ILO (2020)

⁷⁹ UNIDO (2017b)

⁸⁰ Global Organized Crime Index (2021)



Barreiras e oportunidades

Plantas de beneficiamento enfrentam dificuldades relacionadas a práticas variadas e mudanças constantes na legislação. As regulamentações são complexas e há entraves burocráticos, com pouca assistência técnica fornecida pelo governo. Com isso, empresas têm dificuldade para compreender os requisitos regulatórios, o que pode causar atrasos ou indeferimentos de solicitações de licença. Serviços públicos ineficientes, como prazos excessivos e comunicação pouco clara, também dificultam a criação e a operação bem-sucedida de plantas de beneficiamento. Falta também suporte técnico, o que dificulta, sobretudo para pequenas empresas, o cumprimento de normas ambientais e de segurança.

O projeto planetGOLD também enfrentou desafios na aprovação para estabelecer uma zona de beneficiamento mineral.⁸¹ A obtenção da Licença do Processador de Minério pode levar anos, sendo obrigatória a existência prévia de uma zona designada. Se a planta estiver situada em território ancestral, é necessário obter o Consentimento Prévio, Livre e Informado (FPIC), o que representa um avanço em termos de direitos indígenas, mas pode prolongar o processo de aprovação por meses ou até anos. O governo vem pressionando cada vez mais por normas ambientais e consultas com a comunidade mais rigorosas. Um fórum de mineração realizado em junho de 2024 defendeu a promoção da biodiversidade, o desenvolvimento de baixo carbono e a implementação do Sistema Filipino de Contabilidade do Ecossistema e do Capital Natural (PENCAS). Isso exige que plantas de beneficiamento invistam em tecnologias mais limpas e se envolvam com comunidades locais, o que pode elevar os custos operacionais. Plantas de menor porte, em especial, carecem de conhecimento e capacidade para atender às exigências ambientais e de segurança.

Outra barreira à viabilidade comercial é a baixa capacidade de beneficiamento. Segundo relatório da planetGOLD, em Paracale a produção média de uma planta de beneficiamento é de 4 gramas por dia.⁸²

Principais conclusões

- **Como a maior parte da extração e do comércio de ouro é informal, as práticas de compra do Banco Central não parecem oferecer incentivos suficientes à participação dos mineradores. Além disso, a estrutura legal pode ser complexa e aplicada de forma inconsistente, tornando o setor de beneficiamento de ouro nas Filipinas difícil de operar.**
- **A informalidade do setor é, segundo relatos, mantida por práticas de corrupção de autoridades públicas e governadores locais, alguns dos quais se beneficiam da extração e do comércio de ouro.**
- **Programas de compra do Banco Central podem fomentar a extração e o beneficiamento responsáveis e formalizados de ouro.**

Esses programas, no entanto, precisam ser financeiramente atrativos para incentivar a participação dos mineradores. O controle do Banco Central das Filipinas sobre uma refinaria credenciada pela LBMA representa uma oportunidade única de exportar ouro lícito.

- **A estrutura legal não é aplicada de forma consistente, o que permite a continuidade de práticas irresponsáveis.** Além disso, o marco jurídico que regula as plantas de beneficiamento pode ser confuso e difícil de cumprir, especialmente diante da ausência de suporte técnico.
- **Um dos obstáculos enfrentados pelas plantas de beneficiamento é a instabilidade no fornecimento de matéria-prima, devido às restrições periódicas impostas pelo governo por razões sociais e ambientais.**
- **Os esforços do governo para implementar proteções sociais e ambientais mais rigorosas tornaram o processo de licenciamento mais complexo, demorado e oneroso para as plantas de beneficiamento.**

4.6. TANZÂNIA

O panorama das plantas de beneficiamento

A Tanzânia é o quarto maior produtor de ouro da África. O ouro representa cerca de 50% das exportações do país e a produção responde por cerca de 7% do PIB nacional. O setor aurífero é dominado por mineradoras multinacionais de grande porte, responsáveis por 70% a 80% da produção. Entre 20% e 30% da produção de ouro (5,3 a 9,8 t/ano) vêm de mais de 1,2 milhão de mineradores ASM, com produção crescente.⁸³ O setor apresenta informalidade generalizada,⁸⁴ condições de trabalho precárias, trabalho infantil e impactos ambientais adversos. Há também uso disseminado de substâncias químicas perigosas, especialmente o mercúrio. Estima-se que entre 15% e 20% das exportações de ouro da Tanzânia sejam informais.

A instalação de plantas de beneficiamento para ASGM na Tanzânia representa um avanço importante voltado à melhoria da gestão da produção de ouro. Essas plantas estão em operação desde o início dos anos 2000, com iniciativas notáveis apoiadas por organizações como o Banco Mundial, que criou diversos Centros de Excelência (COEs) voltados ao setor de ASM. Esses COEs se dedicam a fornecer assistência técnica, capacitação e acesso a tecnologias de beneficiamento mais eficientes.⁸⁵

Na maioria dos casos, as plantas de beneficiamento da Tanzânia são unidades de lixiviação que processam rejeitos oriundos de métodos de recuperação com mercúrio. As plantas de lixiviação em cubas misturam materiais com ouro a soluções lixiviantes em grandes tanques ou cubas. A cianetação é um exemplo desses processos de lixiviação.

⁸¹ planetGOLD (2024)

⁸² idem

⁸³ Tanzânia EITI (2024); República Unida da Tanzânia Escritório do Vice-Presidente (2020)

⁸⁴ Delve (nd); Mutagwaba et al (2018)

⁸⁵ Kinyondo et al (2020)



Consta que a única operação integrada de extração e beneficiamento foi recentemente estabelecida em Geita, por meio de parceria entre a Mwamba Mining e titulares de licenças primárias de mineração ASGM (PML). Em 2023, a planta de beneficiamento da Mwamba foi instalada em Buziba, no distrito de Geita. A meta da Mwamba é oferecer serviços de beneficiamento livres de mercúrio para mineradores ASGM na Tanzânia. Ela iniciou suas operações recentemente, em novembro de 2024. Sua capacidade atual de beneficiamento é de 500 t por dia, com planos de expansão para 1.000 t/dia até o final de 2025. A Mwamba adquire minério por meio de parcerias com titulares de licenças de lavra ou de compras feitas junto a mineradores ASGM verificados. A empresa planeja adquirir rejeitos de plantas de gravidade ou de lixiviação da região para contribuir com a recuperação ambiental local.

O doré é vendido a uma empresa de economia mista. A Mwamba está desenvolvendo um canal de vendas para um refinador credenciado pela LBMA. A Mwamba declara implementar práticas rigorosas de ESG e de devida diligência. Antes de realizar uma transação com mineradoras, a Mwamba avalia as práticas de mineração dos fornecedores, sua legalidade, a validade das licenças e as condições ambientais e de segurança. A Mwamba está atualizando seus procedimentos de fornecimento para se alinhar às diretrizes da LBMA.

Contexto político

O crime organizado ligado à mineração ilegal compromete as operações legítimas de beneficiamento.⁸⁶ Um dos problemas mais graves

é a exigência de pagamentos ilegais e casos de extorsão. Grupos criminosos frequentemente impõem as chamadas “taxas de proteção” às plantas de beneficiamento, o que enfraquece as práticas comerciais legítimas e representa um ônus financeiro que impede investimentos em tecnologias mais eficientes.⁸⁷ O envolvimento do crime organizado na extração de ouro artesanal também dificulta que as plantas se abasteçam de fornecedores legítimos.⁸⁸ A presença desses grupos pode interromper a produção e instaurar um clima de medo e insegurança.⁸⁹

Outra possível barreira para plantas de beneficiamento locais são os acordos de pré-financiamento com mineradores, cada vez mais comuns, envolvendo agentes chineses, indianos, emiradenses e até alguns turcos. Os “investidores” chineses frequentemente estabelecem parcerias com titulares locais de PML ou montam, de forma independente, operações de mineração, moagem e beneficiamento, embora estrangeiros não possam deter licenças ASM. Visitas recentes às áreas ASGM de Songwe e Chunya revelaram inúmeras parcerias desse tipo, especialmente entre titulares locais de PML e investidores chineses e indianos. O fluxo de ouro mediado por investidores estrangeiros dificulta que o Banco Central atinja sua meta de aquisição de 6 t de ouro por ano.

O envolvimento político no setor e denúncias de corrupção tornam o cenário ainda mais complexo, com pessoas politicamente expostas (PEPs) potencialmente envolvidas em atividades ilícitas que distorcem o ambiente regulatório e favorecem determinados grupos.⁹⁰ Os líderes tradicionais



⁸⁶ Hilton (2017)

⁸⁷ Kehbila et al (2021)

⁸⁸ Sullivan et al (2020)

⁸⁹ Mthembu-Salter (2019)

⁹⁰ IPIS (2019)



exercem um papel fundamental na governança local. Seu alinhamento com determinados investidores pode, supostamente, marginalizar mineradores locais e gerar tensões nas comunidades.⁹¹ Investidores ou proprietários de plantas de beneficiamento podem buscar aceitação das comunidades locais ao cooptar líderes tradicionais, por exemplo, colocando-os na folha de pagamento da planta ou do investidor.

Por fim, o setor aurífero da Tanzânia é impactado pelo fato de o país ser destino de ouro ASM contrabandeado da República Democrática do Congo (RDC). Sem esforços adequados de devida diligência e rastreabilidade, plantas de beneficiamento na Tanzânia e seus compradores posteriores correm o risco de incorporar esse ouro às suas cadeias de suprimento.⁹²

Estrutura institucional e regulatória

A Lei de Mineração de 2010, com suas emendas, constitui o principal marco legal que regula as atividades de mineração, incluindo as plantas de beneficiamento.⁹³ A lei define procedimentos de licenciamento e exigências de gestão ambiental.⁹⁴ A Lei de Mineração e a Política Mineral de 2009 definem o minerador de pequena escala como “o titular de uma PML, licença para operações com maquinário ou tecnologia mínimos e capital inicial que não ultrapasse 5 milhões de dólares ou o equivalente em xelins tanzanianos”.⁹⁵ A Comissão Mineral, vinculada ao Ministério de Minerais, é o órgão governamental responsável por supervisionar

atividades de exploração, extração e beneficiamento.⁹⁶ A Lei de Gestão Ambiental de 2004 também é fundamental, exigindo estudos de impacto ambiental (EIAs) para projetos de mineração e beneficiamento.⁹⁷

O governo implementou políticas voltadas à formalização do setor de ASM.⁹⁸ A Lei de Mineração traz diretrizes para registro e concessão de licenças. O objetivo é promover práticas responsáveis, aumentar a produtividade e a segurança dos mineradores artesanais e assegurar a proteção ambiental.⁹⁹ No entanto, o arcabouço legal tem sido criticado por sua pouca aplicabilidade prática. Uma fraqueza relevante é a complexidade e ambiguidade das leis, que podem dificultar sua implementação efetiva. Muitos mineradores de pequena escala não têm conhecimento técnico para lidar com as exigências legais.¹⁰⁰ Relatórios indicam que órgãos reguladores frequentemente carecem de recursos e capacidade para aplicar efetivamente as disposições legais.¹⁰¹ A ambiguidade e a complexidade do marco regulatório também elevam o risco de corrupção. Diante de entraves burocráticos, alguns mineradores recorrem ao suborno para acelerar processos ou obter licenças.¹⁰² Isso compromete a integridade do sistema jurídico e perpetua um ciclo de informalidade e exploração.

Para combater as exportações ilegais de ouro, em 2019 o governo determinou que todas as regiões produtoras de minérios criassem centros de comércio sob controle estatal. Atualmente, existem 28 centros, sendo o maior deles em Geita. Esses centros, chamados Mineral and Gemstone Houses (MinGem Houses), facilitam a venda de ouro e minério por mineradores ASGM, mas são amplamente conhecidos por práticas negligentes de devida diligência.¹⁰³ Isso pode levar à mistura de ouro legal e ilegal, comprometendo a integridade do sistema de comércio e dificultando os esforços regulatórios. As MinGem Houses, no entanto, representam um ponto estratégico e uma oportunidade para o desenvolvimento de sistemas de devida diligência mais robustos. Em outubro de 2024, o Banco Central da Tanzânia (BOT) lançou o Programa de Compra de Ouro Doméstico, permitindo que vendedores comercializem ouro com o Banco a preços competitivos de mercado. O programa oferece taxa de royalties reduzida, isenção de taxa de inspeção e de IVA, permitindo que entidades registradas vendam qualquer quantidade ao Banco.

Barreiras e oportunidades

Ineficiências burocráticas e corrupção podem impedir a própria criação de plantas de beneficiamento, que enfrentam dificuldades para obter licenças.¹⁰⁴ A falta de apoio financeiro frequentemente limita sua capacidade operacional, reduzindo a produtividade.¹⁰⁵ O alto investimento inicial necessário para tecnologias modernas pode desestimular novos empreendedores.¹⁰⁶ A infraestrutura precária é outro desafio, já que muitas plantas estão em áreas remotas, com acesso limitado a transporte e serviços públicos.¹⁰⁷ Essa limitação dificulta o transporte eficiente das matérias-primas e do ouro beneficiado, aumentando os custos operacionais.

⁹¹ Mtembu (2020)

⁹² Lederer (2020)

⁹³ República Unida da Tanzânia (2010)

⁹⁴ República Unida da Tanzânia (2019)

⁹⁵ Tanzania EITI (2024), p. 12

⁹⁶ República Unida da Tanzânia (2019)

⁹⁷ República Unida da Tanzânia (2004)

⁹⁸ The World Bank (2020)

⁹⁹ República Unida da Tanzânia
Escritório do Vice-Presidente (2020)

¹⁰⁰ Mäkelä (2020)

¹⁰¹ Gordon (2021)

¹⁰² Mäkelä (2020)

¹⁰³ RMI (2021)

¹⁰⁴ Hinton et al (2018)

¹⁰⁵ Bain & Company (2021)

¹⁰⁶ Kibaya & Mvungi (2022)

¹⁰⁷ Basu & Dube (2021)



Além disso, desafios regulatórios, como políticas percebidas como inconsistentes e entraves no licenciamento, geram um ambiente incerto para investidores.¹⁰⁸ O setor de ASM ainda carece de reconhecimento formal, o que dificulta parcerias sustentáveis com plantas de beneficiamento. Preocupações ambientais e a necessidade de conformidade com regras sobre o uso de mercúrio complicam ainda mais as operações. Muitas plantas de beneficiamento enfrentam dificuldades para adotar práticas ambientalmente responsáveis sem comprometer sua viabilidade econômica.¹⁰⁹

Foi particularmente difícil obter informações de plantas de beneficiamento individuais na Tanzânia. A relutância em divulgar informações administrativas, financeiras e de governança sobre as operações de carbono em polpa (CIP) decorre de uma complexa combinação de fatores. Um fator relevante é o ambiente regulatório e as preocupações com a conformidade que esses operadores aparentemente enfrentam. Historicamente, muitos operadores tiveram experiências negativas com órgãos reguladores, o que gerou uma desconfiança generalizada na supervisão estatal. Penalidades ou mudanças abruptas nas regras podem criar um clima de apreensão, levando os operadores a hesitar em compartilhar informações que possam expô-los a fiscalização ou sanções legais. Dada a complexidade das normas do setor mineral na Tanzânia, operadores temem que a divulgação de dados sensíveis resulte em questionamentos legais inesperados.

As vulnerabilidades econômicas também influenciam fortemente o comportamento desses operadores. Empresas de pequeno e médio porte costumam operar com margens de lucro estreitas, o que as torna especialmente sensíveis a riscos que possam afetar sua estabilidade financeira. O receio de revelar dados financeiros pode refletir o medo de expor fragilidades operacionais a concorrentes, o que poderia enfraquecer sua posição no mercado. Operadores também temem que seus dados sejam usados de forma negativa, prejudicando suas atividades comerciais ou suas relações comunitárias. Essa preocupação é ainda mais acentuada em regiões onde a mineração historicamente se associa à exploração e a impactos sociais adversos.

Em muitas comunidades, a mineração está profundamente ligada às identidades locais e às estruturas sociais. Os operadores podem sentir que divulgar informações confidenciais compromete sua imagem perante a comunidade ou levanta dúvidas quanto à sua legitimidade. Além disso, normas culturais relacionadas à privacidade contribuem para a percepção de que dados financeiros e operacionais são assuntos estritamente privados, o que aumenta

a relutância em compartilhá-los com terceiros. Adicionalmente, embora a Tanzânia seja considerada referência na formalização do setor de ASGM, a presença prolongada de atores externos – como comerciantes chineses, indianos e dos Emirados – e sua atuação no contexto político e jurídico local parecem dificultar o avanço rumo à transparência e ao aprimoramento regulatório.

Principais conclusões

- **O setor de ASGM na Tanzânia é marcado por informalidade e práticas socioambientais precárias, incluindo o uso disseminado de mercúrio.** A crescente presença de investidores estrangeiros no setor de ASGM, sobretudo da China, reduziu a disponibilidade de material para plantas de beneficiamento locais. Ainda assim, há oportunidades de aproveitar reformas regulatórias e sistêmicas para fortalecer o papel das plantas, desde que haja mais consistência e fiscalização.
- **Apesar dos esforços de formalização, atores do setor ASGM enfrentam dificuldades para atender às exigências regulatórias, devido à sua complexidade, ambiguidade e falta de conhecimento técnico.** Isso dificulta a criação de plantas de beneficiamento.
- **A aplicação das normas é deficiente.** Esse cenário favorece práticas de corrupção, perpetuando a informalidade e a exploração.
- **Grupos criminosos atuam no setor de ASGM.** Segundo relatos, esses grupos extorquem plantas de beneficiamento, e seu controle sobre a extração de ouro reduz o número de fornecedores legítimos disponíveis.
- **Investidores estrangeiros vêm formando parcerias com titulares de PML e, assim, capturam parte da produção, muitas vezes exportando diretamente por canais próprios e contornando processos oficiais.**
- **Embora as MinGem Houses ainda não adotem práticas robustas de devida diligência, elas representam uma oportunidade para cadeias ASGM mais responsáveis e transparentes.**
- **Estabelecer e operar plantas de beneficiamento é oneroso, e o setor carece de apoio financeiro.**
- **Entre as plantas de beneficiamento, há desconfiança em relação ao governo, motivada por penalidades, mudanças regulatórias abruptas e percepções de corrupção no sistema.**

¹⁰⁸ Mwanga (2020)

¹⁰⁹ Mungai et al (2021)



5. Conclusão e recomendações

Este relatório parte da hipótese de que as plantas de beneficiamento podem ajudar a integrar mais ouro ASM a cadeias de suprimento responsáveis, contribuindo significativamente para setores auríferos formalizados, profissionalizados e sustentáveis — base essencial para impulsionar o desenvolvimento nas regiões produtoras. Nossos achados estão alinhados com os do planetGOLD e da RMI (Capítulo 3), mas ampliam as possibilidades de apoiar uma cadeia de suprimento de ouro ASM mais viável por meio da formalização, legalização e profissionalização das plantas. Identificamos que as plantas de beneficiamento aumentam as taxas de recuperação do ouro, elevando a renda dos mineradores e, com isso, beneficiando também comunidades e governos (via arrecadação tributária). Os mineradores podem aplicar essa renda adicional na formalização, em tecnologias aprimoradas, em medidas de saúde e segurança e em proteção ambiental. Os governos, por sua vez, podem utilizar esses recursos para regulamentar e apoiar melhor o setor. Reconhecemos que alcançar esses resultados é mais fácil de afirmar do que de concretizar.

O relatório conclui que as plantas de beneficiamento podem ser pontos-chave de agregação na cadeia de valor upstream do ouro e ter potencial para ampliar a transparência e viabilizar certos tipos de rastreabilidade. No entanto, manter a operação dessas plantas de forma comercialmente viável e responsável é desafiador, a menos que se atinja um limiar de escala adequado ao contexto, o que ainda é um obstáculo para a maioria. Ainda assim, há casos de sucesso, como em algumas operações no Peru e na Tanzânia. A confiança (ou sua ausência) entre os atores da cadeia influencia o modelo de negócios. Em linhas gerais, uma planta gerida de forma responsável pode ter impacto transformador nas condições adequadas. No entanto, alcançar esse padrão exige um processo contínuo de desenvolvimento, com um ambiente propício (inclusive com apoio governamental adequado) e acesso a capital. Em relação à hipótese original, nossas pesquisas e conversas subsequentes indicam que pode haver mais flexibilidade de escala do que se supunha anteriormente. Uma planta comercialmente viável e operada com responsabilidade pode funcionar com capacidade de 50 t a 100 t por dia em certos contextos. Contudo, essa viabilidade dependerá de o teor médio do minério ser superior à hipótese inicial de 2 g/t.

Há diversos modelos de plantas de beneficiamento nos seis países analisados, com alguns obtendo sucesso em termos de viabilidade comercial, práticas empresariais responsáveis – ou ambos. Para isso, é necessário estabelecer condições políticas, regulatórias e físicas adequadas. Reconhecemos que

fatores específicos de cada país podem dificultar a replicação de modelos bem-sucedidos. Ainda assim, foi possível identificar barreiras comuns que dificultam que mineradores artesanais e plantas de beneficiamento atinjam viabilidade comercial aliada a práticas responsáveis. A seguir, descrevemos os fatores que aumentam as chances de uma planta de beneficiamento ser viável e responsável, oferecendo um guia para proprietários, operadores, investidores, reguladores e parceiros interessados no desenvolvimento desses importantes pontos de agregação para setores de ouro mais sustentáveis.

Fatores de sucesso para plantas de beneficiamento viáveis e responsáveis:

Contexto político e regulatório

- **Adoção de uma estratégia nacional para expansão gradual das plantas de beneficiamento.** Apoiar o crescimento de negócios de mineração e beneficiamento em pequena escala é essencial pelo seu potencial de desenvolvimento e fortalecimento econômico. Governos podem fomentar o desenvolvimento do setor tanto por meio de iniciativas locais (lideradas por produtores/comunidades), com crescimento orgânico, quanto via abordagens corporativas ou investimentos externos (fusões e aquisições), ou combinando ambos os caminhos. Isso exige esforços para integrar as plantas de beneficiamento ao sistema financeiro formal, facilitando o acesso a crédito e capital próprio, além de oferecer suporte técnico em gestão de negócios,





beneficiamento mineral e relacionamento com clientes, fortalecendo a resiliência das operações. Bancos centrais e comerciais podem atuar juntos para estruturar soluções financeiras corporativas sob medida para essas plantas.

- **Marcos regulatórios proporcionais e adequados à realidade do setor.** Reguladores devem equilibrar exigências legais e práticas responsáveis sem tornar a conformidade tão onerosa a ponto de inviabilizar a operação dentro do sistema formal – ou incentivar práticas à margem da legalidade. As regulamentações muitas vezes ignoram a realidade local do setor de ASGM e estabelecem padrões inalcançáveis tanto para mineradores quanto para plantas de beneficiamento, perpetuando um ciclo de informalidade. Faltam incentivos concretos para que mineradores do setor ASM busquem a formalização. Pesquisas futuras podem comparar exigências de formalização para plantas de beneficiamento, barreiras enfrentadas e soluções bem-sucedidas.
- **Promover e recompensar a transição rumo à formalidade.** No Peru, as plantas de beneficiamento se beneficiam por poderem adquirir minério de mineradores em processo de formalização — em vez de aguardarem até que estejam plenamente

formalizados. Esse modelo progressivo tem a vantagem de que o próprio vínculo comercial pode proporcionar aos mineradores capacidade financeira e técnica para aprimorar suas práticas e obter licenças. Contudo, o modelo apresenta limitações, diante de controvérsias recentes e do uso indevido do mecanismo por muitos mineradores que não demonstram intenção real de concluir a formalização. O modelo de melhoria progressiva também pode ser adotado por compradores que operam no downstream de plantas de pequeno porte. No entanto, ele exige total transparência e monitoramento regular para garantir que as organizações mantenham o avanço contínuo. Embora sejam preferíveis regulamentações que incentivem o avanço rumo à formalização plena, elas correm o risco de perpetuar a informalidade se não houver evidência concreta de progresso. A inclusão deve estar condicionada à comprovação de avanços graduais, com participação ativa do governo e dos agentes da cadeia de refino. Isso pode incluir a descentralização da supervisão até que a planta atinja determinado patamar de rendimento, capitalização ou tempo de operação.





Fatores técnicos

- **A escala é importante.** Um setor com menos plantas grandes (em vez de muitas pequenas) é mais fácil de supervisionar e regulamentar e facilita a rastreabilidade. Além disso, plantas maiores contam com mais recursos financeiros e capacidade técnica para atingir a viabilidade comercial. O ponto de equilíbrio entre viabilidade e responsabilidade depende de fatores sob controle – ou não – dos operadores, como custo de conformidade, capital, teor do minério, eficiência do maquinário, modelo de negócios, qualificação técnica, custo e acesso a seguros, entre outros. Quando o custo operacional é alto e/ou as margens são baixas, a escala necessária para garantir viabilidade e responsabilidade também aumenta.
- **Transporte seguro e eficiente.** A concentração das atividades em menos plantas exige infraestrutura de transporte mais robusta e segurança nas rotas para viabilizar o deslocamento de materiais por maiores distâncias. Quando o transporte é seguro e eficiente, os riscos são menores e os custos de logística caem, ampliando a área de captação da planta e sua base de clientes; além disso, pode reduzir a pegada de carbono da cadeia de valor.
- **Capacidade.** Para evitar o uso de mercúrio, as plantas de beneficiamento devem contar com maquinário adequado e conhecimento técnico para implementar tecnologias alternativas e menos agressivas ao meio ambiente. Essas tecnologias devem oferecer alta taxa de recuperação de ouro para incentivar os mineradores a processarem o minério nas plantas, em vez de realizarem eles próprios a amalgamação com mercúrio. As plantas de beneficiamento ganhariam com capacitação em devida diligência e gestão de riscos ambientais, sociais e de governança (ESG).
- **Assistência financeira e técnica.** As plantas de beneficiamento precisam de capital inicial em escala suficiente para entrarem em operação. Elas ganhariam de apoio financeiro e técnico para obter determinadas licenças (por exemplo, licenças ambientais na Mongólia), modernizar seu maquinário e ampliar sua competência e relevância técnica. Pode-se considerar a criação do status de “Processador Visitante WGC” para líderes de mercado que ofereçam orientação a pequenos processadores em fase de desenvolvimento; essa medida pode, inclusive, abrir caminho para o fortalecimento de relações comerciais ao longo do tempo.
- **Proteção ambiental.** As plantas de beneficiamento demandam grandes volumes de água e energia e geram quantidades expressivas de resíduos. Algumas plantas maiores operam com instalações para armazenamento de rejeitos, o que é preferível ao descarte direto no meio ambiente. Entretanto, o gerenciamento de rejeitos envolve riscos significativos. Recomenda-se avaliar a inclusão das plantas de beneficiamento dos países abrangidos no Instituto Global de Gestão de Rejeitos,



com vistas ao desenvolvimento de instalações seguras e ambientalmente eficazes. Embora nossa pesquisa não tenha investigado os impactos climáticos das plantas de beneficiamento, o acesso à energia limpa também é essencial para reduzir a pegada de carbono das cadeias de valor do ouro, dado o consumo energético elevado dessas unidades. Apoiar instalações de rejeitos na adoção de estratégias de circularidade como parte das atividades de devida diligência ambiental conduzidas por parceiros downstream pode contribuir significativamente para a desmaterialização das plantas de beneficiamento, reduzindo seus impactos socioambientais e promovendo melhor desempenho comercial. É fundamental intensificar os esforços para eliminar o uso de mercúrio no setor.

Relacionamentos comerciais

- **Confiança.** Os mineradores frequentemente não confiam nas plantas de beneficiamento – o setor apresenta, de modo geral, baixos níveis de confiança – por receio de serem lesados (ex.: preços injustos, imprecisões nas análises). Isso os leva a preferir processar o ouro por conta própria, o que frequentemente (mas não necessariamente) envolve o uso de mercúrio. Parcerias sólidas e duradouras entre as plantas de beneficiamento, seus fornecedores e compradores (como bancos centrais) são essenciais para seu êxito comercial. Relações comerciais pautadas na confiança garantem maior segurança no fornecimento de material às plantas. Uma boa prática para fortalecer a confiança é oferecer suporte financeiro e/ou técnico aos mineradores, além de adotar procedimentos transparentes de análise e precificação por parte das plantas de beneficiamento.
- **Termos justos de negociação.** Termos de pagamento justos são parte da construção de relacionamentos de confiança com fornecedores. Condições de pagamento precárias – especialmente pagamentos lentos, como os realizados por sistemas governamentais – ou desconfiança nos resultados das análises e na remuneração podem levar os mineradores a vender seu minério em outro lugar. Pagamentos transparentes e eficientes incentivam os mineradores a vender a plantas formais e a participar de programas governamentais, como os de compra do Banco Central. Os bancos centrais devem garantir pagamentos pontuais para manter sua atratividade perante mineradores e plantas. Parte dessa questão pode ser resolvida com o uso inicial da tecnologia XRF e o estabelecimento de laboratórios independentes, capazes de prestar serviços de avaliação confiáveis para os mineradores.
- **Parceria financeira.** Plantas que prestam assistência financeira e/ou técnica aos mineradores geralmente conseguem estabelecer relações mais estáveis e duradouras, garantindo suprimento e tendo melhor supervisão das práticas socioambientais. São necessárias salvaguardas para evitar relações de

dependência e possíveis situações de exploração dos mineradores. Ao fornecer apoio financeiro, as plantas também podem libertar os mineradores de ciclos de dependência com comerciantes informais, garantindo assim maior suprimento. A assistência financeira pode incluir a superação de barreiras logísticas, como a falta de infraestrutura rodoviária. Parcerias inovadoras entre instituições financeiras e plantas podem apoiar esse processo e fortalecer a expertise e a confiança do setor financeiro no engajamento com as cadeias de valor de ASGM, um desafio prioritário de longa data. Parcerias com investidores institucionais, bancos comerciais ou centrais podem viabilizar maior inclusão financeira da ASGM por meio de – ou graças ao – relacionamento com suas plantas de beneficiamento.

- **Modelos de negócios de beneficiamento com tarifação vs. outros.** Consideramos que plantas que assumem a propriedade do material antes de processá-lo têm mais facilidade para implementar a devida diligência e garantir rastreabilidade, em comparação com as que apenas alugam equipamentos e serviços (modelo de tarifação). Se as plantas compram o minério e depois vendem o ouro, tornam-se um ponto de controle na cadeia de suprimentos, o que contribui para mais transparência. Por outro lado, modelos de tarifação costumam atrair mineradores, pois permitem que mantenham controle sobre o material caso desconfiem da planta quanto ao preço. (No entanto, vale destacar que algumas plantas ajustam intencionalmente seus equipamentos para reduzir o rendimento e depois reprocessar os rejeitos em benefício próprio). Como os mineradores querem dinheiro, podem se interessar pela venda direta do minério, desde que superem as barreiras de confiança. Um modelo no qual a planta assume a propriedade do minério tende a ser mais viável comercialmente, pois permite beneficiamento contínuo em vez de operações fragmentadas por lotes.

Outras cooperações

- **Franquias.** Pode ser atraente para as plantas de beneficiamento maiores e mais bem-sucedidas franquiar seus modelos de negócios, procedimentos, contratos etc. em novas geografias, por meio de parceiros locais.
- **Iniciativas multissetoriais e ONGs como parceiros facilitadores.** O programa planetGOLD e seus parceiros, assim como outras iniciativas financiadas por doadores de ONGs internacionais e locais, atuam junto a agentes da cadeia de valor da ASM, reguladores e comunidades locais para fomentar maior cooperação e soluções técnicas e financeiras inovadoras, como ferramentas de rastreabilidade, instrumentos de dívida etc., que aumentem a viabilidade comercial e a responsabilidade das plantas de beneficiamento. Essas iniciativas devem ser aproveitadas e ampliadas para desenvolver operações, suprir lacunas de conhecimento e capacidade



e aprofundar o entendimento mútuo como base para a profissionalização, a legitimação e, assim, a formalização das cadeias de valor da ASGM. É essencial que incluam forte componente de suporte técnico específico para mineração e que não sejam tratados apenas como projetos de desenvolvimento. Essas iniciativas podem ser complementadas por mais aprendizado entre pares dentro do setor.

- **O papel das federações.** Pesquisas futuras podem explorar o papel que federações empresariais podem desempenhar para impulsionar mudanças regulatórias e oferecer suporte à maior viabilidade comercial e conduta empresarial responsável de plantas de beneficiamento e seus fornecedores de ASGM.
- **Outras colaborações setoriais.** Pode haver oportunidade para mais mentorias, troca de boas práticas e desenvolvimento de relações entre agentes da cadeia de valor com caráter tanto comercial quanto colaborativo. Isso pode incluir o gerenciamento ativo das relações entre plantas de beneficiamento e refinarias da LBMA GDL – como ocorre entre a Dynacor e a Precinox. Agentes da LSM também podem exercer papel de mentoria ao apoiar entidades de ASM e cadeias de suprimento responsáveis.

6. Fontes

Alestiklal (2024). In Defense of Their Livelihood: Gold Miners in Mauritania Rise Against the UAE and Russia. <https://www.alestiklal.net/en/article/in-defense-of-their-livelihood-gold-miners-in-mauritania-rise-against-the-uae-and-russia>

Bain & Company (2021). Report on mining operations in Tanzania. Bain & Company.

Basu, A., & Dube, S. (2021). Infrastructure challenges in gold processing: A Tanzanian perspective. *Journal of Mining and Environment*, 12(3), 45-56.

Beck, B. & Kiener, P. (2022). El pasaporte geoforens: Trazabilidad científica del oro. Universidad de Lausana. https://ororesponsable.org/wp-content/uploads/2023/04/UNIL_El-pasaporte-geoforens_Diciembre-2022.pdf

BGR/GIZ (2018). Human Rights Risks in Mining: BGR/GIZ Country Study Mauritania. https://www.delvedatabase.org/uploads/resources/Human_Rights_Risks_in_Mining_Country_Study_Mauritania.pdf

Connectas (2024). Plantas de beneficio: el eslabón ignorado del oro ilegal. <https://www.connectas.org/especiales/plantas-beneficio-eslabon-ignorado-mineria-ilegal-oro-ecuador/>

Delve (nd). Tanzania – Artisanal and Small-scale Mining Sector. Delve Country Profile. <https://www.delvedatabase.org/uploads/resources/Delve-Country-Profile-Tanzania.pdf>

Diario EP (2024). En Chala operan 565 plantas mineras informales. <https://diarioep.pe/en-chala-operan-565-plantas-mineras-informales>

EITI Peru (2024). 9 Informe Nacional de Transparencia: Periodo 2021-2022. <https://eiti.org/sites/default/files/2024-06/IX%20Informe%20Nacional%20de%20Transparencia%20%282021-2022%29%20VERSI%C3%93N%20FINAL.pdf>

EPRM (2021). Business Pilot for Responsible ASM gold. <https://europeanpartnership-responsibleminerals.eu/page/view/fce937a2-83f9-4f27-98b8-85739cebfa01/business-pilot-for-responsible-asm-gold>

Global Organized Crime Index (2021). Philippines. <https://ocindex.net/2021/country/philippines#:~:text=There%20are%20also%20illegal%20gold,smuggling%20of%20gold%20due%20to>

Gordon, R. (2021). Regulatory challenges and illegal mining in Tanzania. *African Journal of Environmental Studies*, 15(2), 89-105.

Hilson, G. (2017). The role of organized crime in artisanal mining in Africa. *Resources Policy*, 50, 75-83.

Hinton, J. J.; Veiga, M. M. & Beinhoff, C. (2018). Women and artisanal mining: Gendered impacts of mining reforms in Africa. World Bank.

Inca One (9 de outubro de 2024). Inca One Provides the Following Shareholder Update. https://incaone.com/news/index.php?content_id=344

InSight Crime (2023). Ataques de bandas de minería de oro en Perú son cada vez más agresivos. https://insightcrime.org/es/noticias/ataques-bandas-mineria-oro-peru-son-cada-vez-agresivos/?utm_source

Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) (2023). Atlas de la pequeña minería y minería artesanal del Perú. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/4046>

International Labour Organization (2020). Artisanal and small-scale gold mining baseline report: Camarines Norte and South Cotabato. ILO.

IPIS (2019). Mapping artisanal mining areas and mineral supply chains in Tanzania. <https://ipisresearch.be/publication/mapping-artisanal-mining-areas-mineral-supply-chains-tanzania/>



ITIE Mauritanie (2023). Mauritanie Rapport ITIE 2023. <https://eiti.org/sites/default/files/Rapport-ITIE-2023-Version-finale-validee-le-08-nov.-2024.pdf>

Kehbila, M., Mtembu, H. & Mbugua, B. (2021). The Impact of Organized Crime on Artisanal Mining in Tanzania. *Journal of African Business*.

Kibaya, S. & Mvungi, N. (2022). Capital investment in Tanzania's small-scale mining sector. *Mining Economics*, 29(1), 20-30.

Kinyondo, A., et al. (2020). Lessons learned from processing plants in Tanzania: A case study on ASM. *Journal of International Development*, 32(4), 623-640.

Lederer, E.M. (2020). UN experts: Gold from Congo going to armed groups, criminals. AP News. <https://apnews.com/general-news-9f78e7cf2b78fc495a017d17b94939c9>

Mäkelä, K. (2020). Legal frameworks in small-scale mining: A comparative analysis. *Journal of African Law*, 64(1), 17-38.

Mestanza-Ramón, C.; D'Orio, G. & Straface, S. (2021). Gold mining in Ecuador: Innovative recommendations for the management and remediation of mercury-contaminated waters. *Green World Journal*, 04 (02/011).

Ministerio del Ambiente y Agua (2020). National Action Plan on the use of Mercury in Artisanal and Small Scale Gold Mining in Ecuador, in accordance with the Minamata Convention on Mercury.

Mongolia EITI (2022). Mongolia Seventeenth EITI Reconciliation Report 2022. <https://eiti.org/sites/default/files/2024-02/Mongolia%20EITI%202022%20Reconciliation%20Report%20in%20ENG.pdf>

Monroy, D. (7 de novembro de 2024). Linking Processing Plants to Artisanal Miners: How to ensure that the sale of ore is fair and promotes responsible mining? Alliance for Responsible Mining. <https://www.responsiblemines.org/en/2024/11/linking-processing-plants-to-artisanal-miners-how-to-ensure-that-the-sale-of-ore-is-fair-and-promotes-responsible-mining/>

Mtembu, M. (2020). The influence of traditional leaders on gold mining practices in Tanzania. *African Studies*, 79(1), 56-72.

Mthembu-Salter, G. (2019). The Role of Organized Crime in the Artisanal and Small-Scale Gold Mining Sector in Tanzania. Occasional Paper, South African Institute of International Affairs.

Mungai, D. et al (2021). Environmental regulations and mercury usage in Tanzanian gold processing. *Environmental Science & Policy*, 118, 231-239.

Mutagwaba, W.; Bosco Tindyebwa, J.; Makanta, V.; Kaballega, D. & Maeda, G. (2018). Artisanal and small-scale mining in Tanzania – Evidence to inform an 'action dialogue'. IIED.

Mwanga, M. (2020). Regulatory inconsistencies in Tanzania's ASM sector. *Journal of Mining Policy*, 10(1), 12-24.

Organization of American States (OAS) (2021). On the Trail of Illicit Gold Proceeds: Strengthening the Fight against Illegal Mining Finances.

Pascual, L.J.H.; Domingo, S.N. & Manejar, A.J.A. (2020). Answering critical questions on small-scale mining in the Philippines. Policy Notes No. 2020-06.

planetGOLD (2024). Documenting planetGOLD programme experiences with ASGM supply chain mechanisms. Burkina Faso, Colombia, Ecuador, Guyana, Indonesia, Kenya, Mongolia, Peru, and the Philippines. [Documenting_planetGOLD_programme_experiences_with_ASGM_supply_chain_mechanisms.pdf](#)

planetGOLD (2021). TSA study on the artisanal and small-scale gold mining sector in Ecuador FAST FACTSfinalING

planetGOLD Mongolia: Improving practice toward a more responsible ASGM sector. <https://www.planetgold.org/mongolia#:~:text=Mongolia's%20Approach,improve%20mining%20operation%20and%20livelihoods>

planetGOLD Philippines: Improving the ASGM sector, from miners to refiners. <https://www.planetgold.org/philippines>

Responsible Minerals Initiative (RMI) (2021). Researching the Role of Aggregators and Crude Refiners in the Gold Supply Chain.

Revista Quehacer (2023). Entre la formalización y la ilegalidad: La minería frente al crimen. https://www.revistaquehacer.pe/13/entre-la-formalizacion-y-la-ilegalidad-la-mineria-frente-al-crimen?utm_source

RPP Noticias (23 ago. 2024). Advierten que no se conocen cuántas plantas de procesamiento de oro hay en el Perú. <https://rpp.pe/economia/economia/advierten-que-no-se-conocen-cuantas-plantas-de-procesamiento-de-oro-hay-en-el-peru-noticia-1578965>



Solidaritas Perú (2023). El riesgo de la infiltración ilegal y criminal en la pequeña minería y la minería artesanal.

<https://www.solidaritasperu.com/infiltracion-ilegal-y-criminal-en-la-pequena-mineria-y-la-mineria-artesanal>

Stapper, D. (17 mar. 2023). Supporting responsible gold production in Mauritania. Pact.

<https://www.pactworld.org/blog/supporting-responsible-gold-production-mauritania>

Sullivan, S., Tschakert, P. & Nhamo, L. (2020). The Political Economy of Mining and the Role of Crime in Tanzania: Implications for Policy and Governance. Extractive Industries and Society.

Tanzania EITI (2024). 14th Report for the Fiscal Year 2021/2022.

<https://eiti.org/sites/default/files/2024-08/14th%20Tanzania%20EITI%20Report%20.pdf>

Tapia, E. (6 dez. 2022). 57 plantas de material minero funcionan sin permiso ambiental. Primicias. 57 plantas de material minero funcionan sin permiso ambiental

Tecnología Minera (2024). Dynacor: La planta procesadora de MAPE más grande del Perú.

<https://tecnologiaminer.com/actualidad/dynacor-la-planta-procesadora-de-mape-mas-grande-del-peru>

The World Bank (2019). FOREST-SMART MINING Identifying Good and Bad Practices and Policy Responses for Artisanal & Small-Scale Mining in Forest Landscapes. World Bank Group.

https://www.profor.info/sites/default/files/Forest%2520Smart%2520Mining_ASM%2520REPORT.pdf

The World Bank (2020). Formalizing artisanal mining: Opportunities and challenges in Tanzania. World Bank Group.

The World Bank (2024). Achieving Sustainable and Inclusive Artisanal and Small-Scale Mining (ASM): A Renewed Framework for World Bank Engagement. Extractives Global Programmatic Support.

UNIDO (2017a). Follow the Money – Mongolia: A Rapid Assessment of Gold and Financial Flows linked to Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Mongolia.

https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2017/11/Mongolia-Report-_20.11.17_low.pdf

UNIDO (2017b). Follow the Money – The Philippines: A Rapid Assessment of Gold and Financial Flows linked to Artisanal and Small-Scale Gold Mining in the Philippines.

https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2017/11/Philippines-Report-_20.11.17_low.pdf

United Republic of Tanzania (2004). Environmental Management Act.

United Republic of Tanzania (2010). Mining Act.

United Republic of Tanzania (2019). Mineral Commission Report.

United Republic of Tanzania Vice President's Office (2020). National Action Plan for Artisanal and Small-Scale Gold Mining 2020 – 2025 in accordance with the Minamata Convention on Mercury. https://minamataconvention.org/sites/default/files/documents/national_action_plan/TANZANIA-NAP-EN-2020.pdf

UNODC (2023). Gold Trafficking in the Sahel. https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/tocta_sahel/TOCTA_Sahel_Gold_v5.pdf

World Gold Council (WGC) (forthcoming). Central Bank domestic ASGM purchase programme – Case Study 2: Mongolia.



7. Anexo: Perfis das plantas de beneficiamento

Planta de beneficiamento H, Mongólia

Teor médio do minério	20 g/t a 100 g/t
Capacidade diária de beneficiamento	5 t
Taxa de utilização	N/A
Produção de doré	100 g a 200 g por dia (em 2020)
Pureza do doré	86% a 96%
Taxa de recuperação de ouro	N/A

Visão geral e situação jurídica

A planta de beneficiamento foi criada em 2008, por meio do projeto SAM da SDC, para oferecer serviços de beneficiamento de ouro sem mercúrio a mineradores artesanais das regiões próximas. Foi a primeira planta de beneficiamento de circuito completo na Mongólia, e seus métodos e modelo foram adotados por outras plantas em todo o país.

A planta agora pertence a um único proprietário. Não há investidores estrangeiros.

No auge, a empresa chegou a empregar 60 trabalhadores. Atualmente, a planta não está em operação devido à falta de fornecimento de minério. A atividade de ASGM na Mongólia diminuiu, mas há sinais de que voltará a crescer a partir desta primavera, dependendo das aprovações de permissões de terras pelo Ministério da Indústria e Minerais, que têm sido adiadas há 2 a 3 anos.

Atualmente, a planta também não é considerada legal, devido à demora na obtenção da DEIA, causada por altos custos e atrasos atribuídos ao Ministério do Meio Ambiente. Após concluir seu FS, a planta enfrentou dificuldades para obter a DEIA devido a diversos entraves regulatórios. No entanto, como o FS expirou após cinco anos, a empresa deverá reenviá-lo como um novo pedido. Atualmente, obter uma permissão ASGM é fundamental para que mineradores de pequena escala possam operar plantas de beneficiamento. A planta aguarda que seus clientes obtenham suas permissões ASGM. Assim que a permissão de uso da terra for concedida, o processo de obtenção das demais autorizações poderá avançar.

Cadeia de suprimentos

O minério vinha predominantemente de uma distância de cerca de 38 km. A fonte mais distante está a 1.500 km. Em média, os mineradores vêm entre

duas e três vezes por mês. Cerca de 80% são clientes fixos e 20% são atendimentos pontuais. No auge, cerca de 30% do minério da planta de beneficiamento vinha de mineradores legais (com licença), e 70% de mineradores ilegais. O proprietário da planta de beneficiamento visita os locais de mineração uma ou duas vezes por ano para interagir com os fornecedores e antecipar os níveis de produção.

A planta de beneficiamento não tem participação em minas e atua apenas como prestadora de serviços de beneficiamento. A planta de beneficiamento concede empréstimos a mineradores para financiar suas atividades, incluindo equipamentos, combustível e transporte. Isso contribui para atrair mineradores a utilizar a planta de beneficiamento. A planta normalmente não oferece assistência técnica junto ao apoio financeiro, concedendo empréstimos apenas a mineradores regulares e de confiança. O proprietário visita os locais de mineração uma ou duas vezes por ano para avaliar as reservas e o teor de ouro.

A planta cobra uma taxa de beneficiamento de 200.000 MNT por tonelada de minério (cerca de 58 dólares). Essa taxa é aplicada tanto a clientes pré-financiados quanto aos demais. A planta compra o ouro dos mineradores descontando esses custos, as refeições e os valores emprestados. Os pagamentos são realizados imediatamente após a produção do doré. Antes de 2013, os pagamentos eram feitos em dinheiro, mas desde então passaram a ser por transferência bancária online.

A planta de beneficiamento possui uma autorização especial para atuar como comerciante de ouro. O proprietário viaja de carro, em média duas vezes por semana, até Ulaanbaatar para vender o ouro a outro comerciante local. Esse comerciante revende o ouro ao Mongol Bank. A planta utiliza esse intermediário, que acumula ouro de várias origens, pois quantidades inferiores a 100 g não podem ser vendidas diretamente ao banco. Segundo o proprietário, os comerciantes de ouro também exigem menos formalidades do que o Mongol Bank exigiria em uma venda direta. Ele acrescentou que uma das principais desvantagens do Mongol Bank é o fato de que a pureza do ouro é analisada em um laboratório especializado, o que costuma levar de 1 a 3 dias.

Operações

A planta tem capacidade de beneficiar 2,5 t de minério por dia por moinho. No auge, em 2018, a planta operava com oito moinhos. Atualmente restam apenas dois, o que equivale a uma capacidade total de 5 t por dia. Os demais moinhos foram vendidos para outras plantas de beneficiamento. A produção diária de doré foi de 100 g a 200 g em 2020. A pureza do ouro varia conforme a origem do minério, com teores entre 0,860 e 0,960. Esses valores se baseiam em análises feitas pela planta de cianetação que adquire os rejeitos da planta de beneficiamento.



A maior parte do minério vem da lavra de rocha dura, na forma de minério bruto. O minério contém entre 20 g/t e 100 g/t de ouro recuperável. O proprietário da planta avalia o teor de ouro com base em sua experiência nos diferentes locais de ASGM, observando a cor e o tamanho das partículas do minério. Ele também se baseia nos relatos dos mineradores sobre a taxa média de recuperação por saco ou por tonelada. Os métodos de densidade da água também ajudam a determinar a concentração de ouro.

Os próprios mineradores processam o ouro na planta de beneficiamento, utilizando os equipamentos disponíveis. A planta utiliza apenas métodos gravimétricos e água, sem o uso de produtos químicos. Ela conta com um britador de mandíbulas, dois moinhos de rolos úmidos com calha concentradora, uma mesa vibratória, um forno de fundição, além de bombas d'água, carrinho de mineração, uma cadeira de rodas e uma balança eletrônica. O minério é inicialmente fragmentado por um britador de mandíbulas, reduzido de 250 mm para 50 mm. O moinho tritura o minério britado até partículas finas, liberando o ouro contido. O fluxo de transbordamento passa por uma calha de borracha, separando as frações leves (ganga) das pesadas (metais). Após a moagem no moinho úmido, o concentrado se acumula no fundo do moinho e da calha de borracha. Esse concentrado é então processado em uma mesa vibratória, que separa o material em concentrado, intermediário e rejeito gravimétrico. O concentrado segue para a bateia manual, que remove ganga mais pesada ou de maior tamanho, enquanto o intermediário e os rejeitos são armazenados em bacias específicas. Um forno a gás liquefeito (GLP) é usado para fundir o concentrado final de ouro, permitindo que seja moldado em doré. O processo de fundição é feito com bórax, que reduz o ponto de fusão do ouro e ajuda na remoção de impurezas.

Gestão de rejeitos

A planta possui uma bacia de rejeitos. Quando atinge a capacidade máxima, os rejeitos são escavados e espalhados em uma área adjacente à bacia para secagem. Isso se deve ao fato de que essas bacias geralmente têm capacidade limitada, enchendo em períodos de 7 a 30 dias. Para evitar transbordamentos, os rejeitos são escavados antes de a bacia atingir sua capacidade total e transferidos para uma área separada. A secagem dos rejeitos na área de armazenamento designada permite que o excesso de água evapore, reduzindo o peso do material e os custos de transporte até a planta de cianetação. Embora algumas instalações utilizem bacias com revestimento de concreto, nenhuma emprega membranas geopoliméricas. Isso se explica pelo fato de que os rejeitos não contêm produtos químicos e a área é escavada semanalmente com escavadeira, o que inviabiliza o uso de membranas.

A água decantada da bacia de rejeitos pode ser reutilizada no processo, uma vez que a planta opera sem o uso de produtos químicos. A planta de beneficiamento vende e entrega os rejeitos com teor de ouro a uma planta de cianetação (investimento chinês), localizada a 40 km de distância. Devido ao uso de tecnologia gravimétrica, parte do ouro acaba sendo perdida nos rejeitos. O proprietário da planta transporta os rejeitos secos para a planta de cianetação usando caminhões basculantes pequenos (capacidade de 30 t), duas a três vezes por ano. O teor médio de ouro nos rejeitos é de 4 g/t a 6 g/t. Conforme o acordo, a planta de cianetação desconta os custos operacionais, a umidade do minério, a pureza do ouro, uma taxa de recuperação de 90%, a parte do rendimento (40%) e o imposto de renda. Em geral, o proprietário dos rejeitos negocia um acordo de divisão de lucros de 60/40% com a planta de cianetação.

Devida diligência e ESG

Em termos de rastreabilidade, a planta de beneficiamento registra os mineradores, juntamente com a quantidade de minério e de ouro, a cada utilização da planta. O principal objetivo desse registro é determinar a pureza do ouro com base na origem do minério. O relacionamento com os mineradores é fortemente baseado em confiança e na continuidade dos vínculos. Os compradores do ouro não questionam a origem do metal. O proprietário da planta presume que o ouro será repassado ao Mongol Bank, mas não consegue acompanhar seu destino após a venda ao comerciante. Parte desse ouro pode acabar sendo contrabandeada para a China.

A planta está atualmente trabalhando para obter a DEIA, que incluirá uma avaliação detalhada dos impactos ambientais e das medidas de mitigação. No momento, a equipe não conta com especialistas ambientais.

A planta não segue nenhum padrão específico de ESG, tampouco parece verificar práticas empresariais responsáveis nas visitas aos locais de mineração.



Planta de beneficiamento L, Peru

Teor médio do minério	Varia
Capacidade diária de beneficiamento	250 t
Taxa de utilização	1
Produção de doré	N/A
Pureza do doré	N/A
Taxa de recuperação de ouro	91,5%

Visão geral e situação jurídica

A planta de beneficiamento L foi fundada em 2001. E cresceu junto com a atividade mineradora na região. A planta está totalmente formalizada e possui licença de exportação.

A planta opera como uma sociedade anônima fechada com dois sócios. Não há acionistas nem investidores estrangeiros.

A planta costuma ser autofinanciada. Mas já teve acesso a crédito bancário no passado.

Como há muitas plantas de beneficiamento na região, há concorrência quanto à eficiência e às condições de mercado oferecidas. Esta planta se beneficia de uma boa localização e busca atuar com transparência e realizar pagamentos pontuais aos fornecedores.

Cadeia de suprimentos

A planta de beneficiamento não tem participação direta em áreas de mineração. Compra minério de minas, em sua maioria de ASM, já formalizadas ou em processo de formalização. No segundo caso, os mineradores precisam estar registrados no REINFO. A planta mantém uma lista de fornecedores, em sua maioria regulares.

Anteriormente, a planta oferecia assistência técnica aos mineradores. Essa necessidade vem diminuindo, à medida que os mineradores se tornam mais autossuficientes. Da mesma forma, costumavam oferecer apoio financeiro, o que atualmente não ocorre mais.

Antes, os mineradores entregavam todo o material diretamente à planta de beneficiamento. Hoje, também contam com agentes de coleta que visitam os locais de mineração. Durante as visitas, verificam se a extração ocorre nas áreas declaradas.

Após a chegada do material à planta, os pagamentos aos mineradores levam de 3 a 5 dias. Isso se deve ao fato de que o material é frequentemente analisado em laboratório externo.

Operações

A planta assume a propriedade do minério ao recebê-lo e vende o doré.

Cerca de 200 pessoas trabalham na planta em dois turnos (manhã e tarde).

Embora a planta possua seus próprios laboratórios, o minério também é frequentemente analisado externamente antes das negociações com os fornecedores.

A planta conta com britadores primários e secundários, moinhos de bolas (de vários tamanhos), tanques agitadores e sistemas de absorção com carvão ativado. Adotam dois processos: CIP e flotação.

Todo o doré é transportado semanalmente para a processadora e exportadora. O ouro é geralmente exportado para Dubai ou Índia.

Entre a chegada do minério à planta e a exportação, decorrem cerca de 20 dias.

Gestão de rejeitos

A planta de beneficiamento atualmente não reprocessa os rejeitos.

Devida diligência e ESG

A planta verifica a documentação dos fornecedores e a origem do minério. O responsável por conformidade realiza visitas periódicas aos fornecedores para verificação in loco. Há preocupação com a legalidade da origem do minério.

Todas as transações são realizadas via transferência bancária.

Há preocupações com segurança em relação a roubos. A planta conta com serviços de segurança internos e externos.

Ela conta com um departamento de saúde, segurança ocupacional e ambiental e um plano de gestão ambiental.

A planta gera muitos empregos locais e realiza investimentos significativos em projetos sociais locais.



Planta de beneficiamento N, Tanzânia

Teor médio do minério	30 g/t
Capacidade diária de beneficiamento	500 t
Taxa de utilização	89,3%
Produção de doré	250 g por dia
Pureza do doré	85% a 95%
Taxa de recuperação de ouro	90%

Visão geral e situação jurídica

O desenvolvimento da planta de beneficiamento N foi iniciado em 2023 e a produção começou em novembro de 2024.

A planta foi concebida para oferecer serviços de beneficiamento por CIP, sem mercúrio, a mineradores de ASGM na Tanzânia. O modelo de negócios evoluiu para criar uma cadeia de suprimentos integrada verticalmente e sem uso de mercúrio. Isso porque modelos anteriores baseados apenas na atuação como intermediários ou fornecedores de plataformas de rastreabilidade e cadeia de suprimentos revelaram-se inviáveis sob o ponto de vista comercial.

A planta está legalmente registrada e possui licença de exportação. Pertence a uma empresa limitada, controlada por uma holding com proprietários tanzanianos, além de investimentos de uma consultoria de capital e investidores dos EUA.

Cadeia de suprimentos

A planta tem participação em minas por meio de dois sistemas distintos. Às vezes, firma contrato com o titular da licença para abrir um novo poço, recebendo 80% do minério produzido como compensação pelos serviços de desenvolvimento e operação da mina. Em outras ocasiões, firma contrato com o proprietário de um garimpo para assumir e melhorar um poço existente. Nesse caso, recebe entre 54% e 64% do minério produzido em troca dos serviços de desenvolvimento e operação da mina. A participação exata na produção depende das obrigações de royalties existentes com partes interessadas, como o titular da licença, o proprietário da terra, cooperativas de mineração e outros. Essas minas em regime de parceria estão todas localizadas a menos de 5 km da planta de beneficiamento.

A planta também compra minério de outros mineradores verificados da ASGM e planeja também adquirir rejeitos de plantas locais de beneficiamento por gravidade ou lixiviação em tanques, com o objetivo de promover a recuperação ambiental local.

A demanda por seus serviços é supostamente muito alta e a principal limitação não é a oferta, mas sim a capacidade atual de beneficiamento da planta.

A planta é competitiva porque os mineradores não dispõem de capital nem conhecimento técnico para construir e operar suas próprias instalações de beneficiamento. Além disso, a planta oferece uma produção de ouro mais rápida e com maior taxa de recuperação (95%), em comparação aos cerca de 60% observados nas unidades de lixiviação em tanques disponíveis para locação. Além disso, essas instalações de lixiviação só estão disponíveis para locação e exigem pagamento antecipado em dinheiro pelos serviços.

Atualmente, a planta não oferece pré-financiamento aos mineradores. No entanto, por meio de sua plataforma, a planta registrará dados de produção e teor de mineralização de seus fornecedores, ajudando a avaliar sua confiabilidade de crédito e promovendo oportunidades de investimento junto a parceiros bancários.

A planta assume a custódia do minério no local da mina ou na planta de beneficiamento, conforme a preferência do minerador. Posteriormente, uma empresa vinculada assume a custódia do doré produzido – essa empresa tem participação estatal e oferece aos vendedores um desconto de 2% nos royalties, como forma de captar a produção e fortalecer as reservas locais de ouro. A refinaria está localizada na região. Atualmente, a planta está desenvolvendo um canal de vendas para uma refinadora da LBMA na Suíça. Somente o ouro originado de minério será vendido por esse canal. A planta venderá os materiais originados de rejeitos à empresa relacionada assim que o canal com a LBMA estiver operacional.

Operações

Em janeiro de 2025, a planta iniciou a ampliação de sua capacidade de beneficiamento para 500 t por dia, com planos de atingir 1.000 t por dia até o fim do ano.

No modelo atual, baseado em royalties, a planta mantém a custódia de todo o minério, e os mineradores de ASGM recebem 50% do retorno líquido da fundição. Está em curso uma transição para o modelo de compra de minério, no qual a planta passará a pagar 35% do valor do ouro contido, conforme testes metalúrgicos. No modelo de royalties, os pagamentos são feitos após a venda do ouro. Já no modelo de compra, os pagamentos ocorrem após a visita inicial ao local e no momento da retirada ou entrega do minério, por meio digital (Mobile Money ou transferência bancária). A substituição do pagamento em espécie visa reduzir a carga de reporte à Unidade de Inteligência Financeira (FIU) e mitigar riscos de crimes financeiros, como lavagem de dinheiro, comércio ilícito de ouro e evasão fiscal.

A planta conta com um laboratório metalúrgico completo em sua unidade de beneficiamento. Eles utilizam uma escala de pureza da água que foi



verificada pela Agência de Pesos e Medidas do governo (WMA). O teor varia entre 1,5 g/t e 20 g/t, com média de 3 g/t.

A planta dispõe dos seguintes equipamentos no local: carregadeira, caminhões basculantes e alimentador, além de equipamentos para britagem, peneiramento, moagem, lixiviação e eluição. O britador primário alimenta um britador secundário, com uma peneira vibratória de dois andares entre eles. O material britado é armazenado antes de ser transferido para o silo de minério fino por meio de correias transportadoras. O material do silo de minério fino é transportado para um moinho de bolas por outra correia. O meio de moagem inclui água e esferas de aço; a polpa resultante é bombeada para um ciclone para separação. Os materiais desejados seguem para tanques de CIL (Carbon-in-Leach) para cianetação. A polpa percorre os tanques por gravidade, seguindo para uma peneira tipo trommel e, em seguida, para a Instalação de Armazenamento de Rejeitos (TSF).

Gestão de rejeitos

A planta gera cerca de 200 metros cúbicos de rejeitos por dia. Os rejeitos não são reaproveitados, sendo apenas monitorados quanto ao teor mínimo de ouro. A planta conta com uma TSF industrial e um sistema de tratamento de água instalado. A planta também conta com um especialista em gestão de riscos ambientais.

Devida diligência e ESG

A planta está em processo de instalação de uma cerca interna de segurança com pontos de verificação para revista e apreensão, a fim de proteger a área de beneficiamento e eluição. Isso visa se proteger contra a coleta de rochas de baixo teor por mineradores de ASGM nos arredores da planta.

Antes de realizar transações com mineradores, a planta avalia as práticas de extração, a legalidade e as condições ambientais e de segurança dos fornecedores. Também verifica a validade das licenças. Está em andamento a reformulação dos procedimentos de aquisição, com vistas ao alinhamento aos padrões da LBMA. Estão previstas verificações bimestrais junto aos fornecedores e monitoramento contínuo das minas parceiras sob gestão da planta. O objetivo é assegurar a conformidade com normas trabalhistas, de segurança e ambientais, obrigações fiscais e de royalties, além de validar os níveis de produção informados. O monitoramento inclui, ainda, auditorias-surpresa eventuais. A origem e o transporte do minério são documentados por meio de formulários padronizados e marcação georreferenciada por GPS. Geólogos de campo utilizam uma ferramenta própria para registrar informações sobre o formato do poço, os equipamentos utilizados, os volumes de produção e as características do minério, garantindo

a rastreabilidade da origem. Atualmente, a empresa utiliza a plataforma Fulcrum para consolidar dados de KYC e informações georreferenciadas das minas em visualizações de lista e mapa. Até o final do primeiro trimestre de 2025, está prevista a implementação de uma solução própria para rastreabilidade da cadeia de suprimentos, voltada a fornecedores e minas parceiras. A ferramenta automatizará o rastreamento de origem, KYC e os processos de devida diligência sobre o minério adquirido e o ouro produzido. A planta conta com um responsável técnico em segurança e meio ambiente, com experiência prévia em outras operações de beneficiamento. Também segue as diretrizes do Código de Uso Responsável de Cianeto. A Mwamba Mining está estruturando procedimentos ambientais e de segurança específicos para as minas parceiras da ASGM, além das exigências legais para manutenção das licenças PML. Entre os compromissos assumidos, estão ações de reflorestamento e fechamento de cavas legadas. Na área social, mantém um programa de aprendizagem técnica e profissional voltado a jovens da região. A maior parte da força de trabalho é local. A empresa reinveste 1% de sua receita em projetos comunitários, com contribuições voluntárias adicionais voltadas principalmente a iniciativas nas áreas de educação e saúde.



World Gold Council

15 Fetter Lane, Londres
EC4A 1BW
Reino Unido

T +44 20 7826 4700

F +44 20 7826 4799

W www.gold.org

Publicado: maio de 2025