

# OS IMPACTOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO E A VIOLAÇÃO DO TRABALHO DECENTE: CONSEQUÊNCIAS DA CONTAMINAÇÃO POR MERCÚRIO E DO DESMATAMENTO PARA OS TRABALHADORES

THE ENVIRONMENTAL IMPACTS OF MINING AND THE VIOLATION OF DECENT WORK: CONSEQUENCES OF MERCURY CONTAMINATION AND DEFORESTATION FOR WORKERS

|             |            |
|-------------|------------|
| Recebido em | 08/05/2025 |
| Aprovado em | 26/05/2025 |

Gabriela Caroline Miranda de Oliveira<sup>1</sup>  
Juliana Oliveira Eiró do Nascimento<sup>2</sup>

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo geral examinar de que forma os impactos ambientais decorrentes da atividade mineradora influenciam as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores, comprometendo os parâmetros de trabalho decente definidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT). Entre os objetivos específicos, destacam-se: a investigação dos efeitos do mercúrio sobre a saúde dos garimpeiros; a análise das repercussões do desmatamento sobre o ambiente laboral; e a discussão da correlação entre degradação ambiental e deterioração das condições de trabalho. A pesquisa adota o método hipotético-dedutivo, com abordagem qualitativa e caráter exploratório, sendo conduzida por meio de análise bibliográfica e documental, abrangendo legislações, relatórios institucionais e estudos acadêmicos. Os resultados evidenciam que os trabalhadores do setor mineral estão expostos a riscos significativos à saúde e a violações de direitos fundamentais, sobretudo em contextos marcados pela insuficiência de fiscalização ambiental e trabalhista. A exposição prolongada ao mercúrio acarreta graves danos neurológicos, enquanto o desmatamento compromete ecossistemas e agrava a insegurança social nas regiões afetadas. Exemplos como os de Barcarena (PA) e o garimpo em Peixoto de Azevedo (MT) ilustram a conexão entre a degradação ambiental e a precarização das relações de trabalho. Conclui-se, portanto, que é imprescindível a implementação urgente de políticas públicas integradas, voltadas à proteção ambiental, à saúde ocupacional e à efetivação dos direitos trabalhistas, com vistas à promoção de um modelo de mineração fundado nos princípios da sustentabilidade e da dignidade da pessoa humana.

**Palavras-chave:** Mineração; precarização laboral; trabalho decente; impactos ambientais

## ABSTRACT

This study aims to examine how environmental impacts resulting from mining influence labor conditions and workers' health, undermining the criteria of decent work established by the

<sup>1</sup>Graduanda em Direito pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

<sup>2</sup>Mestre em Direitos, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional; Advogada escritório André Eiró Advogados; Professora Graduação e Pós-graduação CESUPA; Editora-gerente Revista Jurídica CESUPA.

International Labour Organization (ILO). Among the specific objectives are the investigation of mercury's effects on the health of gold miners, the analysis of deforestation's repercussions on the work environment, and the discussion of the relationship between environmental degradation and the deterioration of labor conditions. The research employs the hypothetical-deductive method with a qualitative and exploratory approach, conducted through literature and document analysis, including legislation, institutional reports, and academic studies. The findings reveal that mining sector workers face significant health risks and violations of fundamental rights, particularly in contexts of weak environmental and labor oversight. Prolonged exposure to mercury results in severe neurological damage, while deforestation harms ecosystems and exacerbates social insecurity in the affected areas. Cases such as Barcarena (PA) and the mining site in Peixoto de Azevedo (MT) demonstrate the direct connection between environmental degradation and the precarization of labor relations. Therefore, the urgent implementation of public policies is necessary to integrate environmental protection, occupational health, and the defense of labor rights, promoting a mining model that upholds the principles of sustainability and human dignity.

**Keywords:** Mining; labor precarization; decent work; environmental impacts.

## 1 INTRODUÇÃO

A mineração tem se consolidado como uma das atividades econômicas mais lucrativas e, simultaneamente, mais controversas ao longo da história. De um lado, representa um setor estratégico para o desenvolvimento industrial e tecnológico, ao fornecer insumos fundamentais para diversas cadeias produtivas. De outro, carrega um histórico de impactos ambientais e sociais expressivos, sobretudo em regiões onde a exploração mineral ocorre de forma intensiva e, por vezes, sob condições precárias de fiscalização estatal.

O avanço da mineração sobre áreas ambientalmente sensíveis — como florestas tropicais e comunidades ribeirinhas — suscita sérios questionamentos quanto aos seus efeitos não apenas sobre o meio ambiente, mas também sobre as condições de vida das populações que dela dependem para sua subsistência.

Entre os principais desafios ambientais associados à atividade mineradora, destacam-se a contaminação por metais pesados, como o mercúrio, e o desmatamento acelerado, ambos geradores de crescente preocupação. O mercúrio, amplamente utilizado no garimpo de ouro, tem sua liberação descontrolada responsável por comprometer ecossistemas inteiros, afetando a qualidade da água, do solo e a biodiversidade. O desmatamento, por sua vez, agrava as mudanças climáticas e provoca a destruição de habitats naturais, colocando em risco tanto a fauna quanto as comunidades que dependem diretamente desses recursos.

Diante desse cenário, torna-se necessário refletir sobre quais são as consequências diretas da degradação ambiental sobre os próprios trabalhadores da mineração. Se, por um lado, a mineração constitui fonte de emprego e renda, por outro, as condições laborais no setor nem sempre asseguram os princípios da segurança e da dignidade no trabalho. A exposição contínua

a ambientes insalubres, a carência de equipamentos de proteção individual adequados e os riscos de enfermidades decorrentes da exposição a substâncias tóxicas estão entre os inúmeros desafios enfrentados por esses trabalhadores.

Nesse contexto, a presente investigação tem por finalidade reunir e analisar informações que respondam à seguinte indagação: de que forma os impactos ambientais da mineração, especialmente a contaminação por mercúrio e o desmatamento, afetam as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores, comprometendo os parâmetros de trabalho decente definidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT)?

Parte-se da hipótese de que a degradação ambiental provocada pela atividade mineradora — notadamente a contaminação por mercúrio e o desmatamento — compromete diretamente as condições laborais, expondo os trabalhadores a riscos graves à saúde e à precarização das relações de trabalho, em violação aos princípios do trabalho decente estabelecidos pela OIT.

O objetivo geral do estudo é analisar como os impactos ambientais decorrentes da mineração afetam as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores, especialmente nos casos de contaminação por mercúrio e desmatamento, comprometendo os padrões de trabalho decente defendidos pela OIT.

Para alcançar esse objetivo, a pesquisa será desenvolvida em cinco seções. A primeira consiste nesta introdução. A segunda tratará do conceito de trabalho decente e sua interface com a proteção ambiental, com ênfase na noção de meio ambiente laboral equilibrado como dimensão dos direitos fundamentais dos trabalhadores. A terceira seção abordará a mineração e seus impactos ambientais, com destaque para os efeitos da contaminação por mercúrio e do desmatamento sobre o ecossistema e as populações atingidas. A quarta seção será dedicada à análise dos impactos ambientais sobre os trabalhadores, investigando como os danos ecológicos repercutem diretamente na saúde, nos direitos e na dignidade desses indivíduos no ambiente de trabalho. Por fim, a quinta seção apresentará as considerações finais, com as conclusões e possíveis caminhos para enfrentamento das questões analisadas.

A mineração configura-se como uma das atividades econômicas com maior potencial de impacto ambiental e social, afetando diretamente ecossistemas e populações que dela dependem. A contaminação por mercúrio e o desmatamento não apenas comprometem o equilíbrio ambiental, mas também expõem os trabalhadores a condições precárias de trabalho, marcadas por insalubridade, insegurança e riscos severos à saúde. Diante desse cenário, justifica-se a presente pesquisa pela necessidade de compreender como tais impactos violam direitos fundamentais e comprometem a efetividade dos princípios de trabalho decente.

Pretende-se, com isso, contribuir para o aprofundamento dos debates acadêmicos e para a formulação de políticas públicas mais eficazes e integradas entre proteção ambiental e justiça social no contexto laboral.

A pesquisa será conduzida com base no método hipotético-dedutivo, adotando abordagem qualitativa de natureza exploratória, com o intuito de ampliar a compreensão acerca dos impactos da degradação ambiental sobre o trabalho no setor minerador. Quanto aos procedimentos técnicos, serão utilizados a pesquisa bibliográfica e a análise documental, com consulta a legislações, relatórios institucionais, publicações acadêmicas e documentos oficiais da OIT relacionados ao trabalho decente e ao meio ambiente laboral.

## **2 TRABALHO DECENTE E MEIO AMBIENTE LABORAL**

Trabalhar é um direito no qual tantos outros se baseiam; trata-se, em breves linhas, de um dever do Estado em criar condições para que o sujeito, por meio de uma habilidade própria, exerça uma ocupação capaz de garantir sua subsistência e a de sua família. O trabalho, nesse sentido, não representa apenas um meio de obtenção de renda, mas um fundamento da dignidade humana e da inclusão social (Brito Filho, 2023).

No entanto, conforme tem destacado a literatura especializada, essa garantia essencial não tem sido efetivamente priorizada em escala global. Assim, um direito que serve de base para muitos outros encontra-se, frequentemente, negligenciado. Mais grave ainda é constatar que não há, por parte do Estado, uma postura ativa voltada à transformação desse cenário. Como ressalta Brito Filho (2018, p. 52), os Estados, “embora aparentemente preocupem-se com a questão, adotam visão muito mais adequada à atuação do capital, criando medidas que favorecem a atividade produtiva com fins simplesmente econômicos, e não sociais.”

É nesse contexto que se destaca a contribuição da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que, em 1999, introduziu o conceito de trabalho decente como uma resposta normativa e política à precarização do trabalho. Essa noção contempla mais do que o simples acesso ao emprego: pressupõe condições justas, seguras e igualitárias, com proteção social e respeito aos direitos fundamentais dos trabalhadores.

As convenções fundamentais da OIT representam a base normativa que sustenta o conceito de trabalho decente, ao estabelecerem padrões universais de proteção aos direitos dos trabalhadores. Entre elas, destacam-se as Convenções nº 87 e 98, que asseguram, respectivamente, a liberdade sindical e o direito à negociação coletiva, pilares essenciais para a autonomia dos trabalhadores na defesa de seus interesses. Também são fundamentais as

Convenções nº 29 e 105, que tratam da erradicação do trabalho forçado, e as Convenções nº 138 e 182, voltadas à eliminação do trabalho infantil, ao fixarem idades mínimas para admissão no emprego e proibirem as piores formas de exploração do trabalho infantojuvenil.

No campo da promoção da igualdade, as Convenções nº 100 e nº 111 asseguram, respectivamente, a igualdade de remuneração entre homens e mulheres e a proibição de discriminações no emprego e na ocupação. Além dessas, destaca-se a Convenção nº 155, que trata especificamente da segurança e saúde dos trabalhadores e da melhoria do meio ambiente de trabalho, reconhecendo que condições laborais seguras e saudáveis são componentes indissociáveis da dignidade humana e da efetividade dos direitos sociais. Juntas, essas convenções consolidam os pilares normativos do trabalho decente, reafirmando o compromisso internacional com a justiça social e a proteção do trabalhador em todas as suas dimensões.

Essa concepção foi reforçada com a Agenda 2030 da ONU, especialmente por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 8, que estabelece o compromisso com o crescimento econômico inclusivo e sustentável, aliado à promoção do emprego pleno, produtivo e do trabalho decente para todos (ONU, 2015). Trata-se de um pacto global que visa enfrentar a exploração, reduzir desigualdades e promover justiça social nas relações laborais.

Quando essas condições são efetivamente observadas, os benefícios não se limitam ao trabalhador individual. Um trabalho digno contribui para a melhora da qualidade de vida, a redução das desigualdades sociais e a construção de uma sociedade mais justa e harmoniosa. Trabalhar com dignidade significa estar inserido em um contexto laboral que respeite a pessoa humana, ofereça condições justas e assegure direitos fundamentais (Manus, 2022).

Para isso, conforme destaca Brito Filho (2023), a noção de trabalho decente é sustentada por um conjunto de garantias fundamentais, respaldadas por tratados internacionais e normas internas, que visam assegurar a dignidade da pessoa que trabalha. O direito ao trabalho, previsto no artigo 23 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), é entendido pelo autor como um dos direitos mínimos em prol da dignidade humana do trabalhador.

Entre os elementos estruturantes dessa concepção está também a liberdade para escolher livremente o tipo de ocupação a ser exercida (Brito Filho, 2023), princípio afirmado pela própria DUDH (ONU, 1948), que condena práticas laborais coercitivas ou degradantes. Complementando essa perspectiva, Brito Filho (2023) enfatiza o papel da igualdade de acesso às oportunidades, reforçando a necessidade de eliminar práticas discriminatórias, sejam elas baseadas em gênero, raça, origem ou religião. A promoção da equidade, nesse contexto, é indissociável do ideal de justiça social.

Além disso, a existência de condições laborais adequadas, que compreendam uma remuneração justa, uma carga horária razoável e um ambiente de trabalho seguro, é apontada como essencial por Brito Filho (2023). Com base no positivado na Constituição Federal de 1988, art 7º, IV aliado a Consolidação das Leis do Trabalho nos art. 76 a 78, se tem a compreensão da remuneração como um direito que integra a estrutura das relações entre capital e trabalho reforça a importância de sua justa estipulação. O trabalhador não pode receber menos do que o valor mínimo necessário à digna sobrevivência, tampouco ter parte significativa de sua remuneração redirecionada de forma indevida ao tomador dos seus serviços (Brasil, 1988; Brasil, 1943).

Além do salário, Brito Filho (2023) salienta a importância de uma jornada de trabalho equilibrada e do direito ao descanso, ambos indispensáveis à saúde física e emocional do trabalhador e à preservação de vínculos laborais sustentáveis.

Outros direitos fundamentais que integram o eixo do trabalho decente, segundo Brito Filho (2023), incluem a proibição absoluta do trabalho infantil — essencial para o desenvolvimento pleno de crianças e adolescentes — e a garantia da liberdade sindical, que permite aos trabalhadores organizarem-se para defender coletivamente seus interesses e direitos, conforme argumenta Brito Filho (2018, p. 55):

é da possibilidade de união dos trabalhadores, ressalta-se, que nascem as principais garantias contra a exploração do trabalho humano. Negar a sindicalização livre, então, bem como os instrumentos que decorrem da união dos trabalhadores, é negar praticamente todos os mínimos direitos dos trabalhadores, pois o Estado, quando concede esses direitos, via de regra o faz pela pressão organizada exercida pelos que vivem do trabalho e por seus representantes.

Por fim, destaca-se a proteção contra riscos sociais, que envolve não apenas a saúde e segurança ocupacional, mas também mecanismos de previdência e seguridade (Brito Filho, 2023).

Diante do escopo desta pesquisa, optou-se por aprofundar a análise de um desses eixos fundamentais: a garantia de um ambiente laboral saudável, diretamente relacionado à dignidade do trabalhador e à construção de relações laborais mais humanas e sustentáveis.

No Brasil, tal direito é expressamente assegurado pela Constituição Federal de 1988, no artigo 7º, inciso XXII, que garante aos trabalhadores a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança (Brasil, 1988).

Esse comando constitucional é concretizado por meio da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e das Normas Regulamentadoras (NRs), editadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que estabelecem critérios técnicos para a prevenção de acidentes e doenças

ocupacionais. A NR-6, por exemplo, trata dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), enquanto a NR-9 disciplina o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), e a NR-15 aborda as atividades e operações insalubres.

Além disso, o artigo 157 da CLT impõe ao empregador a obrigação de cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho, sendo igualmente exigido que informe e treine os empregados quanto aos riscos existentes (Brasil, 1943). Dessa forma, o ordenamento jurídico brasileiro reconhece que a preservação da saúde e da integridade física e mental do trabalhador não é apenas uma exigência legal, mas expressão concreta do princípio da dignidade da pessoa humana nas relações de trabalho.

Dessa forma, evidencia-se que a remuneração, embora indispensável, não é suficiente, por si só, para caracterizar o trabalho decente. É necessário garantir um conjunto de condições que respeitem a integridade física, mental e social do empregado. Por outro lado, uma remuneração justa — compatível com o valor do trabalho prestado — é indispensável para que o trabalhador possa viver com dignidade, sem ser submetido a condições adversas (Silva; Souza, 2018).

A observância desses princípios repercute positivamente não apenas na vida dos trabalhadores, mas também na própria dinâmica organizacional. Para a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2022), o respeito às normas de trabalho decente melhora a qualidade de vida dos trabalhadores, aumenta a produtividade das empresas e contribui para um desenvolvimento social equilibrado.

Nesse sentido, práticas preventivas como o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), treinamentos contínuos e a implementação de protocolos de segurança resultam na redução de riscos de acidentes e doenças ocupacionais, além de promoverem ambientes mais saudáveis e eficientes.

Tais práticas encontram respaldo em fundamentos éticos sólidos, conforme ilustra Quaresma (2020, p. 18), ao afirmar que:

a atribuição de mero preço aos que dispõem de sua força de trabalho em favor de outrem para manter sua sobrevivência não encontra guarida na obra do autor, no momento em que expõe o imperativo categórico prático, traduzido na sentença de que devemos tratar a nós e aos outros como fins em si mesmos.

Como já abordado, a relação entre capital e trabalho demanda equilíbrio constante, sendo fundamental garantir condições mínimas de dignidade ao trabalhador. Empresas que investem em saúde e segurança do trabalho registram, comprovadamente, ganhos expressivos

de produtividade — com aumentos superiores a 20% — e redução significativa dos índices de absenteísmo (Brito Filho, 2023).

Nesse sentido, promover o trabalho decente significa assegurar um ambiente laboral saudável e seguro, o que, por sua vez, resguarda a dignidade de pessoas que ofertam sua força de trabalho em prol do desenvolvimento social e da geração de riqueza para outrem (Quaresma, 2020). A lógica empresarial de maximização da produção, no entanto, ainda se ancora em pressupostos ultrapassados que naturalizam o sacrifício da saúde do trabalhador em nome de um progresso que, paradoxalmente, não o contempla. Como alerta Quaresma (2020), esse modelo acarreta um elevado custo social, pois o aumento do número de trabalhadores acidentados reduz a força de trabalho ativa disponível, afetando toda a coletividade.

É, portanto, contraditório que, apesar das evidências de que um ambiente laboral adequado influencia diretamente nos resultados econômicos, persistam modelos empresariais que desumanizam o trabalhador, tratando-o como mero instrumento de produção. Para Brito Filho (2018), o trabalho decente compreende, entre seus pilares, a garantia de condições que preservem a saúde do trabalhador, sendo esse cuidado, segundo o autor, o verdadeiro eixo de uma relação capital-trabalho justa. Ainda que a remuneração seja razoável, ela não exime o empregador do dever de proporcionar um meio ambiente de trabalho seguro e digno.

Apesar disso, o avanço científico sobre os riscos à saúde no ambiente laboral não encontra paralelo na atuação do Estado. Diariamente, novas substâncias tóxicas são descobertas, mas a legislação nacional permanece desatualizada. A Chemical Abstract Service (CAS), divisão da American Chemical Society, revela que mais de 15 mil novas substâncias químicas são adicionadas diariamente ao seu banco de dados (ACS, 2019), enquanto a Norma Reguladora (NR) 15 contempla menos de 200. Essa disparidade evidencia uma omissão regulatória sistemática, que expõe o trabalhador a riscos desconhecidos sem qualquer contrapartida estatal, seja na forma de prevenção eficaz ou mesmo de compensação posterior (Quaresma, 2020).

Em síntese, o discurso da proteção ao trabalhador, muitas vezes proclamado, ainda não se materializou de forma estrutural. A resistência em reconhecer e enfrentar os riscos reais do ambiente laboral revela uma tentativa contínua de mitigar responsabilidades empresariais e estatais, sustentando uma lógica que encara o trabalhador como mero recurso descartável em nome de um desenvolvimento que, contraditoriamente, perpetua a desigualdade e a exclusão.

### 3 MINERAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), a mineração é uma atividade econômica e industrial historicamente ligada à lavra de minerais presentes no solo e subsolo. Contudo, sua abrangência vai muito além da mera extração, englobando também a realização de pesquisas geológicas e o desenvolvimento de tecnologias voltadas ao aproveitamento sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2025). Tal complexidade revela a importância estratégica da atividade para o país, sobretudo diante da diversidade e riqueza mineral do solo brasileiro.

Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 176, estabelece que os recursos minerais constituem propriedade da União, reforçando o caráter público e estratégico da mineração e condicionando sua exploração ao interesse nacional (Brasil, 1988). Essa determinação constitucional fundamenta a necessidade de regulação rigorosa e controle estatal sobre as atividades do setor.

A legislação brasileira, por sua vez, prevê diferentes regimes jurídicos para a exploração mineral, que variam conforme a natureza da substância, o grau de complexidade da lavra, o destino da produção e aspectos socioeconômicos. Entre os instrumentos legais disponíveis estão as autorizações, concessões, licenças, permissões para lavra garimpeira, registros de extração e regimes específicos aplicáveis aos minerais nucleares. Independentemente do regime adotado, é imprescindível a obtenção de um título oficial que autorize formalmente a atividade minerária (Brasil, 2025).

Historicamente, a mineração desempenhou papel central na expansão colonial europeia e na consolidação dos impérios ocidentais, acompanhando e, muitas vezes, estruturando o desenvolvimento humano desde os primórdios das civilizações. Sua importância é tamanha que marca, inclusive, os períodos históricos, como exemplificam as Idades do Cobre, Bronze e Ferro. Desde então, até a Revolução Industrial e a contemporaneidade, a mineração tem sido considerada uma atividade fundamental para a constituição e o progresso das sociedades (Oesterfer, 2021).

No contexto brasileiro atual, a mineração continua ocupando posição de destaque. De acordo com levantamento do Senado Federal (2023), o setor representa cerca de 4% do Produto Interno Bruto (PIB). Todavia, esse progresso econômico vem acompanhado de impactos ambientais significativos, entre os quais o desmatamento figura como um dos mais recorrentes e alarmantes. Quando conduzida sem o devido respeito aos limites jurídicos e ecológicos, a atividade minerária compromete diretamente o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (Greenpeace Brasil, 2023).

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado está expressamente assegurado no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que consagra a todos os cidadãos o direito de viver em um ambiente saudável, próprio para a manutenção da vida. Tal norma atribui não apenas ao poder público, mas também à coletividade, o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988). Trata-se, portanto, de um direito fundamental de natureza difusa, cuja proteção é essencial à dignidade da pessoa humana e ao desenvolvimento sustentável.

A fim de garantir a efetividade do mandamento constitucional previsto no artigo 225 da Constituição Federal, o ordenamento jurídico brasileiro instituiu diversos instrumentos voltados à proteção do meio ambiente. Dentre os mecanismos mais relevantes, destaca-se o licenciamento ambiental, previsto no artigo 9º, inciso IV, da Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Trata-se de um procedimento administrativo mediante o qual o órgão ambiental competente avalia a viabilidade de empreendimentos ou atividades potencialmente poluidoras, condicionando sua aprovação ao cumprimento de exigências técnicas e jurídicas. Essas condicionantes têm por objetivo prevenir, mitigar, reparar ou compensar impactos ambientais, buscando assegurar que o desenvolvimento econômico ocorra de forma compatível com a preservação dos recursos naturais (Brasil, 1981).

Todavia, a mera existência de previsão normativa não tem sido suficiente para impedir os impactos ambientais decorrentes da atividade minerária, mesmo quando exercida legalmente. Isso porque a mineração, por sua própria natureza, impõe elevada pressão sobre o meio ambiente, demandando a supressão de extensas áreas de vegetação nativa para a abertura de minas, a instalação de estruturas operacionais, a construção de vias de acesso e a disposição de rejeitos. Essas intervenções geram passivos ambientais significativos, cuja responsabilização é prevista no artigo 14 da mesma Lei nº 6.938/1981 (Brasil, 1981).

Conforme esse dispositivo, o poluidor está sujeito às sanções administrativas, civis e penais previstas nas legislações federal, estadual e municipal, devendo reparar integralmente os danos ambientais causados. O parágrafo 1º do referido artigo estabelece, ainda, a responsabilidade objetiva do poluidor, ou seja, independe da comprovação de dolo ou culpa para a sua responsabilização. Além disso, atribui ao Ministério Público legitimidade para propor ações civis e criminais com o objetivo de garantir a reparação dos danos ambientais e a responsabilização dos agentes infratores (Brasil, 1981).

Essa prática potencializa os danos quando se trata da mineração ilegal, uma vez que esta prescinde de licenciamento ambiental, de estudos técnicos prévios e de qualquer controle

estatal, além de intensificar o desmatamento. Nesse contexto, o professor Machado (2015, p. 412) aduz que:

A mineração ilegal é uma das formas mais agressivas de degradação ambiental, pois, além de operar à margem da legislação, ignora totalmente os parâmetros técnicos e os princípios do Direito Ambiental, configurando, em muitos casos, crime ambiental tipificado pela Lei nº 9.605/98.

Nas últimas décadas, a expansão da exploração mineral para áreas anteriormente protegidas, como a Amazônia, tem gerado preocupações significativas. A busca por novas fontes de recursos minerais, aliada à pressão por crescimento econômico, tem levado empresas a atuarem em regiões de elevada biodiversidade e relevância climática. Esse processo compromete ecossistemas inteiros, polui corpos d'água, contamina o solo, impacta comunidades indígenas e tradicionais, além de intensificar o desmatamento e agravar as mudanças climáticas (WWF-Brasil, 2023).

Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe),

Entre 2015 e 2020, a mineração desmatou 405,36 km<sup>2</sup> da Amazônia Legal, de acordo com os alertas do Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real (Deter), criado em 2016. A área derrubada equivale a cerca de 40,5 mil campos de futebol. Ao longo de 2019 e 2020, o desmatamento causado pela atividade mineradora registrou recordes e avançou sobre áreas de conservação. Em 2021, de acordo com os alertas do Deter, a mineração devastou 125 km<sup>2</sup>, a maior marca desde o início da série histórica do sistema, representando um aumento de 62% em relação a 2018. (Amazon Watch, 2021, p. 13)

Esse cenário evidencia um conflito crescente entre o modelo econômico extrativista e a proteção socioambiental. De um lado, governos e empresas defendem a mineração como vetor de crescimento econômico, arrecadação e infraestrutura. De outro, ambientalistas, cientistas e comunidades locais alertam para os danos irreversíveis causados à natureza e à saúde das populações envolvidas (Alves, 2020).

A Constituição Federal de 1988 representa um marco jurídico-ambiental ao reconhecer, em seu artigo 225, o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental de todos. No entanto, apesar desse reconhecimento normativo, observa-se que diversos projetos de mineração têm avançado sobre terras indígenas, unidades de conservação e florestas públicas, gerando danos ambientais de difícil reversão, violações de direitos humanos e o agravamento das desigualdades sociais. Quando desvinculada dos princípios da sustentabilidade, a atividade minerária passa a produzir externalidades negativas que

extrapolam a esfera ambiental, afetando também dimensões culturais, sanitárias e econômicas (Brasil, 1988; Acseirad, 2004).

Para Acseirad (2004), a partir da década de 1990, a sustentabilidade passou a ser entendida não apenas como um conceito ambiental, mas como uma ferramenta crítica de reavaliação das bases materiais que sustentam a própria vida social. Nesse processo, a discussão sobre sustentabilidade envolveu também uma reflexão ética e política sobre quem tem acesso aos recursos naturais e de que forma esses recursos são distribuídos. Assim, a retórica do “desenvolvimento nacional” tem sido constantemente mobilizada para justificar a flexibilização de normas ambientais e a concessão de licenças a empreendimentos de alto impacto, o que contraria diretamente os princípios da precaução e da prevenção que estruturam o Direito Ambiental contemporâneo (Milaré, 2015).

Um exemplo paradigmático desse cenário é o caso da empresa Belo Sun, que pretende implantar um projeto de mineração de ouro na Volta Grande do Xingu, no estado do Pará. O empreendimento foi autorizado sem a devida realização da consulta prévia, livre e informada às comunidades indígenas e ribeirinhas afetadas, em flagrante violação à Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT). O Ministério Público Federal (MPF) denunciou que a empresa se limitou à coleta de informações, sem garantir o direito à participação efetiva das comunidades. Em 2020, a Defensoria Pública do Estado do Pará (DPE/PA) ajuizou a Ação Civil Pública nº 0801861-11.2020.8.14.0005, destacando a ausência de estudos socioambientais adequados e a inexistência da consulta exigida pela norma internacional. A Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (Apib), por sua vez, denunciou em seu relatório “Mina de Sangue” uma série de violações aos direitos dos povos originários, incluindo a ausência da consulta prévia, livre e informada (MPF, 2020; DPE/PA, 2020; APIB, 2022).

Dentre os impactos mais severos associados à mineração, destaca-se a contaminação por mercúrio, substância amplamente utilizada nas atividades de garimpo de ouro. O mercúrio, ao se amalgamar ao ouro, facilita sua separação, mas sua liberação no meio ambiente representa um risco grave e duradouro. Uma vez em contato com os ecossistemas aquáticos, esse metal se transforma em metilmercúrio — uma forma ainda mais tóxica — que se acumula na cadeia alimentar, afetando peixes, animais e seres humanos. As consequências para a saúde pública são alarmantes, sobretudo para as comunidades ribeirinhas que dependem do pescado como principal fonte de proteína. A exposição ao mercúrio pode provocar uma série de efeitos neurológicos e sistêmicos, como microcefalia, hiperreflexia, deficiências motoras, auditivas, visuais e mentais, além de doenças renais, distúrbios no desenvolvimento infantil e, em casos extremos, a morte (De-Paula; Lamas-Corrêa, 2006).

A gravidade dessa contaminação foi evidenciada pela Nota Técnica publicada em 2023 pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), em parceria com outras instituições. O estudo avaliou peixes comercializados em 17 municípios de seis estados da região amazônica e constatou que, em média, 21,3% apresentavam níveis de mercúrio acima dos limites considerados seguros pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Fiocruz et al., 2023). Esse dado reforça a urgência de ações coordenadas de monitoramento, regulação e responsabilização, sob pena de perpetuar um modelo de desenvolvimento que, ao negligenciar os direitos ambientais e sociais, compromete a saúde coletiva e a justiça intergeracional.

Paralelamente, a vida aquática sofre impactos severos com a redução das populações de espécies e a perda de biodiversidade, comprometendo a sustentabilidade dos ecossistemas. O uso do mercúrio é comum em garimpos artesanais e ilegais, onde o processo de amalgamação e posterior aquecimento para evaporar o metal libera vapores tóxicos na atmosfera. A falta de conhecimento técnico-operacional por parte dos trabalhadores, agravada pela ausência de uma cultura de reciclagem e pelo custo relativamente baixo do mercúrio, tem resultado no despejo de grandes quantidades dessa substância nos rios e solos, sem qualquer tipo de tratamento ou controle. Esse cenário tem contribuído para um preocupante processo de contaminação ambiental na Amazônia (De-Paula; Lamas-Corrêa, 2006).

A contaminação por mercúrio é uma das facetas mais nocivas da mineração de ouro, sobretudo quando realizada sem controle técnico ou jurídico. Seus impactos são amplos e comprometem o meio ambiente, a saúde pública e a qualidade de vida das populações locais. No contexto internacional, a Convenção de Minamata — tratado global assinado por diversos países, incluindo o Brasil — tem como objetivo controlar e reduzir o uso do mercúrio (Minamata Convention, 2013). No entanto, sua efetividade depende da implementação concreta de medidas nacionais e regionais, como o fortalecimento da fiscalização ambiental, o combate ao garimpo ilegal, a promoção da educação ambiental e o incentivo ao uso de alternativas tecnológicas mais seguras para a extração mineral, como centrífugas e técnicas de gravimetria, que dispensam substâncias tóxicas.

A mineração, sobretudo em escala industrial, permanece uma atividade controversa. Apesar das recorrentes discussões sobre seus impactos ambientais, continua sendo debatida sua relevância econômica para países em desenvolvimento (De-Paula; Lamas-Corrêa, 2006). Para além dos já mencionados danos socioambientais, a mineração gera inúmeros outros efeitos negativos, como a extinção de espécies vegetais e animais, a poluição do ar e do solo, a degradação de lençóis freáticos e cursos d'água, tudo isso em nome do desenvolvimento. Um

dos efeitos mais preocupantes é a pressão sobre os recursos hídricos, uma vez que a mineração demanda grandes volumes de água, agravando a escassez hídrica em determinadas regiões e promovendo a contaminação de aquíferos subterrâneos (Alves, 2020).

Adicionalmente, observa-se o reordenamento territorial forçado, com o deslocamento compulsório de populações locais, ocasionando perda de identidade cultural, rompimento de vínculos comunitários e o agravamento das desigualdades sociais. Isso demonstra que os impactos da mineração extrapolam o plano ambiental, configurando-se como uma questão social e de saúde pública, que exige análise jurídica atenta aos direitos à moradia, à saúde, à segurança e à autodeterminação dos povos atingidos. Em territórios livres da atividade mineradora, como Serro (MG) e Santa Quitéria (CE), as comunidades têm sua identidade fundada em práticas como a agricultura familiar — alternativa que, além de sustentável a longo prazo, também gera empregos na região (Alves, 2020).

A expansão da mineração industrial no Brasil tem favorecido a concentração econômica em áreas específicas, contribuindo para a formação de enclaves produtivos voltados à exportação de commodities minerais. Esses enclaves, contudo, costumam estar circundados por territórios marcados por precariedade habitacional, infraestrutura urbana deficiente e pobreza estrutural (Corrêa, 1999). Regiões como a Província Mineral de Carajás, no Pará, e o município de Mariana, em Minas Gerais, exemplificam esse modelo de desenvolvimento excludente, no qual os lucros da atividade extrativista se concentram em poucos agentes, enquanto os danos sociais e ambientais são amplamente distribuídos (Milanez, 2022).

Os desastres de Mariana (2015) e Brumadinho (2019) ilustram, de forma trágica, as fragilidades institucionais do sistema regulatório ambiental brasileiro. Tais episódios revelam tanto a insuficiência dos mecanismos de fiscalização quanto a acentuada assimetria de poder entre o Estado e as grandes corporações mineradoras. Os rompimentos das barragens causaram destruição imediata e prolongada de ecossistemas fluviais e terrestres, além de deixarem marcas sociais e emocionais profundas na população mineira dessas localidades (Minas Gerais, 2024; Coelho, 2014).

Evidencia-se, assim, que a mineração integra um modelo de exploração que naturaliza a degradação ambiental e a negação de direitos fundamentais, como o acesso à saúde, à segurança e ao trabalho digno.

#### **4 A PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO NA MINERAÇÃO: ENTRE A VIOLAÇÃO DE DIREITOS E OS CRIMES AMBIENTAIS**

O labor na mineração é marcado por elevada periculosidade e insalubridade, afetando diretamente a saúde e a segurança dos trabalhadores. Trata-se de uma atividade em que a materialização da força de trabalho frequentemente resulta em acidentes fatais. Conforme destaca Oliveira (2024), os riscos ocupacionais em setores como a mineração são classificados como extremos, gerando também doenças ocupacionais crônicas, como pneumoconioses e lesões musculoesqueléticas.

Segundo o autor, os ambientes subterrâneos, confinados, com exposição a agentes químicos e físicos, somados à ventilação inadequada, ampliam significativamente o grau de risco ao qual os trabalhadores estão submetidos. No Brasil, essa situação se intensifica nas regiões da Amazônia, onde as condições laborais são alarmantes. De acordo com Nascimento et al. (2019), trabalhadores em áreas de garimpo enfrentam cotidianamente a exposição a agentes tóxicos, como o mercúrio, jornadas exaustivas, ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e ambientes marcadamente insalubres.

Esses fatores elevam a vulnerabilidade em saúde dessa população, agravada pelo acesso limitado a serviços públicos essenciais e pelas precárias condições de vida nas regiões mineradoras. O perfil do trabalhador da mineração é, portanto, atravessado por múltiplas camadas de vulnerabilidade: social, econômica, ambiental e jurídica. A carência de políticas públicas voltadas à formalização e proteção desses trabalhadores evidencia a urgência de estratégias intersetoriais que envolvam o Estado, o setor produtivo e a sociedade civil na construção de um modelo de mineração que respeite os direitos humanos e promova o trabalho decente.

Nesse sentido, o Ministério Público do Trabalho alerta que a mineração ilegal, especialmente em terras indígenas e áreas de preservação ambiental, atua por meio de redes clandestinas e de difícil rastreabilidade, dificultando a ação estatal e aumentando a exposição dos trabalhadores aos riscos extremos (MPT, 2021).

A informalidade predomina nesse setor. Segundo Costa (2002), a maioria dos garimpeiros trabalha fora do sistema formal de emprego, sem registro em carteira, sem acesso à previdência social ou aos direitos garantidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (Costa, 2002; Brasil, 2025). Essa informalidade está diretamente relacionada ao perfil socioeconômico dos profissionais, que, em geral, apresentam baixa escolaridade, migraram de outras regiões em busca de melhores oportunidades e vivem sob constante pressão de sobrevivência.

Ainda que a mineração tenha papel estratégico no desenvolvimento econômico do país, a realidade vivenciada pelos trabalhadores do setor revela um cenário de profunda desigualdade, especialmente ao se comparar a mineração industrial com a artesanal. Estudos indicam que os impactos sobre a saúde dos garimpeiros são expressivos, destacando-se doenças dermatológicas, respiratórias e agravos provocados pela ausência de medidas preventivas e pela constante exposição a ambientes degradantes (Nascimento et al., 2019).

A mineração industrial, por sua vez, embora realizada por grandes empresas e sujeita a normas regulamentadoras, ainda apresenta elevado grau de insalubridade. Oliveira (2014) chama atenção para os riscos persistentes, como a prevalência de doenças pulmonares — a exemplo da silicose —, lesões por esforços repetitivos e acidentes fatais decorrentes de explosões, desabamentos ou exposição a substâncias tóxicas (Oliveira, 2014). A presença de tecnologias e de equipes técnicas não elimina o caráter degradante da atividade, frequentemente mascarado por subnotificações de doenças e pela terceirização da responsabilidade trabalhista.

A situação dos garimpeiros em mineração artesanal é ainda mais crítica: caracteriza-se pela informalidade, exploração econômica, ausência de fiscalização e abandono estatal. Os trabalhadores, em geral oriundos de regiões periféricas, enfrentam jornadas exaustivas em condições análogas à escravidão, com intensa exposição a substâncias altamente tóxicas, como o mercúrio.

Nesse contexto, Maior (2011) destaca que a flexibilização das leis trabalhistas contribui para a intensificação da exploração e da exclusão social, defendendo a necessidade de fiscalização eficaz para a garantia dos direitos desses trabalhadores. A Organização Internacional do Trabalho (OIT), conforme levantamento divulgado na Revista do Instituto Humanitas Unisinos, apontou em 2014 que cerca de 50,9% dos trabalhadores em mineração e pedreiras na América Latina e Caribe atuam na informalidade — realidade que se repete no Brasil, onde predominam pequenas mineradoras e garimpos ilegais (Revista Ihu, 2014).

Além disso, os impactos ambientais da mineração afetam diretamente a saúde dos trabalhadores. Segundo a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), a poluição do ar contribui para o agravamento de doenças como asma, bronquite, enfermidades cardiovasculares e até cânceres, sobretudo entre trabalhadores da mineração, da indústria petroquímica e da construção civil (Ebserh, 2023).

A terceirização e a precarização das relações de trabalho agravam ainda mais esse cenário. Trabalhadores subcontratados geralmente têm menor acesso a EPIs e enfrentam condições laborais insatisfatórias. Para Thébaud-Mony (2013), essa realidade está relacionada à ocorrência de diversos casos de câncer ocupacional que poderiam ser evitados mediante

políticas preventivas eficazes. Entretanto, a negligência estatal e empresarial tem alimentado os chamados “crimes industriais”: práticas sistemáticas de exposição deliberada de trabalhadores a agentes tóxicos e condições perigosas, sem que haja qualquer tipo de fiscalização ou punição (Thébaud-Mony, 2013).

As doenças relacionadas ao amianto ou aos pesticidas não são doenças de comportamento. Os operários são os primeiros afetados e estão expostos a vários produtos cancerígenos ao longo de sua carreira profissional. Em todos os casos, trata-se de exposições impostas (Thébaud-Mony, 2024, p. 16).

A precarização do trabalho no garimpo é alarmante, pois submete os trabalhadores a condições extremamente degradantes, ferindo direitos fundamentais e colocando em risco sua saúde e segurança. No estudo sobre as condições de trabalho em um garimpo subterrâneo no município de Peixoto de Azevedo/MT, Barbosa (2014) revela que os turnos de trabalho chegam a durar 24 horas, com apenas duas pausas de aproximadamente 30 minutos para refeições. O pagamento por produtividade incentiva os trabalhadores a excederem a jornada regular, comprometendo diretamente o ciclo fisiológico do organismo. Ainda segundo a autora, os próprios garimpeiros reconhecem os prejuízos à saúde decorrentes da atividade, com destaque para doenças pulmonares causadas pela constante exposição à poeira e à fumaça tóxica liberada pelos explosivos utilizados no desmonte das rochas.

Diante desse cenário, é evidente a troca desproporcional entre trabalho e recompensa. Os trabalhadores sacrificam sua saúde e, muitas vezes, sua própria vida, em nome de um “desenvolvimento” que jamais os alcança. A exposição contínua ao sol sem proteção adequada pode causar câncer de pele; o contato com o mercúrio, como já mencionado, afeta o sistema nervoso central e periférico; e a inalação de poeiras minerais, em razão da ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), agrava os riscos respiratórios.

Barbosa (2014) também observa que, embora atualmente exista maior preocupação com as condições de trabalho e o fornecimento de EPIs, a adesão ao uso adequado ainda é insuficiente. Cerca de 86% dos entrevistados relataram utilizar os equipamentos corretamente, mesmo com o conhecimento prévio de sua importância. A autora destaca que, além do fornecimento, é essencial que o empregador promova treinamentos e conscientização quanto ao uso dos EPIs, pois a falta dessa orientação contribui para a ocorrência de acidentes de trabalho. A maioria dos garimpeiros relatou problemas pulmonares, o que pode estar associado, inclusive, ao fato de que todos alegaram não fumar, sugerindo que os danos respiratórios estão relacionados diretamente ao ambiente laboral.

A precarização também se expressa na informalidade das relações de trabalho. Grande parte dos garimpeiros não possui vínculo formal, o que os exclui de direitos básicos como aposentadoria, auxílio-doença, 13º salário, férias remuneradas e condições mínimas de segurança. Essa ausência de formalização não representa apenas um problema administrativo, mas configura grave violação dos direitos humanos, pois impede o acesso à proteção social e ao trabalho decente.

Além disso, a precarização laboral nos garimpos está profundamente ligada à degradação ambiental, formando um ciclo de exploração que compromete tanto o meio ambiente quanto a dignidade humana. O garimpo provoca desmatamento, assoreamento dos rios e, principalmente, a contaminação por mercúrio – substância extremamente tóxica que polui solos, águas e toda a cadeia alimentar da região, afetando a saúde das comunidades locais e produzindo impactos ambientais muitas vezes irreversíveis.

Um exemplo emblemático é o município de Barcarena, no Pará, onde estão instaladas indústrias de grande porte, como a Hydro (maior produtora mundial de alumínio fora da China) e a maior fábrica de beneficiamento de caulim do mundo. Segundo Costa e Lopes (2023), entre os anos de 2000 e 2016, ocorreram 24 acidentes ambientais registrados, revelando uma média de mais de um acidente por ano. Entre os casos mais graves está o rompimento de um tanque de soda cáustica que contaminou o Rio Pará, e o vazamento de caulim que percorreu mais de 15 quilômetros, tornando a água imprópria para consumo humano.

Diante de tais violações, é imprescindível a atuação firme e contínua do Estado. Conforme argumentam Silva e Moreira (2021), trata-se de verdadeiros crimes industriais que demandam fiscalização rigorosa e permanente, tanto por órgãos ambientais quanto pelas autoridades do trabalho. A informalidade e a precarização do trabalho na Amazônia dificultam a aplicação de normas de segurança, tornando urgente a presença constante da vigilância sanitária e da inspeção do trabalho nas áreas de garimpo.

A evolução de uma sociedade não pode mais estar alicerçada em práticas análogas à escravidão. As relações laborais devem ser pautadas pelo respeito à dignidade humana e à preservação da saúde dos trabalhadores. Nos casos envolvendo a mineração, observa-se um cenário que exige atenção urgente: os danos provocados por essa atividade não apenas afetam o meio ambiente, como também comprometem diretamente a qualidade de vida das populações locais.

A realidade concreta demonstra a urgência de que empresas mineradoras adotem planos de contingência eficazes e transparentes, especialmente no que tange à contenção de vazamentos e à proteção dos recursos naturais, como a água e o ar – elementos essenciais à

vida. O avanço industrial, por vezes romantizado como progresso, tem gerado sofrimento e desestruturação social. Um morador de Bragança, no Pará, exemplifica essa situação ao afirmar que “a gente não vive, a gente sobrevive nesse lugar”. Expulso de sua casa duas vezes antes dos 50 anos por causa de projetos industriais, ele relata que há dias em que “o vento está forte e a gente sente o peso do ar, com um cheiro de soda cáustica, como se estivesse abrindo uma saca de cimento” (Costa; Lopes, 2023).

Entretanto, experiências internacionais demonstram que é possível compatibilizar mineração com práticas sustentáveis, minimizando os impactos ambientais e assegurando condições laborais dignas. Um exemplo é a unidade da Vale localizada em Sorowako, na Indonésia, onde as fundições de níquel operam com energia hidrelétrica proveniente de três barragens. Essa escolha energética tem permitido a significativa redução de emissões de gases de efeito estufa. Além disso, conforme relatado pela agência Associated Press, há planos de substituir o carvão por gás natural liquefeito (GNL), o que representa um avanço ainda maior na redução da poluição e da exposição dos trabalhadores a ambientes tóxicos (Ap News, 2023).

Outro caso emblemático é o da subsidiária da Iluka Resources em Serra Leoa. Atuando em ativos de areias minerais, a empresa implementa políticas robustas de responsabilidade socioambiental. Seus programas voltam-se à segurança no trabalho, ao desenvolvimento comunitário e à saúde ocupacional. Entre as medidas adotadas, destacam-se treinamentos obrigatórios em segurança, uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), testes de aptidão para uso de respiradores e avaliação de riscos em tarefas não rotineiras. Essas ações a tornam um modelo de responsabilidade social corporativa, beneficiando tanto os trabalhadores quanto as comunidades do entorno (Sierra Rutile Limited, 2018).

Diante disso, torna-se evidente a necessidade de uma ação coordenada entre empresas, sindicatos e o Estado para garantir melhores condições de trabalho no setor da mineração. Cada um desses atores possui uma função essencial: as empresas mineradoras devem adotar práticas que assegurem a saúde e a segurança dos seus empregados; o Estado, por sua vez, precisa criar e fiscalizar normas rigorosas de proteção ao trabalho; e os sindicatos, como representantes legítimos da classe trabalhadora, têm o papel de negociar direitos, fiscalizar o cumprimento das normas e conscientizar os trabalhadores sobre seus direitos laborais. Somente com essa cooperação será possível construir um ambiente de trabalho verdadeiramente justo, seguro e sustentável.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre os efeitos da mineração nas condições de trabalho e na saúde dos trabalhadores revela um cenário alarmante, que evidencia a estreita relação entre a degradação ambiental e a violação de direitos fundamentais. Ainda que a mineração represente uma relevante fonte de crescimento econômico, sua trajetória histórica é marcada por práticas laborais precárias, uso indiscriminado de substâncias tóxicas como o mercúrio, jornadas excessivas, ausência de proteção adequada e fragilidade institucional quanto à fiscalização e à garantia de direitos.

Casos concretos, como a mineração subterrânea em Peixoto de Azevedo (MT) e os recorrentes episódios de poluição industrial em Barcarena (PA), exemplificam como o chamado “avanço” econômico ocorre, muitas vezes, à custa da saúde, da dignidade e da estabilidade das comunidades afetadas. Nesse contexto, a informalidade, a terceirização e a omissão do Estado constituem um ciclo de vulnerabilidade que atinge garimpeiros e demais trabalhadores do setor, tornando-os vítimas da exploração laboral e dos impactos ambientais irreversíveis.

A exposição ao mercúrio, ainda utilizado na extração de ouro em diversos garimpos ilegais, acarreta efeitos neurológicos graves e cumulativos. Pesquisas realizadas por Nascimento et al. (2019) e Barbosa (2014) indicam que trabalhadores em contato direto com o metal frequentemente apresentam sintomas como tremores, perda de habilidades cognitivas, comprometimento motor e distúrbios emocionais. Esses danos não se restringem ao indivíduo, mas afetam também sua família e a comunidade ao redor, por meio da contaminação da água, dos peixes e do solo, instaurando um ciclo de doenças coletivas.

O desmatamento, outro impacto severo da atividade mineradora, agrava ainda mais a situação ao comprometer o equilíbrio ecológico necessário para a sobrevivência das comunidades. A destruição da vegetação e a invasão de áreas protegidas ameaçam a biodiversidade, além de intensificar a insegurança alimentar e hídrica das populações locais. Esses elementos, direta ou indiretamente, deterioram as condições de vida e trabalho dos mineradores, demonstrando como os danos ambientais caminham lado a lado com a precarização laboral.

A convergência entre degradação ambiental e exploração do trabalho expõe com nitidez a gravidade do cenário: empresas mineradoras praticam, de forma deliberada, condutas que configuram verdadeiros crimes industriais, violando os princípios do trabalho decente e da justiça ambiental. Como argumenta Thébaud-Mony (2024), trata-se de crimes cometidos com plena consciência dos riscos à vida humana, mas reiteradamente justificados pela lógica do lucro.

Essas práticas não ocorrem isoladamente, mas são sustentadas por um contexto de negligência institucional, ausência de políticas públicas integradas e invisibilidade social daqueles que adoecem ou morrem silenciosamente. É fundamental reconhecer que o trabalho decente vai além do mero acesso ao emprego: implica assegurar condições adequadas de saúde, segurança e bem-estar aos trabalhadores. Experiências internacionais, como a da Vale em Sorowako, na Indonésia, evidenciam que é possível conciliar mineração e sustentabilidade, a partir do uso de fontes renováveis de energia, substituição de combustíveis poluentes e adoção de tecnologias ambientalmente responsáveis.

Essas iniciativas demonstram que, com vontade política, compromisso empresarial e participação ativa da sociedade civil, é possível transformar os métodos de produção e garantir que os trabalhadores deixem de ser vítimas do progresso para se tornarem protagonistas de um futuro mais justo e sustentável. Assim, os resultados desta pesquisa reiteram a urgência de uma atuação firme e articulada por parte do Estado brasileiro, por meio de fiscalizações eficazes, políticas públicas estruturadas e fortalecimento das normas de justiça ambiental e trabalhista.

É imprescindível assegurar que a exploração dos recursos naturais no Brasil se dê em conformidade com os princípios constitucionais da dignidade humana, da saúde pública e do trabalho justo, bem como com os parâmetros estabelecidos pela Organização Internacional do Trabalho e pelos tratados internacionais de direitos humanos. Não há desenvolvimento legítimo quando a classe trabalhadora precisa adoecer — ou, pior, morrer — para que ele ocorra. Que esta reflexão possa, portanto, enriquecer o debate público e acadêmico e, acima de tudo, contribuir para a transformação concreta de uma realidade que não pode mais ser negligenciada.

## REFERÊNCIAS

ABRAMO, Laís. **Trabalho decente**. 2006. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=802%3Acatid%3D28](https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=802%3Acatid%3D28). Acesso em: 11 mar. 2025.

ACSELRAD, Henri. Os direitos ambientais no Brasil: entre a tradição da justiça social e a modernidade ecológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 18, n. 50, p. 127-144, 2004.

ALVES, Murilo da Silva; CARNEIRO, Karine Gonçalves; SOUZA, Tatiana Ribeiro de; TROCATE, Charles; ZONTA, Marcio (orgs.). **Mineração: realidades e resistências**. São Paulo: Expressão Popular, 2020. Disponível em: <https://mamnacional.org.br/files/2021/02/BAIXE-O-LIVRO-EM-PDF-AQUI.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2025.

ARTICULAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS DO BRASIL (APIB). **Mina de sangue: relatório sobre o projeto da mineradora Belo Sun**. Brasília: APIB, 2023. Disponível em:

[https://apiboficial.org/files/2023/06/APIB\\_relatorio\\_minadesangue\\_Apib.pdf](https://apiboficial.org/files/2023/06/APIB_relatorio_minadesangue_Apib.pdf). Acesso em: 4 maio 2025.

BARBOSA, Pamela Luizão; ZANDONI, Francianne Baroni. **Condições de trabalho e saúde dos trabalhadores de um garimpo subterrâneo do município de Peixoto de Azevedo-MT**. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: [http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/06082014\\_3.pdf](http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/06082014_3.pdf). Acesso em: [inserir data de acesso].

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral – DTTM**. Brasília: MME, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/departamento-de-transformacao-e-tecnologia-mineral>. Acesso em: 4 maio 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Programa Mineração e Desenvolvimento**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Programa\\_Minera%C3%A7%C3%A3o\\_e\\_Developolvimento](https://pt.wikipedia.org/wiki/Programa_Minera%C3%A7%C3%A3o_e_Developolvimento). Acesso em: 4 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho**: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRITO FILHO, José Cláudio Monteiro de. **Trabalho decente**: análise jurídica da exploração do trabalho – trabalho escravo e outras formas de trabalho indigno. 5. ed. São Paulo: LTr, 2018. Disponível em: <http://www.ltr.com.br/loja/folheie/6051.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.

COSTA, Luciano Rodrigues. **Trabalho e conhecimento entre os garimpeiros clandestinos de ouro da região de Mariana**. 2002. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002. Disponível em: <https://extensao-rural.ufv.br/wp-content/uploads/2013/09/Luciano-Rodrigues-Costa.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2025.

COSTA, Talita; LOPES, Cida. **Mineradoras da Noruega e da França são responsáveis por metade dos desastres ambientais de Barcarena**. Sumaúma, 26 abr. 2023. Disponível em: <https://insustentaveis.sumauma.com/mineradoras-noruega-franca-responsaveis-metade-desastres-ambientais-barcarena/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

ISO. **Occupational Health and Safety Management Systems – ISO 45001:2018**. Geneva: ISO, 2018.

DE-PAULA, V. G.; LAMAS-CORRÊA, R.; TUTUNJI, V. L. Garimpo e mercúrio: impactos ambientais e saúde humana. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v. 4, n. 1/2, p. 101–110, 2006. Disponível em: <https://www.arqcom.uniceub.br/cienciasaude/article/download/25/41>. Acesso em: 4 maio 2025.

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARÁ. **Ação Civil Pública nº 0801861-11.2020.8.14.0005**. Comarca de Altamira, PA, 2020. Disponível em: <https://app.xingumais.org.br/sites/default/files/ficha-tecnica//node/218/edit/2020-08/DOC%2001-%20A%C3%87%C3%83O%20CIVIL%20P%C3%9ABLICA%20DPE%20X%20ESTADO%20DO%20PAR%C3%81%20-%20BELO%20SUN%20-%20RIBEIRINHOS%20VOLTA%20GRANDE%20XINGU-protocolado.pdf>. Acesso em: 4 maio 2025.

FÁBIO, André Cabette. **Belo Sun diz que consultou indígenas sobre mina de ouro, mas MPF vê apenas ‘coleta de informações’**. Repórter Brasil, 20 abr. 2022. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2022/04/belo-sun-diz-que-consultou-indigenas-sobre-mina-de-ouro-mas-mpf-ve-apenas-coleta-de-informacoes/>. Acesso em: 4 maio 2025.

ILUKA RESOURCES LIMITED. **Operations & Resource Development**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://iluka.com/operations-resource-development/operations/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Novo estudo mostra que ingestão diária de mercúrio excede os limites seguros em seis estados da Amazônia**. ISA, 30 maio 2023. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/novo-estudo-mostra-que-ingestao-diaria-de-mercurio-excede-os-limites>. Acesso em: 4 maio 2025.

MACHADO, R. **Os direitos humanos e trabalhistas soterrados pela informalidade da extração mineral**. 2014. Disponível em: [https://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/5633-guilherme-zagallo?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/5633-guilherme-zagallo?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 24 abr. 2025.

MANUS, Pedro Paulo Teixeira. Direito ao trabalho digno. In: CAMPILONGO, Celso Fernandes; GONZAGA, Alvaro de Azevedo; FREIRE, André Luiz (coords.). **Enciclopédia jurídica da PUC-SP**. Tomo: Direitos Humanos. Coord. de tomo: Wagner Balera; Carolina Alves de Souza Lima. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/511/edicao-1/direito-ao-trabalho-digno>. Acesso em: 24 abr. 2025.

MAIOR, Jorge Luiz Souto. **Curso de direito do trabalho**: volume I: parte II: história do direito do trabalho no Brasil. São Paulo: LTr, 2017.

MILKO, Victoria; ALANGKARA, Dita. **Facing increasing pressure from customers, some miners are switching to renewable energy**. AP News, 1 out. 2023. Disponível em: <https://apnews.com/article/6b0c2da3633bafc2f1db1563dcafd888>. Acesso em: 24 abr. 2025.

MINAMATA CONVENTION ON MERCURY. **Text and annexes**. United Nations Environment Programme, 2013. Disponível em:

<https://www.mercuryconvention.org/en/documents/minamata-convention-mercury-text-and-annexes>. Acesso em: 6 maio 2025.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (Brasil). **Mineração ilegal de ouro na Amazônia: marcos legais e institucionais**. Brasília: MPF, 2021. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/publicacoes/roteiros-da-4a-ccr/ManualMineraoIlegaldoOuronaAmazoniaVF.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2025.

NAÇÕES UNIDAS – BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 11 mar. 2025.

NAÇÕES UNIDAS – BRASIL. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <http://www.un.org>. Acesso em: 10 mar. 2025.

NASCIMENTO, Paulo Altemar Melo do; SILVA, Hilton P. Vulnerabilidades em saúde de garimpeiros de uma região amazônica. **Revista Costarricense de Salud Pública**, San José, v. 28, n. 2, p. 30–37, 2019. Disponível em: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-45682019000200030](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-45682019000200030). Acesso em: 24 abr. 2025.

NASCIMENTO, Vagner Ferreira do et al. Vulnerabilidades em saúde de garimpeiros de uma região amazônica. **Enfermería Actual de Costa Rica**, n. 37, p. 30–49, jul./dez. 2019. DOI: 10.15517/revenf.v0i37.34931. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/enfermeria/article/view/34931>. Acesso em: 23 abr. 2025.

OESTE. **Idade dos Metais**: a história da metalurgia. Oestefer, 28 jan. 2021. Disponível em: <https://oestefer.com.br/em-destaque/idade-dos-metais-a-historia-da-metalurgia>. Acesso em: 4 maio 2025.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Indenizações por acidente do trabalho ou doença ocupacional**: teoria e prática na reparação civil do dano decorrente de acidente do trabalho. 8. ed. São Paulo: LTr, 2014.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Normas internacionais do trabalho**, s.d.. Disponível em: <https://www.ilo.org>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Trabalho decente e a Agenda da OIT**. Genebra: OIT, 1999. Disponível em: <http://www.oit.org>. Acesso em: 10 mar. 2025.

QUARESMA, Nágila de Jesus de Oliveira. **Meio ambiente do trabalho hígido: aspecto necessário para configuração do trabalho decente**. 2020. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA, Belém. Disponível em: <https://www.cesupa.br/MestradoDireito/docs/2020/Dissertação%20-%20Nágila%20Quaresma.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.

SENADO FEDERAL. **Responsável por 4% do PIB, mineração encontra maneiras de ser mais sustentável no Brasil**. EcoSenado, 2023. Disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/tv/programas/ecosenado/2023/10/responsavel-por-4-do-pib-mineracao-encontra-maneiras-de-ser-mais-sustentavel-no-brasil>. Acesso em: 4 maio 2025.

SIERRA RUTILE LIMITED. **Occupational Health and Safety Plan for Sierra Rutile Limited, Sierra Leone**. Sierra Leone: Sierra Rutile Limited, mar. 2018.

SILVA, Ildete Regina Vale da; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de. Trabalho decente como consolidação do respeito à dignidade do trabalhador: aspectos destacados para interpretação da Reforma Trabalhista à luz da Constituição Brasileira de 1988. **Revista de Direitos Fundamentais nas Relações do Trabalho, Sociais e Empresariais**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 22–40, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistadireitosfundamentais/article/view/4826>. Acesso em: 4 maio 2025.

THÉBAUD-MONY, Annie. « **Il faut que le droit pénal prenne en compte les crimes industriels** ». **Basta!**, 29 jan. 2024. Disponível em: <https://basta.media/Annie-Thebaud-Mony-Il-faut-que-droit-penal-prenne-en-compte-crimes-industriels-amiante>. Acesso em: 24 abr. 2025.

WWF BRASIL. **Impactos do garimpo**, wwf Brasil, s.d. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/nosso\\_trabalho/impactosdogarimpo/](https://www.wwf.org.br/nosso_trabalho/impactosdogarimpo/). Acesso em: 4 maio 2025.