

# Pesquisa Técnico-Jurídica Aplicada – Responsabilidade Ambiental na Mineração e o Licenciamento em Territórios Sensíveis: O Caso da Serra do Curral e os Desafios do Descomissionamento, Recuperação e Destinação Final da Área Minerada

Alcione Nery Souza<sup>1</sup>

## Resumo

Esta pesquisa técnico-jurídica revisita o licenciamento ambiental como instrumento jurídico e técnico de controle da atividade minerária em Minas Gerais, com foco na Serra do Curral. A partir de estudo de caso e da monografia da autora (CAD - 2011), analisa-se a degradação ambiental, os riscos da ausência de descomissionamento e o papel fiscalizador dos órgãos públicos. O trabalho discute princípios ambientais, obrigação *propter rem*, função socioambiental da propriedade e propõe diretrizes para políticas de reabilitação de áreas mineradas, incorporando atualizações legislativas, doutrina, jurisprudência e reflexões sobre governança participativa e interesse público.

**Palavras-chave:** Licenciamento ambiental. Mineração. Serra do Curral. Responsabilidade ambiental. Descomissionamento. Políticas públicas. Interesse público.

## 1. Introdução

A atividade minerária, embora essencial ao desenvolvimento econômico, é uma das que mais impactam o meio ambiente<sup>2</sup>. Embora seja estratégica para o desenvolvimento econômico, a atividade minerária figura entre as mais agressivas ao meio ambiente. Por isso, o licenciamento ambiental deve ser compreendido não como simples exigência burocrática, mas como um instrumento técnico-jurídico robusto, voltado à prevenção de impactos, à salvaguarda de direitos fundamentais e à consolidação de práticas sustentáveis.

O estado de Minas Gerais concentra grande parte da produção mineral brasileira, respondendo por cerca de 40% do faturamento do setor no primeiro trimestre de 2025. O estado se destaca especialmente na extração de **minério de ferro**, que representa mais da metade do faturamento nacional do setor, além de manter relevância na produção de **ouro** e

---

<sup>1</sup> SOUZA, Alcione Nery. A degradação ambiental da Serra do Curral: mineração – obrigações pós-encerramento, uso futuro, recuperação e/ou reabilitação. 2011. Monografia (Pós-graduação em Direito Ambiental) – CAD/Universidade Gama Filho, Belo Horizonte, 2011.

<sup>2</sup> A *Lei nº 6.938/81*, que institui a *Política Nacional do Meio Ambiente*, traz uma definição legal de meio ambiente em seu *artigo 3º, inciso I*: “Meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”

**bauxita**. A matriz mineral mineira também inclui outros recursos estratégicos como **lítio, nióbio, níquel e zinco**, refletindo uma crescente diversificação da atividade mineral.<sup>3</sup>

Essa vocação histórica, tradição mineira secular na atividade minerária, moldou a nossa economia, cultura e território e é reconhecida juridicamente como um fator relevante na formulação de políticas públicas e na interpretação da legislação ambiental. Todos reconhecemos que a mineração é uma atividade essencial ao desenvolvimento nacional, está presente em nossa vida em tudo que nos cerca. O preceito constitucional é claro quando consagra que o ambiente é um bem intergeracional e que o Estado tem o dever de proteger áreas de relevante interesse ecológico e cultural, como é o caso da Serra do Curral. Qualquer atividade de impacto deve estar compatibilizada com os princípios constitucionais da proteção ambiental, que em nosso ordenamento pressupõe respeitar os limites ecológicos e os direitos da presente e futuras gerações.<sup>4</sup>

A Constituição Federal (art. 225) estabelece que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um **bem de uso comum do povo**, cuja proteção é de **interesse público primário**. Isso significa que, mesmo atividades com forte vocação econômica, como a mineração, devem se submeter ao controle ambiental e à reparação de danos. Enfatiza o doutrinador Paulo Afonso Leme que a exploração deve respeitar os princípios constitucionais da **função socioambiental**, da **prevenção**, da **precaução** e da **sustentabilidade**, conforme previstos no artigo 225 da Constituição Federal.

"Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."

## **2. Serra do Curral sob ameaça: décadas de mineração e a resposta institucional**

**A Serra do Curral, tombada em níveis municipal, estadual e federal, é um símbolo paisagístico e histórico de Belo Horizonte.**

*"A Serra do Curral não é apenas um conjunto de montanhas. Com 14 quilômetros de extensão, ela circunda Belo Horizonte e faz parte da Serra do Espinhaço, declarada Reserva da Biosfera pela Unesco. A vegetação da serra, uma transição entre Mata Atlântica e Cerrado, abriga espécies de fauna e flora ameaçadas. A importância da serra é também histórica: a capital mineira nasceu aos seus pés, numa área que antes se chamava Curral Del Rey. Desde 1898, quando Belo Horizonte foi inaugurada, a serra permaneceu como referência na paisagem. Em 1998, a Serra do Curral foi escolhida em votação popular como símbolo belo-horizontino.*

*Por trás da bela fachada preservada, no entanto, o cenário é bem diferente. Áreas voltadas para Sabará e Nova Lima estão marcadas por décadas de mineração, que*

---

<sup>3</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). *Publicações – Dados do Setor Mineral*. Disponível em: <https://ibram.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 18 out. 2025.

<sup>4</sup> MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 21. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2013.

abriram clareiras, escavações e depósitos de rejeito...”  
(Rodrigo Salgado, repórter G1 Minas – 20/09/2025)

A degradação ambiental provocada pela atividade minerária na Serra do Curral é considerada crônica. Isso exige uma análise a luz dos princípios da prevenção e precaução consagrados no Direito Ambiental brasileiro e internacional. A exploração vem se intensificando ao longo de décadas, com impactos negativos, senão irreversíveis. A degradação afeta não apenas o meio ambiente natural, mas também o patrimônio cultural e paisagístico de Belo Horizonte e região metropolitana. Isso caracteriza um **dano a bem jurídico difuso**, legitimando a atuação da coletividade e do Ministério Público.

Historicamente, os potenciais danos ficavam acobertados pelas dificuldades de serem percebidos e talvez pela má fiscalização se mantiveram impunes. Com o avanço da consciência coletiva, o desenvolvimento tecnológico, a atuação da mídia tradicional e das redes sociais, e o fortalecimento de uma coletividade organizada, os impactos ambientais provocados pela atividade minerária na **Serra do Curral** vêm sendo amplamente denunciados e reconhecidos.

### **2.1 Adutora em Zona de Conflito Ambiental: Um Alerta à Saúde Coletiva**

Episódio emblemático que revela a complexidade dos conflitos entre infraestrutura urbana, preservação ambiental e interesses minerários em território sensível e historicamente protegido e um alerta de um potencial dano coletivo iminente é a situação paradigmática da Adutora do Taquaril, localizada nas encostas da Serra do Curral, uma infraestrutura estratégica que abastece cerca de 70% da população de Belo Horizonte, tornando qualquer interferência geológica ou ambiental na região uma ameaça direta à segurança hídrica da capital. Segundo o Projeto Manuelzão da UFMG (2022), a implantação do Complexo Minerário Serra do Taquaril pela empresa Tamisa pode comprometer o acesso à água de aproximadamente 2,5 milhões de pessoas, devido ao risco de rompimento da adutora e ao rebaixamento de aquíferos subterrâneos, o que evidencia a urgência de medidas preventivas e rigorosas no licenciamento ambiental.

A instalação da adutora, em área de relevante interesse ecológico e cultural, expõe as fragilidades do licenciamento ambiental fragmentado, a ausência de planejamento territorial integrado e a insuficiência de mecanismos de controle social efetivo. O caso ilustra como decisões técnicas e administrativas, quando descoladas de uma abordagem sistêmica e preventiva, podem comprometer a integridade de ecossistemas, gerar insegurança jurídica e afetar diretamente comunidades locais. A paradigmaticidade do caso reside justamente em sua capacidade de revelar os limites do modelo atual e apontar caminhos para uma política pública mais justa, preventiva e territorialmente orientada.

A possibilidade de crise hídrica por **rompimento da adutora** ou de **rebaixamento de aquíferos subterrâneos**, como alertado pelo **Projeto Manuelzão da UFMG**, configura um risco à saúde pública e ao abastecimento de milhões de pessoas caso sejam afetadas por um desastre ambiental. Juridicamente, isso reforça a necessidade de **análise rigorosa no licenciamento ambiental**, com base no artigo 225 da Constituição Federal e na Lei 6.938/81, Lei de Crimes Ambientais e outras normas que impõem ao poder público e à coletividade o dever de proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Além disso, a eventual autorização para atividades minerárias em área de tamanha sensibilidade pode configurar **violação ao princípio da**

**função socioambiental da propriedade** e ensejar **responsabilidade civil objetiva** por danos ambientais e coletivos. A situação exige, portanto, atuação firme dos órgãos de controle, do Ministério Público e da sociedade civil, para garantir que o interesse público primário — o direito à água e à vida — prevaleça sobre interesses econômicos pontuais.

Órgãos de licenciamento ambiental com competência (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte (SMMA-BH), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG), Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM), Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA-MG), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). — têm identificado historicamente os danos e/ou irregularidades ambientais, em que pese a inoperância funcional, enquanto a sociedade civil e os meios de comunicação os divulgam de forma contínua e sistematicamente. As instituições fiscalizadoras, como o **Ministério Público** e o **IBAMA**, mantêm procedimentos investigatórios em curso, possuindo ambos a missão de um poder dever agir para assegurar a sustentabilidade em todos os aspectos. O Poder Judiciário tem enfrentado a questão com protagonismo também pela polícia federal na Serra do Curral.

Em 2025, após operação da **Polícia Federal**, a **Prefeitura de Belo Horizonte** declarou publicamente que não permitirá novas atividades minerárias na Serra do Curral, marcando uma inflexão significativa na política ambiental local e reafirmando o compromisso com a proteção do patrimônio natural e cultural da cidade.

O princípio da transparência, aliado à mobilização social, atua como propulsor do poder-dever de agir do Estado na proteção ambiental, especialmente quando se trata de bens jurídicos difusos e indisponíveis, como o meio ambiente. A ampla cobertura midiática — tanto por veículos tradicionais quanto pelas mídias sociais — tem sido fundamental para promover o engajamento da sociedade civil, fortalecendo o controle democrático e a pressão legítima por revisão de licenças, suspensão de atividades e responsabilização de agentes públicos e privados envolvidos em irregularidades. Esse movimento coletivo reforça o interesse público primário como direito constitucionalmente assegurado, cuja tutela não pode ser relativizada por interesses econômicos ou políticos.

### 3. Estudo de Caso: Serra do Curral

A Serra do Curral abriga dois passivos ambientais críticos decorrentes de áreas degradadas que demandam medidas urgentes de recuperação e/ou destinação final adequada: **a cava da Mina de Águas Claras e a pilha de estéril da Mineração Empabra**. Esses passivos, que marcam negativamente a paisagem e a integridade ecológica da serra, apresentam interfaces complexas que exigem dos órgãos e instituições competentes a identificação de danos sinérgicos e cumulativos<sup>5</sup>, com vistas à responsabilização e à adoção de planos integrados de reabilitação ambiental.

---

<sup>5</sup> A avaliação de impactos ambientais deve considerar os efeitos sinérgicos e cumulativos, especialmente em empreendimentos geograficamente adjacentes ou com sobreposição de impactos ao longo do tempo. A procuradora da Annelise Medeiros, em coautoria com Djeison Rique Barazetti, destaca que “o licenciamento isolado de projetos cujos impactos somam-se ou relacionam-se é incompatível com o ordenamento jurídico brasileiro e com a ideia de

### 3.1 Do Ciclo da Extração ao Silêncio da Cava: O Caso Paradigmático da Mina de Águas Claras - Vale S.A.

A Mina de Águas Claras foi uma das maiores operações de extração de minério de ferro da região metropolitana de Belo Horizonte. Após décadas de exploração, a atividade foi encerrada sem que houvesse, à época, plano de descomissionamento ou recuperação ambiental. A cava, com mais de 140 metros de profundidade, permaneceu aberta, sem revegetação, contenção ou destinação definida, representando risco geotécnico, paisagístico e hídrico.

Desde 2024, a Vale iniciou a implementação do Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM)<sup>6</sup>, com medidas de monitoramento remoto, estudos de reuso e propostas de uso público controlado. Sobre o reuso da área, a empresa passou a considerar a transformação da cava em espaço de lazer e conservação, com atividades aquáticas e subaquáticas. Embora representem avanços, essas medidas ainda estão em fase de avaliação técnica e não compensam os anos de omissão institucional que resultaram em um significativo passivo ambiental.

A análise da cava não pode ser dissociada da análise de riscos geotécnicos, da estabilidade dos taludes, da qualidade da água acumulada, da segurança para uso público e da compatibilidade ecológica com o entorno. A responsabilidade da empresa é ampla e a atuação dos órgãos licenciadores. A necessidade de políticas públicas que definam o uso futuro de áreas mineradas se dá com base em critérios técnicos, sociais e ecológicos. A sociedade civil participa da definição dos usos futuros, por meio de audiências públicas, conselhos ambientais e instrumentos de consulta democrática. A transparência e a mobilização social são, novamente, elementos-chave para evitar que o reuso se torne uma forma de legitimar o dano, em vez de reparar ou compensar e transformar a área em benefício coletivo.

### 3.2 Entre o rejeito e a responsabilidade: a pilha de estéril da Mineração Empabra - violação estrutural do Estado de Direito ambiental

Investigações da Polícia Federal em 2025 revelaram que a Mineradora Empabra utilizou um PRAD aprovado em 2008 como fachada para continuar minerando ilegalmente entre 2014 e 2025.<sup>7</sup> Peritos identificaram máquinas operando nos taludes da

---

desenvolvimento sustentável". Cf. BARAZETTI, Djeison Rique; MEDEIROS, Anellise. *A responsabilização por impactos ambientais cumulativos e sinérgicos*. Boletim Científico da Escola Superior do Ministério Público da União, n. 58, jan./jun. 2022. Disponível em: <https://escola.mpu.mp.br/publicacoes/cientificas/index.php/boletim/article/download/717/590/1907>. Acesso em: 18 out. 2025. (**Estudos ambientais integrados**: O EIA/RIMA deve considerar não apenas os impactos diretos, mas também os indiretos, cumulativos e sinérgicos; **Licenciamento ambiental rigoroso**: Órgãos competentes devem exigir modelagens ambientais que simulem interações entre fatores; **Responsabilidade compartilhada**: Empresas, gestores públicos e consultores técnicos devem responder solidariamente por omissões na avaliação desses danos).

<sup>6</sup> PAFEM é regulado pela **Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017**, que trata do encerramento de atividades minerárias.

<sup>7</sup> **G1**. PF aponta fraudes em recuperação ambiental na Serra do Curral. *G1 Minas Gerais*, 11 abr. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2025/04/11/pf-aponta-fraudes-em-recuperacao-ambiental-na-serra-do-curral.ghtml>. Acesso em: 18 out. 2025.

pilha, desestabilizando propositalmente a estrutura para justificar novas intervenções. A investigação revelou um esquema que favorecia a concessão irregular de licenças ambientais para atividades de mineração, possibilitando a instalação de empreendimentos em áreas ambientalmente sensíveis ou sem a realização adequada dos estudos de impacto exigidos por lei.

A investigação avaliou que um dos principais elementos do esquema foi o **aproveitamento indevido dos finos de minério**, que são partículas pequenas e ricas em ferro, normalmente resultantes do beneficiamento ou da lavra anterior. Tecnicamente, esses finos deveriam ser tratados como **resíduos ou rejeitos**, sujeitos a controle ambiental e destinação adequada. No entanto, conforme o caso noticiado, a Empabra alegava estar apenas removendo esses materiais para fins de segurança geotécnica — como prevenção de escorregamentos em períodos chuvosos — mas, na prática, **comercializava o minério como se fosse novo produto lavrado**, sem novo licenciamento.<sup>8</sup> O resultado noticiado pela mídia é que foi estimado um prejuízo ambiental estimado em mais de R\$ 800 milhões<sup>9</sup>, com impactos sinérgicos e cumulativos na paisagem, biodiversidade e estabilidade geológica da região. Em se constando que a pilha de finos de minério permanece exposta, instável e com potencial contaminante, gerando impactos diretos sobre nascentes e o lençol freático na região da Mina Granja Corumi, a grave omissão dos responsáveis deve ganhar contornos de dever agir do Estado.

Conforme destacado pelo Superior Tribunal de Justiça, no julgamento do REsp 1.318.051/SP, de relatoria do Ministro Herman Benjamin, a aplicação do princípio da precaução no Direito Ambiental brasileiro impõe ao Poder Público e aos empreendedores a adoção de medidas preventivas mesmo diante da ausência de certeza científica plena sobre os impactos de determinada atividade. Nas palavras do relator, *“a falta de certeza científica absoluta não justifica deixar de tomar as providências necessárias para prevenir danos possivelmente graves e irreversíveis”*. Tal entendimento reforça a necessidade de atuação prudente e proativa no licenciamento ambiental, especialmente em empreendimentos de significativo impacto, como os minerários, nos quais os riscos potenciais à integridade dos ecossistemas e à saúde pública demandam cautela redobrada e imposição de condicionantes rigorosas.

Essa decisão reforça que o Estado deve intervir mesmo quando os riscos não estão plenamente comprovados, desde que haja indícios razoáveis de ameaça ao meio ambiente ou saúde da população.

---

<sup>8</sup> Nota da autora: A extração e comercialização de minério exigem licença ambiental específica, outorga da Agência Nacional de Mineração (ANM) e cumprimento de condicionantes legais, com respaldo da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM. A Empabra, ao vender os finos como produto, burlava esse processo; ademais, Desvio de finalidade do PRAD: O PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) é um instrumento para recompor o meio ambiente, não para retomar a atividade econômica de extração. Usar o PRAD como fachada para continuar explorando minério é uma fraude; Dano ambiental e econômico: Além de causar novos impactos ambientais sem controle, a prática gerou prejuízo aos cofres públicos, pois a comercialização do minério ocorreu sem pagamento de CFEM (Compensação Financeira pela Exploração Mineral), o que caracteriza enriquecimento ilícito.

<sup>9</sup> **OBSERVATÓRIO DA MINERAÇÃO**. “Distopia ambiental”: PF aponta corrupção e prejuízo superior a R\$ 800 milhões em extração ilegal na Serra do Curral. *Observatório da Mineração*, 11 abr. 2025. Disponível em: <https://observatoriodamineracao.com.br/distopia-ambiental-pf-aponta-corrupcao-e-prejuizo-superior-a-r-800-milhoes-em-extracao-ilegal-na-serra-do-curral/>. Acesso em: 18 out. 2025.

A grave omissão dos órgãos ambientais diante da instabilidade da pilha de finos da Mineração Empabra configura violação direta ao **princípio da prevenção**, previsto no artigo 225 da Constituição Federal e amplamente reconhecido pela jurisprudência e pela doutrina ambiental. Esse princípio impõe ao poder público e aos particulares o dever de agir antes que o dano ambiental se concretize, especialmente quando há risco potencial à saúde humana, aos recursos hídricos e à biodiversidade. A negligência institucional em fiscalizar, exigir medidas corretivas e responsabilizar os agentes envolvidos revela falha no cumprimento desse dever constitucional. O direito informa que a ausência de responsabilização efetiva compromete a **função socioambiental da propriedade**, consagrada nos artigos 5º, XXIII, e 186, II, da Constituição, o que legitima a intervenção estatal, inclusive por meio de sanções administrativas, civis e penais.

O cenário revela um paradoxo crítico: a paralisação e o abandono de uma situação ambientalmente delicada, marcada pela deposição volumosa de resíduos minerais em área sensível, agravada pelas condições climáticas típicas dos períodos chuvosos, que intensificam os riscos geotécnicos, hídricos e ecológicos, e tamanha tem sido a **omissão dos órgãos ambientais**, que, mesmo diante de alertas técnicos e denúncias públicas, não adotaram medidas eficazes para impedir a continuidade da degradação bem como dos riscos de danos sinalizados.

### **3.3 Finos de Minério e a Economia da Pós-Mineração: Uma Análise Crítica da Atuação da Empabra**

A comercialização dos finos de minério pela Mineração Empabra revela uma cadeia de responsabilização complexa, que envolve não apenas a empresa, mas também órgãos públicos e agentes individuais. A Empabra, ao vender material previamente lavrado sob a justificativa de recuperação ambiental, sem novo licenciamento específico, incorre em responsabilidade administrativa, civil e penal, especialmente por desvio de finalidade do PRAD e possível extração mineral irregular. Por sua vez, a Agência Nacional de Mineração (ANM) e a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) podem ser responsabilizadas por omissão no dever de fiscalização e por autorizações concedidas sem o devido rigor técnico, o que configura falha institucional grave. Além disso, agentes públicos que atuaram na aprovação ou fiscalização do empreendimento podem responder por improbidade administrativa, condescendência criminosa ou falsidade ideológica, conforme o caso. O comprador dos finos de minério não é mero espectador: ele tem o dever de verificar a legalidade da origem do produto. A negligência nesse controle pode torná-lo corresponsável pelos danos ambientais e pelas irregularidades na cadeia de comercialização. A responsabilização múltipla — incluindo quem compra, quem vende e quem licencia — é essencial para garantir a integridade do sistema jurídico ambiental.

## **4. Licenciamento Ambiental na Mineração: Instrumento de Controle, Responsabilidade e Ordenamento Territorial**

O licenciamento ambiental no Brasil, tradicionalmente regido pela Lei nº 6.938/1981 e pela Resolução CONAMA nº 01/1986, é um instrumento essencial para

equilibrar desenvolvimento econômico e proteção ambiental<sup>10</sup>. Ele exige, nos casos de significativo impacto, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), além da realização de audiências públicas. No setor da mineração, o licenciamento deve considerar riscos geotécnicos, hídricos e sociais, sendo indispensável para prevenir desastres e assegurar a função socioambiental da atividade.

Com a promulgação da nova Lei Geral do Licenciamento Ambiental (Lei nº 15.190/2025), o país passa a contar com novas diretrizes nacionais. A norma classifica a mineração de grande porte como atividade de alto risco, exigindo obrigatoriamente EIA/RIMA e o licenciamento trifásico (LP, LI e LO). A lei também fortalece instrumentos de controle, como o PRAD e garantias financeiras para descomissionamento, e amplia a participação social por meio de audiências públicas e maior transparência. Para empreendimentos de menor porte, admite-se o uso de estudos simplificados (RCA/PCA), mantendo-se a exigência de responsabilidade integral por eventuais danos ambientais.

A entrada em vigor da Lei nº 15.190/2025, tem sido enfrentada com cautela e posicionamentos distintos pelos entes federativos e pelo Ministério Público. Estados e municípios, especialmente aqueles com sistemas próprios de licenciamento, como Minas

## **5. Do Ciclo Extrativo à Responsabilidade Permanente: A Obrigação Propter Rem na Gestão Minerária**

A responsabilidade por danos ambientais no ordenamento jurídico brasileiro é objetiva, solidária e *propter rem*, conforme estabelecido no art. 225, §3º da Constituição Federal de 1988 e no art. 14, §1º da Lei nº 6.938/1981. Isso significa que o poluidor — pessoa física ou jurídica, pública ou privada — responde pela reparação integral do dano ambiental independentemente de culpa, bastando a comprovação do nexo causal entre sua conduta (comissiva ou omissiva) e o dano. Essa responsabilidade se estende de forma solidária a todos os agentes envolvidos na cadeia de licenciamento, fiscalização e operação da atividade minerária, incluindo empresas mineradoras, órgãos públicos licenciadores e servidores que atuem com dolo ou culpa grave. A responsabilização pode ocorrer nas esferas civil, administrativa e penal, sendo cabíveis ações civis públicas (Lei nº 7.347/1985), termos de ajustamento de conduta (TACs) e ações de improbidade administrativa (Lei nº 8.429/1992), especialmente nos casos de concessão irregular de

---

<sup>10</sup> A Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) é um tributo pago pelas empresas que exploram recursos minerais no Brasil. Ela tem um papel fundamental tanto social quanto político, especialmente nas regiões mineradoras. Possui natureza de **Instrumento de regulação e justiça fiscal**: A CFEM busca compensar os impactos da atividade mineradora, redistribuindo parte dos lucros obtidos com a exploração mineral para os entes federativos (União, estados e municípios); **Fortalecimento da governança local**: Municípios mineradores recebem recursos que podem ser usados para melhorar infraestrutura, saúde, educação e fiscalização ambiental; **Transparência e controle social**: Movimentos como o *De Olho na CFEM* pressionam por maior transparência na aplicação dos recursos e por políticas públicas que atendam às comunidades afetadas; Importância Social **Desenvolvimento sustentável**: A CFEM pode ser uma alavanca para o desenvolvimento local, desde que os recursos sejam bem geridos e aplicados em projetos que promovam qualidade de vida e diversificação econômica; **Reparação de danos socioambientais**: Os recursos da CFEM ajudam a mitigar os efeitos negativos da mineração, como degradação ambiental, deslocamento de comunidades e impactos na saúde pública; **Participação cidadã**: A distribuição e uso da CFEM têm mobilizado comunidades e organizações sociais, que exigem mais participação nos processos decisórios e fiscalização do uso dos recursos;

licenças, omissão na fiscalização de estruturas como barragens e pilhas de rejeito, ou favorecimento indevido a empreendimentos minerários.

No caso da Serra do Curral, a atuação da Mineração Empabra, investigada por utilizar o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) como fachada para a continuidade da exploração mineral e deposição irregular de finos de minério, evidencia a necessidade de aplicação rigorosa dos instrumentos legais de responsabilização. A área apresenta risco iminente de degradação ambiental, agravado pelo abandono do local e pela omissão de medidas efetivas de contenção e reabilitação.

Diante da complexidade territorial da Serra do Curral — marcada pela sobreposição de interesses minerários, ecológicos e urbanos — impõe-se uma abordagem sistêmica e preventiva, com análise integrada dos impactos sinérgicos e cumulativos. A efetividade do princípio do poluidor-pagador, enquanto instrumento de justiça ambiental, exige a atuação coordenada do Ministério Público, do Poder Judiciário e dos órgãos ambientais, bem como o fortalecimento dos mecanismos de controle social e da transparência nos processos de licenciamento. A responsabilização dos agentes públicos e privados envolvidos é condição indispensável para assegurar a reparação integral dos danos e a proteção dos direitos difusos das presentes e futuras gerações.

## **6. Função Socioambiental da Propriedade Minerária**

A propriedade deve atender à sua função social, conforme os arts. 5º, XXIII, e 170, III da CF/88. Isso implica que a exploração mineral deve respeitar os limites ecológicos, promover o bem-estar coletivo e garantir a sustentabilidade. A violação dessa função pode justificar a intervenção estatal, inclusive com desapropriação por interesse social ambiental. A função socioambiental da propriedade impõe limites ao exercício do direito de explorar economicamente os recursos naturais. (MACHADO, 2023, p. 112).

## **7. Governança Participativa e Reparação Ambiental**

Após a extinção da Fundação Renova em 2024, e considerando medidas urgentes decorrentes dos dois casos emblemáticos de desastres ambientais por atividades de mineração em Minas Gerais – municípios de Mariana e Brumadinho - foi instituído um novo modelo de governança participativa, com comitês deliberativos compostos por representantes da União, estados, municípios, comunidades atingidas, sociedade civil e órgãos técnicos. O Ministério Público e a Defensoria Pública passaram a exercer papel central na fiscalização e na garantia dos direitos das populações atingidas.

## **8. Fortalecimento dos Órgãos Ambientais e a efetividade da proteção do bem ambiental**

O fortalecimento institucional da **FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente)**, da **SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável)** e do **IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)** e **órgãos municipais competentes** é condição indispensável para assegurar a efetividade do licenciamento ambiental, a fiscalização contínua e a responsabilização tempestiva de agentes públicos e privados. A consolidação de um sistema ambiental robusto exige a adoção de medidas estruturantes, como a **ampliação do quadro técnico multidisciplinar**, com profissionais capacitados em geotecnia,

hidrologia, ecologia, direito ambiental e mineração. Além disso, é crucial o **investimento em tecnologias de monitoramento remoto e em tempo real**, incluindo o uso de **drones, imagens de satélite, sensores ambientais, georreferenciamento e plataformas integradas de dados**, que permitam a detecção precoce de irregularidades e a rastreabilidade das atividades minerárias.

Outro eixo fundamental é a **autonomia orçamentária e administrativa** desses órgãos, garantindo-lhes recursos estáveis e previsíveis para o exercício de suas competências constitucionais e legais, conforme os princípios da eficiência e da supremacia do interesse público. A criação de **núcleos técnicos especializados em mineração e grandes empreendimentos** também se mostra estratégica, permitindo a análise qualificada de estudos ambientais, o acompanhamento de condicionantes e a atuação preventiva em áreas de risco.

Tais medidas não apenas fortalecem a governança ambiental, mas também promovem maior segurança jurídica, transparência e confiança social nos processos de licenciamento e fiscalização, especialmente em territórios sensíveis como a Serra do Curral. A criação de **núcleos especializados em mineração, a autonomia orçamentária e o investimento em tecnologias de monitoramento remoto** não são apenas medidas administrativas desejáveis, mas **obrigações decorrentes do dever constitucional de proteção ambiental**. A ausência dessas estruturas compromete a eficácia do licenciamento, fragiliza a fiscalização e dificulta a responsabilização de infratores, violando o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (CF, art. 225, caput).

## **9. Políticas Públicas para Reabilitação de Áreas Mineradas – diretrizes estruturantes**

A reabilitação de áreas mineradas exige a formulação e implementação de **políticas públicas integradas, intersetoriais e territorialmente orientadas**, capazes de promover a recuperação ambiental, a justiça socioeconômica e a segurança ecológica. Para isso, recomenda-se a adoção de uma política que envolva um conjunto articulado de diretrizes que devem ser incorporadas aos planos de governo, aos instrumentos de política ambiental e aos marcos regulatórios da mineração, assegurando que a reabilitação de áreas degradadas transcenda o caráter compensatório e se converta em **vetor de regeneração ambiental, inclusão social e desenvolvimento territorial sustentável**:

O ordenamento brasileiro contempla o **Planejamento territorial com base no Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)**: instrumento essencial para orientar o uso sustentável do solo, compatibilizando a vocação ecológica das áreas degradadas com alternativas econômicas viáveis e socialmente justas. O ZEE deve ser integrado aos planos diretores municipais e às políticas estaduais de ordenamento territorial; **Incentivos econômicos e garantias financeiras**: políticas de fomento à recuperação ambiental devem incluir linhas de crédito específicas, incentivos fiscais e exigência de **garantias reais ou fidejussórias** para o descomissionamento e a reabilitação das áreas mineradas, conforme previsto na nova Lei Geral do Licenciamento Ambiental (Lei nº 15.190/2025); **Participação social qualificada**: a definição do uso futuro das áreas impactadas deve ocorrer com ampla participação das comunidades locais, povos e comunidades tradicionais, universidades e organizações da sociedade civil, assegurando **transparência, controle social e justiça ambiental**; **Responsabilização e**

**monitoramento contínuo:** é imprescindível estabelecer mecanismos permanentes de **monitoramento ambiental pós-fechamento**, com indicadores públicos e auditáveis, além de garantir a responsabilização administrativa, civil e penal dos agentes que descumprirem obrigações de recuperação, nos termos do art. 225, §3º da Constituição Federal e da Lei nº 6.938/1981.

Tal proposta de ação política ambiental se fundamenta em marcos legais consolidados, como a Constituição Federal (art. 225), a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e a nova Lei Geral do Licenciamento Ambiental (Lei nº 15.190/2025). Ao integrar planejamento territorial, controle social, inovação tecnológica e responsabilização jurídica, uma política nesse norte se compatibiliza como um instrumento de justiça ambiental e desenvolvimento sustentável.

### **10. Interesse Público e Poder Discricionário no Licenciamento**

O interesse público, previsto no art. 37 da CF/88, orienta a atuação da Administração Pública. No licenciamento ambiental, o Estado exerce poder discricionário para indeferir licenças ou impor condicionantes, com base na proteção do meio ambiente e na precaução. Esse poder está previsto na Lei nº 9.784/1999 e é reconhecido pela jurisprudência brasileira do STF e STJ.<sup>11</sup>

Na doutrina ambiental é considerado fundamental que se cumpra as etapas do licenciamento, visto ser o principal instrumento de prevenção e controle da degradação ambiental (MILARÉ, 2024, p. 645). As condicionantes ambientais são instrumentos jurídicos e técnicos essenciais no processo de licenciamento de atividades minerárias, pois impõem obrigações específicas voltadas à prevenção, mitigação e compensação dos impactos ambientais. Para empreendimentos de mineração, essas condicionantes incluem a elaboração e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), garantias financeiras para descomissionamento, monitoramento contínuo da qualidade da água, do solo e do ar, gestão adequada de rejeitos e resíduos, controle de ruídos e vibrações, proteção de áreas de preservação permanente e patrimônio cultural, além da implementação de programas de educação ambiental e comunicação social.

A imposição dessas medidas decorre do poder discricionário da Administração Pública, amparado pela Lei nº 9.784/1999 e pela jurisprudência consolidada do STF e STJ, e visa assegurar que o exercício da atividade minerária ocorra em conformidade com o interesse público e os princípios constitucionais da prevenção e da função socioambiental da propriedade.

---

<sup>11</sup> STF – Supremo Tribunal Federal. ADI 3540/DF, Rel. Min. Cezar Peluso, Tribunal Pleno, j. 06/06/2007, DJe 14/09/2007. O STF reconheceu a legitimidade do poder público para impor condicionantes ambientais no exercício do poder de polícia administrativa, com base nos princípios da precaução e da supremacia do interesse público.

STJ – Superior Tribunal de Justiça. REsp 1.141.736/SP, Rel. Min. Herman Benjamin, Segunda Turma, j. 28/06/2011, DJe 01/08/2011. O STJ reafirmou que o licenciamento ambiental não é um ato vinculado, mas sim um ato administrativo discricionário, sujeito à análise técnica e à conveniência administrativa, podendo ser negado ou condicionado à mitigação de impactos.

## 11. Princípios Ambientais na Mineração: Interpretação Normativa e Deveres Compartilhados na Proteção do Meio Ambiente

Os princípios ambientais consagrados no ordenamento jurídico brasileiro — como os princípios da prevenção, precaução, função socioambiental da propriedade, poluidor-pagador e da participação — constituem fundamentos normativos essenciais para a formulação de políticas públicas, a interpretação das normas infraconstitucionais e a atuação dos órgãos ambientais e demais instituições de controle. No contexto do licenciamento ambiental de empreendimentos minerários, esses princípios orientam uma atuação articulada entre o Estado, os empreendedores, as comunidades afetadas e a sociedade civil, em consonância com o artigo 225 da Constituição Federal, que estabelece o dever comum de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. A inobservância desses princípios, especialmente em áreas de alta sensibilidade ecológica e sociocultural como a Serra do Curral, configura violação à ordem jurídica ambiental e pode ensejar a responsabilização dos agentes envolvidos nas esferas **administrativa, civil e penal**, conforme previsto:

**Responsabilidade administrativa:** nos termos da **Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais)** e do **Decreto nº 6.514/2008**, sujeita os infratores a sanções como multas, embargos e suspensão de atividades.

**Responsabilidade civil objetiva:** conforme o **art. 14, §1º da Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente)**, impõe o dever de reparar integralmente os danos ambientais, independentemente da existência de culpa.

**Responsabilidade penal:** prevista na **Lei nº 9.605/1998**, alcança tanto pessoas físicas quanto jurídicas, responsabilizando-as por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Tais normas são plenamente aplicáveis aos agentes públicos e privados envolvidos na degradação da Serra do Curral, incluindo empreendedores, gestores públicos e demais responsáveis por omissões ou ações que tenham contribuído para a violação dos direitos difusos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. A responsabilização, nesse contexto, não é apenas uma exigência legal, mas uma condição indispensável para a efetivação da justiça ambiental e para a reconstrução da confiança social nas instituições encarregadas da tutela ambiental.

Princípio	Descrição	Base Legal
Prevenção	Prioriza a antecipação de danos ambientais antes que ocorram.	Art. 225 da CF/88; Lei nº 6.938/1981
Precaução	Em caso de dúvida científica sobre o risco ambiental, deve-se optar pela proteção.	Princípio 15 da Declaração do Rio/1992; jurisprudência do STF

<b>Princípio</b>	<b>Descrição</b>	<b>Base Legal</b>
Poluidor-pagador	O causador do dano ambiental deve arcar com os custos da reparação.	Art. 14, §1º da Lei nº 6.938/1981; Art. 225, §3º da CF/88
Usuário-pagador	Quem utiliza recursos naturais deve contribuir para sua conservação.	Lei nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos)
Função socioambiental da propriedade	A propriedade deve atender à sua função social e respeitar o meio ambiente.	Art. 5º, XXIII e Art. 186 da CF/88
Desenvolvimento sustentável	Busca conciliar crescimento econômico com proteção ambiental e justiça social.	Art. 225 da CF/88; Lei nº 12.187/2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima)
Responsabilidade objetiva	O infrator responde pelo dano ambiental independentemente de culpa.	Art. 14, §1º da Lei nº 6.938/1981; jurisprudência do STJ
Participação popular	Garante o direito da sociedade à informação e à participação em decisões ambientais.	Art. 225 da CF/88; Resolução CONAMA nº 09/1987
Informação ambiental	O acesso à informação ambiental é um direito fundamental.	Lei nº 12.527/2011; Art. 225 da CF/88
Indisponibilidade do meio ambiente	O meio ambiente é bem de uso comum e não pode ser negociado ou renunciado.	Doutrina e jurisprudência; Art. 225 da CF/88

A seguir, apresenta-se um quadro comparativo das operações dos órgãos federais que investigaram crimes ambientais na Serra do Curral

<b>Aspecto</b>	<b>Operação Rejeito</b>	<b>Operação Parcours</b>
Órgãos Investigadores	PF, MPF, Justiça Federal, TRF-6	PF, MPF, CGU
Local de Atuação	Grande BH, Minas Gerais	Serra do Curral, Belo Horizonte (MG)
Envolvidos	Empresários, servidores públicos, empresas de fachada	Servidores da ANM, geólogos, mineradora Empabra
Crimes Investigados	Corrupção, fraude em licenciamento, lavagem de dinheiro	Corrupção, extração ilegal de minério, fraude ambiental

Aspecto	Operação Rejeito	Operação Parcour
Prejuízo Estimado	Não divulgado oficialmente	R\$ 832 milhões em danos ambientais e financeiros
Impacto Ambiental	Riscos à saúde pública e ao meio ambiente	Considerado “distopia ambiental” pela PF
Data da Operação	Setembro de 2025	Maior de 2023
Desdobramentos Legais	Prisões preventivas, envio de inquérito ao STF	Prisões, bloqueio de bens, investigação em curso

### Cosiderações Finais

As reflexões aqui desenvolvidas, ancoradas na experiência prática e na análise normativa, permitiram evidenciar os principais desafios e caminhos para a efetivação da responsabilidade ambiental no contexto da mineração em territórios sensíveis. Longe de esgotar o tema, este trabalho buscou contribuir para o fortalecimento da governança ambiental e para a construção de uma cultura jurídica comprometida com a sustentabilidade, a justiça intergeracional e a função socioambiental do território.

O licenciamento ambiental, especialmente em empreendimentos minerários de alto impacto como os localizados na Serra do Curral, deve ser ressignificado como um instrumento de governança ambiental estratégica, e não como mera formalidade procedimental. A pesquisa evidencia que a persistência da degradação ambiental decorre tanto da conduta predatória de determinados agentes econômicos quanto da fragilidade estrutural e institucional dos mecanismos estatais de controle, fiscalização e responsabilização. A ausência de descomissionamento adequado, como verificado na cava da Mina de Águas Claras e na pilha de estéril da Empabra, revela o passivo ambiental e social deixado por modelos extrativistas que negligenciam o planejamento pós-mineração e violam os princípios constitucionais da prevenção, do poluidor-pagador e da função socioambiental da propriedade. A consolidação de uma nova cultura institucional exige o fortalecimento técnico e orçamentário dos órgãos ambientais, a institucionalização da participação social e o exercício efetivo do poder discricionário estatal, orientado pelo interesse público e pela precaução.

A decisão do município de Belo Horizonte de vedar novas atividades minerárias na Serra do Curral, após os desdobramentos da operação da Polícia Federal em 2025, representa um marco simbólico e normativo de ruptura com práticas permissivas e de avanço rumo à proteção dos bens ambientais e culturais. A atuação articulada do Ministério Público, da Defensoria Pública e da sociedade civil tem sido determinante para esse processo, demonstrando que a defesa do meio ambiente exige não apenas normas, mas instituições vigilantes, comunidades mobilizadas e decisões políticas comprometidas com a sustentabilidade e a justiça intergeracional.

Neste contexto, cabe também aos **empreendedores minerários** reconhecer que sua responsabilidade vai além do cumprimento formal de condicionantes ambientais. É

imperativo que assumam um compromisso ético com o território, com as comunidades afetadas e com a reparação integral dos danos causados. A mineração responsável não se limita à eficiência operacional, mas exige transparência, planejamento pós-lavra, investimento em tecnologias de controle e disposição para o diálogo com os órgãos públicos e a sociedade. O futuro da atividade mineral depende da capacidade do setor de se alinhar aos princípios da sustentabilidade e da justiça ambiental.

Com firmeza institucional e rigor técnico, a atuação da **Polícia Federal** na defesa do meio ambiente tem se consolidado como um pilar essencial da governança ambiental no Brasil. Sua presença em operações de combate a crimes ambientais, especialmente em contextos de grande complexidade como os que envolvem a mineração em áreas sensíveis — a exemplo da **Serra do Curral** — revela um compromisso inequívoco com a legalidade, a proteção dos bens difusos e a responsabilização de agentes públicos e privados que atentam contra o patrimônio ambiental. A Polícia Federal, ao atuar de forma integrada com o Ministério Público, órgãos ambientais e instituições de controle, reafirma o caráter **interinstitucional e sistêmico da tutela ambiental**, contribuindo para romper ciclos de impunidade e para fortalecer a confiança da sociedade na efetividade das normas constitucionais e infraconstitucionais de proteção ambiental. Seu trabalho técnico, muitas vezes silencioso, tem sido decisivo para a revelação de fraudes em processos de licenciamento, o desmonte de esquemas ilícitos e a contenção de danos ambientais irreversíveis. Trata-se, portanto, de uma atuação que transcende a repressão policial e se insere no campo da **justiça ambiental**, da **defesa do interesse público** e da **preservação dos direitos das presentes e futuras gerações**. O meio ambiente é considerado um direito fundamental de terceira geração, intergeracional, pertencente a todos e a ninguém em particular” (BENJAMIN et al., 2020, p. 89). É justo reconhecer e valorizar esse papel como expressão concreta do Estado Democrático de Direito em sua dimensão ecológica.

Por fim, a presente **pesquisa técnico-jurídica aplicada** buscou refletir criticamente sobre os desafios jurídicos e institucionais relacionados à mineração em territórios ambientalmente sensíveis, com especial atenção à degradação da Serra do Curral. A partir da experiência profissional da autora como servidora pública e advogada, foi possível articular fundamentos normativos com a realidade concreta da atuação estatal e empresarial no campo do licenciamento ambiental, do descomissionamento de minas e da destinação final de áreas mineradas. A análise demonstrou que os princípios ambientais — como os da prevenção, precaução, função socioambiental da propriedade, poluidor-pagador e participação — não apenas orientam a interpretação das normas, mas impõem deveres jurídicos vinculantes aos agentes públicos e privados. A inobservância desses princípios, especialmente em contextos de omissão institucional ou flexibilização indevida do licenciamento, compromete a efetividade do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto no artigo 225 da Constituição Federal. A pesquisa também evidenciou que a responsabilização ambiental — nas esferas administrativa, civil e penal — deve ser compreendida como instrumento de justiça ambiental e de reconstrução da confiança social nas instituições. A obrigação propter rem, nesse sentido, reafirma que o dever de reparar os danos ambientais ultrapassa a figura do causador direto e recai sobre o titular do bem, garantindo a continuidade da responsabilidade mesmo após o encerramento das atividades minerárias. Conclui-se, portanto, que a proteção de territórios minerados exige uma atuação integrada, preventiva e reparadora, pautada na legalidade, na transparência e na participação social. Espera-se que este trabalho contribua para o fortalecimento da governança ambiental e para o aprimoramento das práticas institucionais, servindo como subsídio técnico e jurídico para

a formulação de políticas públicas, a atuação do Ministério Público, o controle social e a efetivação dos direitos das presentes e futuras gerações.

## Referências

1. ANDRADE, Rafael Lara Mazoni. *Mineração, desastres socioambientais e crimes violentos*. Diálogos Soberania e Clima, n. 2, maio 2024. Disponível em: <https://soberaniaclima.org.br>. Acesso em: 17 out. 2025.
2. BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e outros. *Direito ambiental das águas: a proteção jurídica das águas doces no Brasil*. 2. ed. rev. e atual. Salvador: Juspodivm, 2020.
3. BRASIL. *Constituição (1988)*. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2023.
4. BRASIL. *Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990*. Regulamenta a Lei nº 6.938/1981 e institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 7 jun. 1990.
5. BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981.
6. BRASIL. *Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985*. Dispõe sobre a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 1985.
7. BRASIL. *Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992*. Dispõe sobre sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 3 jun. 1992.
8. BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997.
9. BRASIL. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 1998.
10. BRASIL. *Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009*. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 30 dez. 2009.
11. BRASIL. *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011*. Regula o acesso à informação. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 18 nov. 2011.
12. BRASIL. *Lei nº 15.190, de 10 de abril de 2025*. Estabelece diretrizes nacionais para o licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 11 abr. 2025.
13. CASTRO, Paulo de Tarso Amorim. *Desastres de Mariana e Brumadinho: o que aprendemos ou deixamos de aprender?* Revista Geografia PUC Minas, 2025. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/download/25542/17778>. Acesso em: 17 out. 2025.
14. CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). *Deliberação Normativa nº 217, de 6 de dezembro de 2017*. Estabelece critérios para o licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo*: seção 1, Belo Horizonte, MG, 7 dez. 2017.
15. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA/RIMA. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

16. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução nº 09, de 3 de dezembro de 1987*. Dispõe sobre a realização de audiências públicas no processo de licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 8 dez. 1987.
17. FREIRE, William. *Mineração e direito ambiental*. 8. ed. Belo Horizonte: Editora Freire, 2025.
18. G1. *PF aponta fraudes em recuperação ambiental na Serra do Curral*. Minas Gerais, 20 set. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais>. Acesso em: 17 out. 2025.
19. MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 25. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2023.
20. MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco*. 12. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2024.
21. O TEMPO. *Prefeitura de BH afirma que não haverá mineração na Serra do Curral*. Belo Horizonte, 19 set. 2025. Disponível em: <https://www.otempo.com.br>. Acesso em: 17 out. 2025.
22. PARREIRAS, Mateus. *Cava abandonada da Gute Sicht gera risco por erosão*. Estado de Minas, Belo Horizonte, 11 abr. 2025. Disponível em: <https://www.em.com.br>. Acesso em: 17 out. 2025.
23. SALGADO, Rodrigo. *Por trás da bela fachada preservada, o cenário é bem diferente*. G1 Minas, 20 set. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais>. Acesso em: 17 out. 2025.
24. SOUZA, Alcione Nery. *A degradação ambiental da Serra do Curral: mineração – obrigações pós-encerramento, uso futuro, recuperação e/ou reabilitação*. 2011. Monografia (Pós-graduação em Direito Ambiental) – CAD/Universidade Gama Filho, Belo Horizonte, 2011.
25. Pesquisador digital **Copilot**, que contribuiu com a sistematização normativa, análise jurisprudencial e estruturação técnico-legislativa da proposta.