

# Mineração, Riscos e Região: reflexões sobre a Bacia do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil

*MINING, RISKS AND REGION: CONSIDERATIONS ON THE RIO DOCE  
BASIN, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL*

**Resumo:** A partir da Bacia do Rio Doce como recorte territorial, o presente artigo tem por objetivo discutir os danos ambientais relacionados ao rompimento da barragem de Fundão e Córrego do Feijão e analisar a atuação do órgão ambiental do estado de Minas Gerais. Tem-se como premissa que o processo de autorização ambiental para operação de atividades de mineração no estado de Minas Gerais não considera o princípio da precaução. A atuação do órgão ambiental no licenciamento, na fiscalização e no controle de atividades mineradoras em Minas Gerais será analisada a partir das diretrizes e dos princípios constitucionais de proteção ambiental. Foi realizada pesquisa bibliográfica, legislativa e documental, referentes aos impactos da mineração, de maneira geral, e do estudo de caso proposto, com levantamento da legislação estadual aplicável, autos de infração e outros documentos oficiais dos órgãos ambientais envolvidos. Como resultado, constatou-se que o processo de autorização ambiental para operação simultânea de centenas de barragens no estado de Minas Gerais é insuficiente diante dos danos potenciais de um grande empreendimento de mineração. Conclui-se que a emissão de autorização ambiental no estado de Minas Gerais é incompatível com a capacidade de fiscalização do órgão ambiental, desconsidera a bacia hidrográfica como unidade territorial de análise, e que o processo de licenciamento deve ser revisto de forma a adotar o princípio da precaução no processo de avaliação de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

**Palavras-Chave:** Mineração. Impactos ambientais. Licenciamento ambiental. Precaução.

**Abstract:** From the Rio Doce Basin as a territorial cut, this article aims at discussing the environmental damages caused by the Fundão and Córrego do Feijão dams breakage and analyzing the action of the environmental department of the state of Minas Gerais, Brazil. The assumption is made that the environmental authorization process to operate mining activities in Minas Gerais State does not consider the precautionary principle. The action of the environmental department in licensing, supervision, and control of mining activities in Minas Gerais are analyzed from the guidelines and constitutional principles of environmental protection. A bibliographic, legislative, and documentary research concerning the impacts on mining in general and the proposed study case, with surveying of the applicable state legislation, infraction reports, and other official documents from the environmental departments involved were carried out. As a result, it was found that the environmental authorization process for simultaneous operation of hundreds of dams in Minas Gerais State is insufficient given the potential damages of a great mining undertaking. It is concluded that the issuing of environmental authorization in Minas Gerais State is incompatible with the capacity of supervising the environmental department, disregards the hydrographic basin as a territorial unit of analysis and that the licensing process must be reviewed to adopt the precautionary principle in the process of evaluation of undertakings of significant environmental impact.

**Keywords:** Mining. Environmental impacts. Environmental licensing. Precaution.

## Rodrigo Machado Vilani

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Doutor em Meio Ambiente (Universidade do Estado do Rio de Janeiro). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ecoturismo e Conservação da UNIRIO. rodrigo.vilani@unirio.br

## Ítalo de Oliveira Matias

Universidade Candido Mendes (UCAM-Campos dos Goytacazes). Doutor em Engenharia Civil (Universidade Federal do Rio de Janeiro-COPPE/UFRJ). Professor do Programa de Doutorado em Planejamento Regional e Gestão da Cidade da Universidade Candido Mendes (UCAM-Campos dos Goytacazes). Professor titular da UCAM-Campos dos Goytacazes. italo@ucam-campos.br

## Fábio Freitas da Silva

Graduado e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes (UCAM-Campos dos Goytacazes). Doutorando em Planejamento Regional e Gestão da Cidade (UCAM-Campos dos Goytacazes). fabio1\_freitas@hotmail.com

## 1 Introdução

O fio condutor da análise proposta é o reconhecimento de que o determinismo físico das reservas minerais no estado de Minas Gerais, aliado à subordinação do ordenamento territorial à lógica e aos tempos dos atores econômicos, é um reflexo da “regressão produtiva” e da “especialização em commodities” apontadas por Brandão (2007). Dessa forma, aplicando as premissas do autor à realidade estudada, este artigo, de maneira geral, tem por objetivo analisar a produção de riscos e vulnerabilidades socioambientais causados pela atividade de mineração na Bacia do Rio Doce.

O rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, ocorrido em novembro de 2015, pode ser considerado o maior ‘desastre ambiental’ da história recente brasileira. Apesar do reconhecimento de haver, no Brasil, uma avançada legislação ambiental, a tutela ambiental é objeto de questionamentos científicos, jurídicos e políticos, especialmente quanto a setores de destaque nas políticas de desenvolvimento, como os de mineração, agronegócio, siderurgia e energia. A partir da Bacia do Rio Doce como recorte territorial, procura-se, especificamente, discutir os danos ambientais relacionados ao rompimento da barragem de Fundão e analisar a atuação do órgão ambiental do estado de Minas Gerais. Parte-se da premissa de que o processo de autorização ambiental para operação de atividades de mineração no estado de Minas Gerais não considerou o princípio da precaução e a escala regional dos impactos do empreendimento sobre a bacia hidrográfica do Rio Doce.

O princípio da precaução está relacionado aos riscos abstratos, ou seja, àqueles sobre os quais persiste incerteza científica. Para Aragão (2013, p. 12), as fontes das incertezas científicas podem ser classificadas em: i) ontológica: devido à complexidade dos ecossistemas; ii) epistemológica: pela “inexistência, inadequação ou incompletude dos dados, como da existência de dados

contraditórios ou até da existência de demasiados dados”; e iii) hermenêutica: pela representação das “diferentes interpretações da realidade e, portanto, diferentes visões quanto à importância do risco” derivadas do excesso ou da escassez de dados técnico-científicos. A atuação do órgão ambiental será analisada com base no elemento hermenêutico, particularmente no tocante à ausência de previsão quanto aos riscos ambientais de escala regional. Essa discussão, em um momento de retrocesso ambiental, ganha relevo, por contribuir com o fortalecimento da aplicação das evidências científicas no processo decisório, e fornece subsídios para o licenciamento ambiental e para a adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento.

Para Aragão (2010, p. 9), há uma relação inexorável das ciências e das técnicas com a tomada de decisão, “na medida em que o princípio da precaução pressupõe uma avaliação científica dos aspectos testáveis e verificáveis do risco antes da adoção de qualquer medida”, i. e., “as medidas são tomadas por causa dos dados científicos, e não à revelia da ciência; mantêm-se em vigor em virtude dos dados científicos, e não contra eles” (ARAGÃO, 2010, p. 10).

A atuação do órgão ambiental é, por consequência, atividade nuclear para a realização de um desenvolvimento regional que se proponha equilibrado e sustentável em suas dimensões sociais e ambientais. Entretanto,

Desenvolvimento não é um processo harmônico, mas ruptura de um quadro que se conformou historicamente. Portanto, alcançá-lo exige rupturas que causam, necessariamente, tensões e colocam em conflito diferentes projetos de uso e organização do território, o que em última instância significa a definição da própria forma de reprodução da vida (MACEDO; PORTO, 2018, p. 622).

**A QUALIDADE DE  
ENSINO QUE VOCÊ  
JÁ CONHECE.**



**INSCREVA-SE  
AGORA!**

- PRESENCIAL
- SEMIPRESENCIAL
- EAD

[www.ucam-campos.br](http://www.ucam-campos.br)  
**22 2726-2400**

Neste sentido, releva-se “que o episódio Samarco precisa ser visto, refletido e tratado como uma tragédia evitável, originada nas relações sociais de trabalho e no modelo neoextrativista da megamineração” (LACAZ et al., 2017, p. 10) assentado sobre um padrão primário-exportador. Em Minas Gerais, segundo Libânio (2008), a estratégia de desenvolvimento da economia acentuou o caráter primário-exportador, com destaque para o setor mineral, especialização esta que implica em riscos relacionados aos danos ambientais e à flutuação dos preços das commodities no mercado internacional.

A dinâmica econômica não permite pausa para reflexão e, juntamente, com a morosidade do Estado e seu embaraço em meio às competências em matéria ambiental criam um cenário favorável para a reprodução de desastres e crimes ambientais no Brasil. Como resultado, em 25 de janeiro de 2019, ocorreu o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, da mineradora Vale S.A. O evento levou à morte de mais de 250 pessoas e cobriu de lama uma extensão territorial de cerca de 300 há, com diversos e severos impactos sobre o meio ambiente, a saúde física e mental da população residente e a economia local (PEREIRA; CRUZ; GUIMARÃES, 2019). Do total da área atingida, cerca de 130 ha são de vegetação nativa de Mata Atlântica e 70 ha, de áreas de preservação permanente (Ibama, 2019).

Em uma visão panorâmica da exploração mineral no Brasil contemporâneo, e mesmo direcionando a lente para Mariana e Brumadinho, destaca-se a empresa Vale, responsável pela exportação de cerca de 80% do minério de ferro nacional, presente nos dois crimes ambientais aqui tratados. A postura da empresa, portanto, merece breve relevo, visto que:

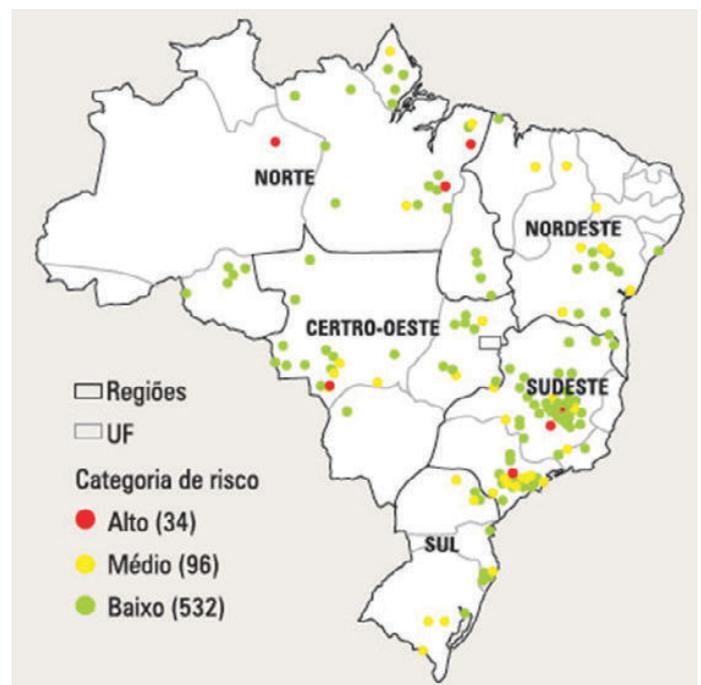
A Vale, em nota emitida, disse que “lamenta profundamente o acidente e está empenhando todos os esforços no socorro e apoio aos atingidos” (G1, 2019). Diante do descaso, não há possibilidade de classificar tal evento como acidente. Como afirma a empresa e parte da imprensa que noticia em suas manchetes: a negligência referida como um acidente. O cuidado com as palavras nos leva a buscar a raiz do significado. Segundo o dicionário, a primeira definição de acidente é “O que é casual, fortuito, imprevisto” (Michaelis, n.d.). Não é o caso de Mariana quando não havia sirene, não é o caso de Brumadinho quando a sirene não tocou. Quando os laudos técnicos que indicavam a segurança da barragem estão agora sob investigação de terem sido fraudados (SANTOS, 2019, p. 11).

Diante desse cenário e da distribuição territorial das barragens de mineração em 164 municípios e presentes em todas as regiões do País (Figura 1), Freitas, Silva e Menezes (2016), ao analisarem dados do então Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) – extinto pela Medida Provisória 791/207, convertida na Lei 13.575, de 26 de dezembro de 2017 –, alertam que:

Se considerarmos que o desastre da Samarco é não só uma fratura exposta das falhas na gestão de riscos de barragem por parte da empresa mas, também, das frágeis políticas e instituições existentes para a redução de riscos, podemos considerar que temos um grande conjunto de sérias ameaças e riscos de desastres em barragens de mineração espalhado pelo país (FREITAS; SILVA; MENEZES, 2016, p. 28).

Dados da Agência Nacional de Mineração (2017) indicam uma hiperconcentração de barragens de mineração no estado de Minas Gerais, que pode ser observada também na Figura 1, onde estão localizadas 369 estruturas do total de 839, ou seja, aproximadamente 44% das barragens de mineração existentes no Brasil.

**Figura 1 - Distribuição e categorias de risco das barragens no Brasil**



Fonte: DNPM apud Freitas, Silva e Menezes (2016)

A transformação territorial nacional e, particularmente, de Minas Gerais, em ambiente propício à implantação e concentração de empreendimentos causadores de significativos danos sociais e ambientais está relacionada à indução de grandes projetos de investimentos (GPIs) como motores de uma pretensa retomada de desenvolvimento. Contudo, os GPIs são vetores de fragmentação territorial (VAINER, 2007) e, potencialmente, de fragmentação de habitats, considerada um dos principais impactos relacionados ao uso da terra e uma ameaça central à proteção da biodiversidade (TABARELLI; GASCON, 2005). “Desde a metade do século passado, mas sobretudo a partir de seu último quartel, grandes projetos minero-metalúrgicos, petroquímicos, energéticos e viários reconfiguraram o território nacional” (VAINER, 2007, p. 11). Atualmente, o aporte do capital privado, contrariamente ao controle estatal dos anos 1970, produziu uma responsabilidade pela infraestrutura que “acabou tendo como corolário a privatização dos processos de planejamento e controle territorial que são intrínsecos aos grandes projetos”. (VAINER, 2007, p. 11).

Esse padrão de desenvolvimento pauta-se sobre a dissociação entre natureza e sociedade, sendo aquela “convertida em uma simples variável a ser ‘manejada’, administrada e gerida, de modo a não impedir o ‘desenvolvimento’”. (ZHOURI et al., 2005, p. 15).

Diante desse cenário, parafraseando Bertha Becker (2012), pode-se colocar como questão ética para a sociedade e para o Estado: é adequada e justa a concentração de tantos empreendimentos de mineração na Bacia do Rio Doce? A título de reflexão, serão trazidos argumentos que envolvem aspectos jurídicos (adoção do princípio da precaução) e técnicos (não observação dos efeitos sinérgicos, reais e potenciais) da hiperconcentração de empreendimentos de mineração.

Diante dos dados disponíveis, optou-se pelo método qualitativo para a interpretação da definição legal de órgão ambiental capacitado à luz dos princípios de Direito Ambiental e do princípio da eficiência. A pesquisa bibliográfica foi

acompanhada de levantamento documental em fontes oficiais, valendo-se de laudos, notificações e autos de infração emitidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e relatórios sobre barragens da Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais. Em virtude da atualidade do tema, eventualmente, foram utilizadas matérias jornalísticas publicadas com base em entrevistas ou informações provenientes de órgãos oficiais ou servidores públicos indicados no texto. A espacialização dos autos de infração foi realizada a partir de dados georreferenciados (shapefile) das unidades de conservação, obtidos no sítio eletrônico do Ministério do meio Ambiente. As coordenadas geográficas das infrações ambientais da Samarco foram retiradas dos autos de infração lavrados pelo Ibama. Para a manipulação shapefile, foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) Quantum GIS, que é um software livre e de código aberto.

A reflexão proposta vai ao encontro do debate quanto aos danos reais e potenciais associados às pressões de grupos conflitantes, particularmente na construção de políticas ambientais no Brasil (CÂMARA, 2013). A mineração tem gerado conflitos de interesse entre órgãos governamentais, empresas privadas, organizações não governamentais, representações de classe e de grupos organizados da sociedade (MACHADO; VILANI, 2015). Os esforços técnico-científicos sobre o tema relevam-se diante da constatação de que o rompimento da barragem de Fundão “não foi suficiente, no entanto, para sensibilizar as forças dominantes no sistema político formal, que revelaram sinais de seu forte compromisso com as coalizões políticas e econômicas que sustentam o desenvolvimento extrativista” (ACSELRAD, 2017, p. 150).

O rompimento das barragens de Fundão e de Córrego do Feijão é resultado da contradição entre o discurso e os compromissos ambientais oficialmente declarados, particularmente em tratados internacionais, e a expansão de empreendimentos causadores de significativos impactos no Brasil como motor principal de desenvolvimento.

**VAGAS LIMITADAS**

# DOUTORADO

COM LINHA DE PESQUISA EM INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

**PROGRAMA:**  
PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO DE CIDADES

 UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES

## 2 Barragem de Fundão: impactos e sanções ambientais

Para maior compreensão da temática, serão analisados os elementos institucionais, de fiscalização e controle dos órgãos competentes, sob o prisma legal e principiológico, em relação ao rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em 5 de novembro de 2015. Esta barragem pertence ao complexo minerário de Germano, localizado no município de Mariana, em Minas Gerais, e possuía 50 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos de mineração de ferro, que, de acordo com laudo técnico do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama, 2015), são classificados, segundo a NBR 10.004, como resíduos não perigosos e não inertes para ferro e manganês. Ainda de acordo com o referido laudo, os rejeitos percorreram e impactaram 663,2 km de corpos hídricos até alcançar a foz do Rio Doce no Oceano Atlântico (Ibama, 2015).

A mídia, de maneira geral, diversas audiências públicas, convocadas por diferentes órgãos e organizações, públicas e privadas, e também o laudo do Ibama trataram o rompimento de Fundão como desastre. O Ibama (2015), de um lado, vale-se do conceito de desastre previsto no Glossário da Defesa Civil Nacional. Contudo, de outro, indica que comprovadamente

ocorreram: a) “mortes de trabalhadores da empresa e moradores das comunidades afetadas” (total de 19 mortos); b) “desalojamento de populações”; c) “devastação de localidades e a conseqüente desagregação dos vínculos sociais das comunidades”; d) “destruição de estruturas públicas e privadas”; e) “interrupção da geração de energia elétrica pelas hidrelétricas atingidas (Candonga, Aimorés e Mascarenhas)”; f) “destruição de áreas de preservação permanente e vegetação nativa de Mata Atlântica”; g) “mortalidade de biodiversidade aquática e fauna terrestre”; h) “assoreamento de cursos d’água”; i) “interrupção do abastecimento de água”; j) “interrupção da pesca por tempo indeterminado”; l) “interrupção do turismo”; m) “perda e fragmentação de habitats”; “restrição ou enfraquecimento dos serviços ambientais dos ecossistemas”; n) “alteração dos padrões de qualidade da água doce, salobra e salgada”; e o) “sensação de perigo e desamparo na população”.

A magnitude dos danos causados exige a classificação do rompimento da barragem como crime ambiental. Diante da magnitude dos danos, sua repercussão nacional e internacional, o Ibama criou uma página específica em seu sítio eletrônico para a documentação referente ao caso (Ibama, 2017). Nesta página, estão disponíveis os 25 AI lavrados pelo Ibama até fevereiro de 2018 (Quadro 1).

**Quadro 1 - Sanções administrativas determinadas pelo Ibama**

Auto de Infração (AI)	(R\$)	
n. 9082392 (11/11/2015)	50.000.000,00	Tornar uma área, urbana, imprópria para ocupação humana em decorrência do rompimento de barragem de Fundão.
n. 19 (12/11/2015)	50.000.000,00	Provocar, pelo carreamento de rejeito de mineração, o perecimento de espécimes da biodiversidade (fauna e recursos pesqueiros) na área diretamente afetada e ao longo do Rio Doce, em decorrência do rompimento da barragem de Fundão.
n. 9082395 (12/11/2015)	50.000.000,00	Lançar resíduos sólidos e líquidos (rejeito de mineração de ferro) nas águas do Rio Doce, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos.
n. 24 (12/11/2015)	50.000.000,00	Causar poluição hídrica com carreamento de rejeitos de mineração procedentes do sistema de deposição da barragem Fundão da empresa Samarco Mineração-Mina de Germano causando necessária interrupção do abastecimento público de água da comunidade do município de Governador Valadares/MG.
n. 21 (12/11/2015)	50.000.000,00	Causar poluição no Rio Doce, nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, por meio do lançamento de rejeito de mineração de ferro, provocando a mortalidade de animais ao longo do rio e resultando em risco à saúde humana.
n. 9091685 (24/04/2016)	41.800.000,00	Destruir 835,385 hectares de área de preservação permanente em conseqüência do rompimento da barragem do Fundão.
n. 8819 (20/08/2016)	1.000.000,00	Causar poluição hídrica com carreamento de rejeitos de mineração procedentes do sistema de deposição da barragem Fundão da empresa Samarco Mineração-Mina de Germano causando necessária interrupção do abastecimento público de água da comunidade do município de Governador Valadares/MG.

Auto de Infração (AI)	(R\$)	
n. 8855 (27/09/2016)	101.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificada, visando à regularização ambiental (Plano de Ação Emergencial).
n. 8856 (27/09/2016)	51.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificada, visando à regularização ambiental (Plano de Ação Emergencial).
n. 8857 (27/09/2016)	51.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificada, visando à adoção de medidas de controle para cessar degradação ambiental (rejeito acumulado no reservatório da UHE Risoleta Neves).
n. 9111638 (18/10/2016)	311.500,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente (Programa de Monitoramento da Ictiofauna do Rio Doce).
n. 9091609 (27/10/2016)	51.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificado pela autoridade ambiental, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental (Alteamento do Dique S3).
n. 9111641 (31/10/2016)	31.150,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente (Programa de Monitoramento da Ictiofauna do Rio Doce).
n. 9091610 (01/11/2016)	151.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificado, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental (não apresentar/caracterizar, com documentos, de forma clara e objetiva, ao Ibama, medidas emergenciais que assegurem que os rejeitos ainda existentes na barragem de Fundão e dispostos entre essa e o Dique S3 sejam realmente contidos na área do complexo da SAMARCO, evitando novos processos de poluição a jusante de S3, principalmente nos períodos chuvosos).
n. 9091611 (01/11/2016)	201.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificado, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental (Não apresentar os projetos para controle da erosão e reconformação de cursos d'água-retaludamento e disciplinamento das águas das chuvas - no trecho compreendido entre a barragem de Fundão e a UHE Risoleta Neves - Candonga).
n. 8874 (01/11/2016)	500.000,00 (multa diária)	Deixar de adotar, quando exigido pela autoridade competente, medidas de precaução ou contenção em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível, ao não tratar efetivamente o rejeito a montante do Dique S3, e não concluir seu alteamento antes do período chuvoso.
n. 9118721 (11/11/2016)	50.000.000,00	Deixar de adotar, quando exigido pela autoridade competente, medidas de precaução e contenção em caso de risco de dano ambiental grave (carreamento de sedimentos para os corpos hídricos).
n. 9060972 (14/11/2016)	311.000,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente (Avaliação dos Impactos de Monitoramento da Fauna Marinha Invertebradas - bentos e Planctons).
n. 9060936 (16/11/2016)	311.000,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente.

Auto de Infração (AI)	(R\$)	
n. 9118722 (22/11/2016)	400.500,00	Usar produtos nocivos ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou em seus regulamentos, quando do recebimento de material dragado na UHE Risoleta Neves.
n. 9092911 (16/01/2017)	51.000,00	Deixar de atender às exigências legais, quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental (Cronograma de dragagem e disposição de rejeitos do dique S3).
n. 9092912 (30/01/2017)	201.000,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares, quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental. Deplecionamento da UHE Risoleta Neves (Candonga).
n. 9092913 (31/01/2017)	21.000,00	Apresentar informação omissa referente a um procedimento administrativo ambiental. Programa de busca e resgate de fauna afetada pelo rompimento da barragem de rejeitos de Fundão entregue em desconformidade com o que foi solicitado pelo Ibama.
n. 9092914 (9/02/2017)	11.000,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares, quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente, no prazo concedido, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental.
n. 9122382 (5/02/2018)	201.000,00	Deixar de atender às exigências legais ou regulamentares, quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente, no prazo concedido, visando à adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental. Descumprimento da Notificação do Ibama nº 8266-E (Processo n. 02015.001064/2016-60), conforme o Parecer 01 Ditec/MG (SEI nº 1665179), que trata do cumprimento dos critérios de gatilhos de turbidez por parte da Samarco e da Fundação Renova.

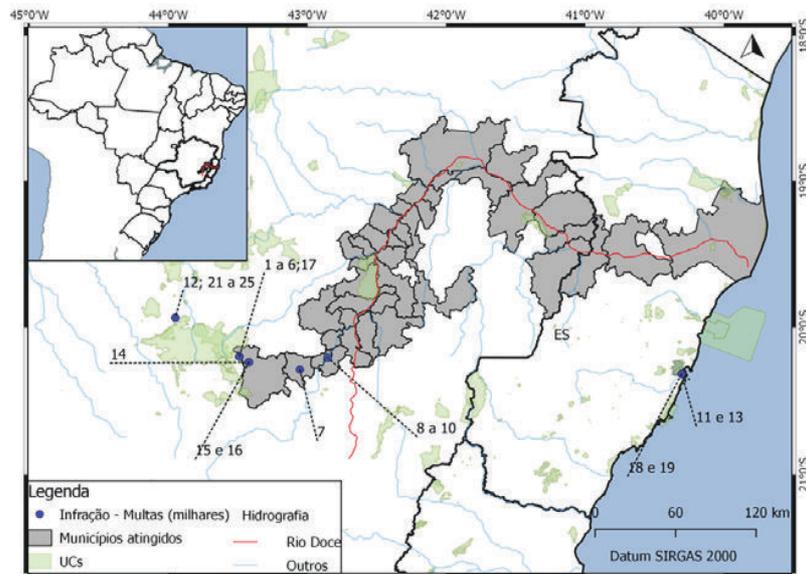
Elaborado a partir de: Ibama (2018).

Dos AI de 1 a 6 do quadro 1, é possível verificar a magnitude dos impactos do rompimento da barragem. Os demais AI, em sua quase totalidade, referem-se à omissão ou à negligência da Samarco em cumprir exigências legais ou regulamentares após notificação dos órgãos ambientais. A atuação da empresa após o rompimento da barragem denota a falta de compromisso com a proteção ambiental, aspecto que está na gênese da forma de apropriação da natureza pelo capital primário-exportador. O total das multas - R\$ 356.245.150,00 -, excetuada a multa diária, refere-se a diferentes condutas descritas nos AI (Coluna 'Descrição' do quadro 1), conforme a Lei 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e o Decreto 6.514/2008, referente às infrações e às sanções administrativas ao meio ambiente. A título de exemplo, os primeiros AI lavrados apresentam condutas compatíveis com as tipificadas como crimes ambientais pela Lei 9.605/98, entre os quais crime de poluição simples e qualificado, crimes contra a fauna e a flora. A importância de se destacarem os tipos criminais ambientais deve-se à denúncia, de 20 de outubro de 2016, realizada pelo Ministério Público Federal (MPF), contra 26 acusados pelos crimes em Mariana. Além dos crimes contra o meio ambiente, a denúncia do MPF indicou os crimes de homicídio doloso,

de inundação, de desabamento e de lesões corporais graves, previstos, respectivamente, nos artigos 121, 254, 256 e 129 do Código Penal (MPF, 2016a; 2016b).

A magnitude dos riscos atrelados ao padrão primário-exportador podem ser observados diante das condutas ilegais descritas pelo Ibama e pelo MPF, a caracterização dos danos identificados pelo Ibama (Quadro 1) e a extensão dos mesmos na bacia hidrográfica do Rio Doce, na qual foram atingidos 39 municípios (36 de MG e 3 do ES), a saber: Mariana e Governador Valadares, Barra Longa, Sem Peixe, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Rio Casca, São Domingos da Prata, São José do Goiabal, São Pedro dos Ferros, Dionísio, Raul Soares, Córrego Novo, Pingo D'Água, Marileia, Bom Jesus do Galho, Caratinga, Timóteo, Santana do Paraíso, Bugre, Iapu, Coronel Fabriciano, Ipaba, Ipatinga, Belo Oriente, Naque, Periquito, Sobralia, Fernandes Tourinho, Alpercata, Tumiritinga, Galileia, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta e Aimorés; ES: Baixo Guandu, Colatina e Linhares. (Figura 2).

**Figura 2 - Espacialização das infrações ambientais**



(\*) As coordenadas do AI n. 20 referem-se à sede do Ibama, em Brasília.  
Elaboração própria.

A espacialização das condutas descritas nos AI (Figura 2) permite confirmar a ausência da escala regional no licenciamento ambiental, como fica claro pela não observância da bacia hidrográfica como unidade territorial para o planejamento das ações de emergência, por exemplo, visto que, na Bacia do Rio Doce, concentram-se 233 das 710 barragens em operação no estado identificadas pelo relatório anual da Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) em 2015 (MINAS GERAIS, 2016). Conforme destacado anteriormente, esse resultado reflete o pacto tácito das relações políticas e econômicas. Logo,

As consequências da relação de poder socioeconômica são nefastas, deixando a população à mercê das empresas da mineração que oferecem a maior parte dos postos de trabalho e que são responsáveis por um volume de recursos significativos na arrecadação municipal. Nos momentos de crise, as consequências socioambientais são ainda piores. A exploração do trabalho, as demissões de trabalhadores e a exploração das minas aumentam enquanto a arrecadação municipal diminui. A partir da pressão das mineradoras que visam ao aumento do lucro, licenças ambientais são flexibilizadas, novas minas são licenciadas, e o poder público age em conjunto com os empreendedores, reforçando o discurso da dependência econômica com o setor. (PASSOS; COELHO; DIAS; 2017, p. 276).

Além de ignorar o princípio da precaução na análise dos estudos ambientais, o órgão ambiental atua sem a devida fiscalização, elemento que potencializa o perigo de situações anormais, logo, aumenta-se o risco de danos ambientais. Para Verdum (2012), ao examinar os impactos de grandes obras sobre povos indígenas, o Ibama atuou de forma meramente legitimadora de decisões previamente acordadas. Por analogia, diante do contexto analisado, pode-se admitir que a Feam de Minas Gerais tem atuado no sentido de legitimar, na Bacia do Rio Doce, o padrão de desenvolvimento primário-exportador, e que, diante do rompimento da barragem de Mariana, “as expectativas em relação ao futuro, na atual conjuntura de correlação de forças, não são e não podem ser de otimismo e esperança, e isso não é nada bom” (VERDUM, 2012, p. 23).

Como contraponto, podem ser admitidas alternativas, para que se evite o discurso pessimista, no sentido de “[p]ensar a sustentabilidade em uma sociedade tão diversa e desigual como a brasileira requer, além de uma revolução da eficiência e da suficiência, equacioná-la impreterivelmente à diversidade cultural, à democratização do acesso aos recursos naturais e à distribuição dos riscos da produção industrial” (ZHOURI et al., 2005, p. 18). Estes objetivos podem ser alcançados a partir da definição da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento, valorizando as especificidades e atributos locais para além da pauta primário-exportadora. A dinâmica de poder, em um setor exportador, como o minerário, é marcada pelos interesses de empresas transnacionais e orientada pela demanda internacional. No caso em estudo, observa-se a modernização capitalista acelerada, analisada por Brandão (2007, p. 168), na qual a “lógica do proveito próprio, com baixíssima capacidade de suporte e normas de convívio, acaba por consolidar o imediatismo do presente, sem valores do passado e ‘perspectivas’ de futuro”. A materialização destas

características está no descaso com as medidas de segurança na obra de alteamento da barragem, sua manutenção e na inexistência de ações de emergência para o caso de situações como as encontradas em Fundão, e as falhas da Feam, analisadas a seguir.

### 3 Licenciamento e a capacidade do órgão ambiental

Não é possível, por força do ordenamento jurídico em vigor, tratar do licenciamento ambiental apartado da avaliação de impactos ambientais. Ambos são instrumentos de controle ambiental, previstos no art. 9º da Lei 6.938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente.

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) configura elemento obrigatório do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de acordo com a Resolução 001/1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). O artigo 6º, II, desta Resolução, detalha o processo de AIA como a: identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

No Brasil, a AIA é um instrumento da política ambiental, a ser realizado previamente à implantação do empreendimento. O conjunto de elementos técnicos apresentados pelo empreendedor deve ser analisado pelo órgão ambiental competente para averiguar a viabilidade ambiental do empreendimento. Como critério de viabilidade do empreendimento, tendo em vista o princípio do desenvolvimento sustentável, devem ser considerados os aspectos temporais do empreendimento para análise dos seus efeitos sociais e ambientais e os potenciais prejuízos às futuras gerações. O licenciamento ambiental tem adotado parâmetros

temporais e espaciais quanto à análise dos riscos reais e potenciais dos empreendimentos de significativo impacto ambiental?

Primeiramente, como elemento de resposta, implica delimitar a conceituação de licenciamento ambiental. Este se configura como um procedimento administrativo “conduzido no âmbito do Poder Executivo, no regular exercício de seu poder de polícia, isto é, o poder de controlar o exercício de determinadas atividades permitidas aos particulares” (FINK, ALONSO JR.; DAWALIBI, 2004, p. 3) e, assim sendo, “faz parte da tutela administrativa preventiva, ou seja, visa à preservação do meio ambiente, prevenindo a ocorrência de impactos negativos ou minorando-os ao máximo” (FINK, ALONSO JR.; DAWALIBI, 2004, p. 3).

Instrumento que opera na dimensão preventiva do Direito Ambiental, o licenciamento tem oito etapas básicas, definidas pela Resolução Conama 237/97, em seu art. 10, para cumprir sua finalidade, quais sejam: I - Definição dos documentos, projetos e estudos ambientais necessários; II - Requerimento da licença ambiental dando-se a devida publicidade; III - Análise pelo órgão ambiental dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias; IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente; V - Audiência pública; VI - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes da audiência pública, quando houver; VII - Emissão de parecer conclusivo; e VIII - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

Deferida a licença ambiental e suas condicionantes, tem-se, obviamente, iniciada a fase de fiscalização destas por parte do órgão ambiental. Para o exercício das atividades relacionadas à competência constitucional, estabelecida no art. 23, VI, de proteção do meio ambiente e combate à poluição, o órgão ambiental deve ser capacitado. Esta designação está prevista na Lei Complementar 140/2011, e, a partir do seu

**A QUALIDADE DE  
ENSINO QUE VOCÊ  
JÁ CONHECE.**



**INSCREVA-SE  
AGORA!**

- PRESENCIAL
- SEMIPRESENCIAL
- EAD

[www.ucam-campos.br](http://www.ucam-campos.br)  
**22 2726-2400**

art. 5º, parágrafo único, podem ser extraídos três elementos mínimos para qualificar o órgão ambiental como capacitado: a) a existência de técnicos próprios ou em consórcio; b) devidamente habilitados; e c) em número compatível com a demanda das ações administrativas.

A (Feam) é um órgão ambiental capacitado? Será avaliada, consoante o recorte proposto, a atuação do órgão em relação à segurança de barragens. Nesse caso, deve-se observar a Deliberação Normativa nº 87, de 6 de setembro 2005, segundo a qual todas as barragens devem passar por auditoria técnica independente, isto é, realizada por técnicos especializados em segurança de barragens que não façam parte do quadro de funcionários da empresa. A auditoria pode chegar a três conclusões: a) estabilidade da estrutura está garantida; b) não está garantida; ou c) inconclusiva diante dos laudos e estudos apresentados. Em 2015, a Feam recebeu o resultado de auditoria referente a 710 barragens, das quais 19 não tiveram sua estabilidade garantida e, em 16 estruturas, ao auditor não possível concluir quanto à estabilidade (Feam, 2016). “O programa de fiscalizações de barragens realizado pela Gerência de Resíduos Industriais e da Mineração – GERIM fiscalizou 281 diferentes estruturas no ano de 2015 até a data 10/12/2015, gerando 87 Autos de Fiscalização” (Feam, 2016, p. 43). Ou seja, das 710 barragens existentes, cerca de 40% foram fiscalizadas, e o número de atuações (87) foi mais do que o dobro daquelas 35 estruturas cujas auditorias foram inconclusivas ou não resultaram em garantia de estabilidade. Há, claramente, um descompasso entre as auditorias, a capacidade de fiscalização e os seus resultados. Em reportagem disponível no portal eletrônico G1, a Secretaria de Meio Ambiente de Minas Gerais “admite a falta de pessoal para fiscalizar os laudos emitidos por essas empresas. O núcleo especializado em barragens tem apenas quatro funcionários.” (DEZENOVE..., 2016). Qual o reflexo dessa falta de pessoal? Além dos danos ambientais listados no quadro 1, há denúncia do MPF por crimes relacionados à morte

de residentes e trabalhadores, ao desabamento, entre outros. É possível admitir a participação, por omissão, da Feam, nos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão? Uma vez que, pelo exposto, o órgão não possui pessoal técnico em número suficiente para atender à demanda, é forçoso admitir que a ausência de um órgão ambiental capacitado concorreu para os eventos danosos que se seguiram às falhas de fiscalização e controle. Ademais,

De acordo com a conclusão do Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragens elaborados em 2015 pela empresa de consultoria Vogbr e Declarações de Condição de Estabilidade das estruturas inseridos pela Samarco no BDA da Feam, as três estruturas apresentavam “Estabilidade Garantida pelo Auditor. (Feam, 2016, p. 51).

Uma vez que o órgão ambiental precisa delegar a atividade de fiscalização a agentes externos, como a figura do auditor de segurança de barragem, fica evidenciado que os empreendimentos licenciados operam acima da capacidade de fiscalização do órgão ambiental competente. Este padrão atende à coalização política e econômica, que transfere para a esfera privada as prerrogativas de fiscalização e controle ambiental do Estado. Esta situação viola princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e os princípios de direito ambiental (Quadro 2).

**VAGAS LIMITADAS**

# MESTRADO

COM LINHA DE PESQUISA EM  
GESTÃO DE CIDADES

**PROGRAMA:**  
PLANEJAMENTO  
REGIONAL E GESTÃO  
DE CIDADES

UNIVERSIDADE  
CANDIDO  
MENDES

## Quadro 2 - Dispositivos e princípios violados na fiscalização de barragens pela Feam

Art. 2º da Lei 6.938/81 – Princípio	Art. 4º da Lei 6.938/81 – Objetivos específicos	Art. 9º da Lei 6.938/81 – Instrumentos	Princípios de Direito Ambiental
V. controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;	II – à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;	I – o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; II – o zoneamento ambiental; III – a avaliação de impactos ambientais; IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;	Princípio da prevenção Princípio da precaução Princípio do limite Princípio do poluidor-pagador

Elaboração própria.

O quadro 2 sintetiza esquematicamente apenas os elementos gerais e os princípios específicos aplicáveis que se somam aos deveres constitucionais impostos ao Poder Público na garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado, definidos no § 1º, do art. 225. Logo, enquanto instrumento de controle de atividades potencial ou efetivamente poluidoras, o licenciamento ambiental deve contribuir para limitar qualquer forma de poluição, de acordo com as normas e padrões de qualidade ambiental (princípio do limite). O deferimento ou indeferimento de uma licença deve operar em favor do zoneamento ambiental daquelas atividades, apoiando-se na previsão legal de adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento. Isso porque a concentração espacial de riscos concretos (princípio da prevenção) e/ou abstratos (princípio da precaução) deve ser objeto de análise técnica para determinar a viabilidade ambiental do empreendimento. O princípio do poluidor-pagador, previsto na Política Nacional de Meio Ambiente (art. 4º, VII), impõe ao poluidor a obrigação de internalizar os custos sociais e ambientais do processo produtivo. Ao delegar a fiscalização a agentes privados, o Poder Público acaba por se omitir das suas incumbências constitucionais de proteção à vida humana e ao meio ambiente, especialmente aquelas relacionadas à aplicação dos princípios da prevenção e da precaução. Exige-se do órgão ambiental, diante dos riscos concretos e abstratos associados à mineração, que atuem, como indica Jonas (2006, p. 349), com “uma precaução inteligente, acompanhada de uma simples decência em relação aos nossos descendentes”.

Assim sendo, como contribuição ao aprimoramento da atuação do órgão ambiental, propõe-se a ampliação e a qualificação de seu corpo técnico de maneira geral e, especificamente,

na segurança de barragens, acompanhadas de revisão metodológica da avaliação de empreendimentos, que tenha por diretriz a integração setorial e espacial, com base na bacia hidrográfica, a adoção do princípio da precaução na avaliação dos riscos e a variável temporal com vistas à efetivação de um modelo de desenvolvimento que se proponha sustentável (MACHADO, VILANI, 2015; VILANI, 2013; VILANI, 2010; VILANI, MACHADO, 2010), consoante comanda a Constituição Federal.

Ao privilegiar a análise dos riscos abstratos, optou-se pela compreensão de que a “precaução afirma que o futuro não está prescrito, imposto, insolúvel, mas pode ter seus rumos corrigidos por meio da antecipação da decisão quanto aos riscos abstratos que não devemos, precisamos ou queremos assumir enquanto sociedade” (MACHADO, VILANI, 2015, p. 52). Portanto, em última análise, à pergunta formulada no início desta seção, é possível responder que o licenciamento ambiental de atividades minerárias não tem sido aplicado segundo um horizonte de longo prazo (princípio do desenvolvimento sustentável). Logo, é necessário que a atuação dos órgãos ambientais passe a se orientar pelos riscos potenciais dos empreendimentos de significativo impacto ambiental.



## 4 Prevenção e precaução: a inobservância de certezas científicas

Em sua natureza reformadora, o Direito Ambiental, para o caso em tela, apresenta dois princípios centrais, da precaução e da prevenção. Diferenciam-se pela certeza científica como elemento do nexos de causalidade (MACHADO, VILANI, 2015). Enquanto a prevenção é aplicada ao risco certo, a precaução direciona-se ao risco abstrato (CARVALHO, 2008; VARELLA, PLATIAU, 2004).

A barragem de Fundão e as barragens de maneira geral estão relacionadas a aspectos técnicos específicos e, em última análise, representam instrumentos conhecidos para evitar a poluição pelos rejeitos da mineração, ou seja, o risco concreto. Para tanto, vale-se, além da avaliação de impactos ambientais e do licenciamento ambiental, dos procedimentos de controle e fiscalização de segurança de barragens. Confirmada a possibilidade de, como visto na seção anterior, admitir que existam riscos abstratos, que operam na sombra da certeza científica, a aplicação do princípio da precaução exige o adiamento de práticas, métodos ou técnicas que importem em risco para a saúde da população ou para o meio ambiente. Machado e Vilani (2015) sustentam que essas condições, a partir do texto constitucional (art. 225), impõem ao Poder Público o dever de cautela e a certeza científica no processo de tomada de decisão e, nesse caso, de deferimento de licença ambiental.

Dessa forma, a ausência de clareza impõe, para o correto convencimento tanto do gestor público como do juiz, a existência de técnicos especializados e “estudo mais aprofundado das ciências, o embasamento em laudos técnicos gabaritados” (WEDY, 2009, p. 100). Esta conjugação de elementos, a partir

das “observações tecnocientíficas”, de um lado, contribui para o órgão ambiental capacitado (CARVALHO, 2008). O rompimento da barragem de Fundão acentuou a “urgência em se atacar o isolamento da questão técnica dentro do aparato institucional brasileiro” (MACHADO, VILANI, 2015, p. 95).

Os dados e as informações, contidos nos documentos oficiais analisados, permitem concluir que a Feam exerce suas atribuições sem estar capacitada segundo o número suficiente de técnicos habilitados, conforme esclarecido na seção anterior. A ausência de tecnicidade está relacionada à violação dos princípios da prevenção e precaução. Sustenta-se essa assertiva com base na clara imprevidência do órgão ambiental em relação às evidências científicas que deveriam subsidiar o deferimento de uma licença ambiental. Este aspecto será analisado com base na tríplice classificação de Araújo (2013). Ao expor processos ecológicos essenciais, constitucionalmente protegidos, aos danos da barragem de Fundão, a Feam deixou de observar a dimensão ontológica. É fundamental, neste aspecto, destacar que, das 710 barragens em operação no ano de 2015, 233 estão na Bacia do Rio Doce (MINAS GERAIS, 2016).

Apenas uma destas barragens causou os danos já apresentados à bacia hidrográfica, até sua foz no Atlântico. Os dados para determinação da estabilidade das barragens e, por consequência, o procedimento adotado atualmente pela Feam são inadequados (dimensão epistemológica), levando tanto a auditorias inconclusivas como, no caso de Fundão, à conclusão de estabilidade quando, na verdade, a barragem colapsou. Assim, pode-se afirmar que a Feam não cumpriu os deveres constitucionais de: i) preservar processos ecológicos essenciais e a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País; ii) fiscalizar obra ou atividade potencialmente



**Info Royalties**  
ANÁLISES PERMANENTES DE ASPECTOS ESTRATÉGICOS  
SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS ROYALTIES DE PETRÓLEO

[www.royaltiesdopetroleo.ucam-campos.br](http://www.royaltiesdopetroleo.ucam-campos.br)

causadora de significativa degradação do meio ambiente; iii) controlar o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; iv) proteger a fauna e a flora e afastar as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e/ou provoquem a extinção de espécies.

Para que a crítica proposta não se assente exclusivamente sobre o órgão ambiental, importa também reconhecer um necessário avanço legislativo. Machado (2013) destaca que a Lei 12.334/2010, a Política Nacional de Segurança de Barragens, não tratou do licenciamento ambiental dessas estruturas. É preciso superar esta lacuna e definir, com urgência, rígidos critérios para o licenciamento e a fiscalização das barragens e dos reservatórios que espalham e acentuam riscos ambientais por todo o território nacional.

A omissão fiscalizatória da Feam e a atuação da empresa Samarco Mineração S.A. representam uma infringência à normativa geral da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Entre seus fundamentos, está, no art. 1º, V, a adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da PNRH. Se a prevenção e a defesa contra eventos decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais estão entre os objetivos da PNRH (art. 2º), não se pode observar a mesma diligência por parte do órgão ambiental que também se furtou a observar a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e com os planejamentos regional, estadual e nacional (art. 3º). Da sua leitura deve emergir, no gestor público, na sociedade, na comunidade acadêmica e na iniciativa privada, a exata dimensão espacial e temporal dos riscos associados à degradação do meio ambiente, tomando especificamente a bacia hidrográfica como unidade territorial para efetivação do princípio do direito

fundamental ao ambiente ecologicamente equilibrado. Princípio este "transcendental de todo o ordenamento jurídico ambiental, ostentando, a nosso ver, o status de verdadeira cláusula pétrea" (MILARÉ, 2001, p. 113).

Por força do princípio da precaução, os órgãos ambientais, ao deferirem uma licença ou autorização ambiental, devem, parafraseando Lavieille (apud MACHADO, 2013, p. 109), ser responsáveis pelo que sabem, pelo que deveriam ter sabido e, também, pelo que deveriam duvidar. Ao ignorar a ameaça sensível, à qual as principais bacias hidrográficas de Minas Gerais estão hoje expostas, não resta dúvida da irresponsabilidade diante dos riscos e danos relacionados às centenas de barragens concentradas na Bacia do Rio Doce.

Especificamente, o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton demonstra que órgãos ambientais "possuem influência limitada sobre práticas corporativas e opções técnicas de empresas de mineração no Brasil, seja devido à inépcia financeira, técnica e operacional, seja à (in)ação selectiva" (SANTOS; MILANEZ, 2017, p. 10).

Podese atribuir ao reconhecimento destes limites a promulgação do Decreto nº 46.993, de 2 de maio de 2016 (MINAS GERAIS, 2016a). O objetivo do Decreto é realizar a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem "em todos os empreendimentos que fazem a disposição final ou temporária de rejeitos de mineração em barragens que utilizem ou que tenham utilizado o método de alteamento para montante", conforme estabelece o art. 1º, caput (MINAS GERAIS, 2016a). A exemplo da auditoria definida pela Deliberação Normativa nº 87/2005, a auditoria extraordinária deverá, por força do art. 1º, § 1º, "ser realizada por profissionais legalmente habilitados, especialistas em segurança de barragens, externos ao quadro

**MESTRADO**  
COM LINHA DE PESQUISA EM  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

**PROGRAMA:**  
PLANEJAMENTO  
REGIONAL E GESTÃO  
DE CIDADES

VAGAS LIMITADAS

UNIVERSIDADE  
CANDIDO  
MENDES

de funcionários da empresa responsável pelo empreendimento, com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART”.

Deve-se ressaltar que esta é uma preocupação imposta pelo rompimento da barragem de Fundão e, ainda assim, o Poder Público procura se eximir de sua responsabilidade técnica fiscalizatória e de controle da poluição. No art. 5º, é definido que, dentro do licenciamento corretivo, o órgão ambiental poderá determinar ao empreendedor: “I - a realização de novas Auditorias Técnicas Extraordinárias de Segurança de Barragem [...]; II - a suspensão ou redução das atividades da barragem ou do empreendimento minerário; e III - a desativação da barragem.” (MINAS GERAIS, 2016a). Permanece o órgão ambiental como expectador, devendo-se basear em auditoria externa, agora extraordinária, uma vez que as ordinárias que vinham sendo aplicadas não trouxeram qualquer segurança para a operação das barragens. Em suma, a mera mudança de nomenclatura não tornará o processo livre dos riscos à sociedade e ao meio ambiente.

Consoante tem-se argumentado neste artigo, a coalizão de interesses políticos e econômicos parece ter contribuído, em um cenário de commodities em baixa, para um menor investimento na segurança e na qualidade dos projetos de alteamento da barragem de Fundão (SANTOS; MILANEZ, 2017).

Adicionalmente, uma vez que as licenças ambientais estavam válidas, há que se apontar para a falha na atuação preventiva da Feam. O órgão ambiental foi incapaz de identificar os riscos em sua magnitude e agir com a celeridade, a prudência e a eficiência necessárias diante dos danos relacionados ao rompimento da barragem de Fundão. Além dos danos relacionados e dos riscos indicados até aqui, cumpre, por fim, destacar as responsabilidades envolvidas.

Ao manter o órgão ambiental sem número suficiente de técnicos para a demanda de barragens, portanto, incapacitado à luz da LC140/2011, a Feam não cumpriu com eficiência os deveres constitucionais de zelar pela vida e saúde da população e pelo ambiente ecologicamente equilibrado. A partir de Machado (2013), pode-se compreender que cabe aos órgãos ambientais determinar se os danos ambientais são admissíveis diante dos direitos assegurados constitucionalmente, particularmente à sadia qualidade de vida e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Logo, para a autorização de um empreendimento,

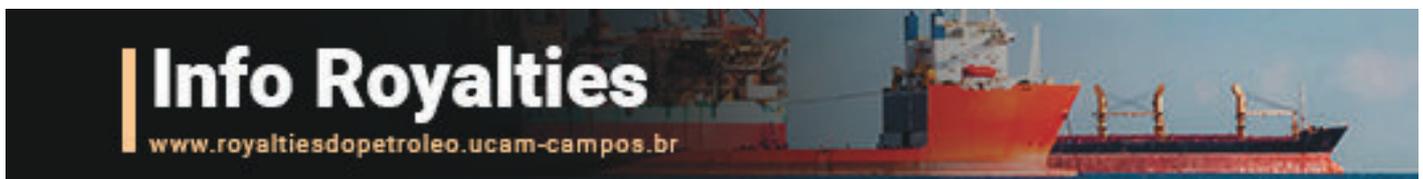
em particular quando há o acúmulo de centenas de barragens de atividades minerárias em uma mesma bacia hidrográfica, é imprescindível a avaliação dos riscos e dos danos relacionados. Esta obrigação é do órgão ambiental integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e não de técnicos externos, em auditorias ordinárias ou extraordinárias.

## 5 Considerações finais

A discussão dos danos ambientais foi realizada a partir da espacialização dos Al lavrados pelo Ibama, entre 2015 e 2018. A magnitude dos danos e a extensão territorial dos mesmos permitiu identificar que a autorização ambiental para operação de atividades de mineração no estado de Minas Gerais não considera o princípio da precaução. Isso porque, na Bacia do Rio Doce, segundo dados da Feam para o ano de 2015, estavam em operação 233 barragens. Constatou-se, portanto, uma hiperconcentração destas estruturas e, por desdobramento, dos riscos a elas associados. O rompimento da barragem ilustra o papel do órgão ambiental na produção de riscos e vulnerabilidades na Bacia do Rio Doce.

O processo de análise do órgão ambiental de Minas Gerais provocou, conforme será apresentado, uma concentração de barragens na Bacia do Rio Doce. O rompimento da barragem de Mariana é reflexo da imprevisão quanto aos riscos ambientais e sociais. A autorização de múltiplos empreendimentos de significativo impacto ambiental, a partir da classificação de Aragão (2013), denota a não observância da vulnerabilidade socioambiental regional e dos dados relativos aos efeitos sinérgicos destes empreendimentos, além de representar uma interpretação inadequada da realidade e da importância dos riscos da mineração para a Bacia do Rio Doce.

Pode-se destacar como elementos que concorreram para o rompimento da barragem: i) falta de investimento no projeto e na segurança das obras de alteamento da barragem por parte da Samarco; ii) falta de pessoal técnico qualificado para fiscalização de segurança de barragens na Feam; iii) terceirização das atividades fiscalizatórias do órgão ambiental por meio das auditorias externas (v. item ‘ii’). Estes três aspectos são derivados da ausência da adoção da Bacia do Rio Doce como unidade de planejamento territorial, dentro da estrutura estatal como um todo, e como unidade de análise para o licenciamento ambiental, especificamente. Este conjunto de omissões, por sua vez, está diretamente relacionado às



dinâmicas políticas e econômicas sobre as quais sustenta-se a reprodução do modelo primário-exportador em Minas Gerais.

Diante deste cenário, propõe-se como reflexões centrais extraídas do rompimento e da segurança de barragens de mineração que:

- a) O rompimento das barragens seja tratado como crime ambiental e não desastre, além das condutas típicas do direito penal - homicídio e lesão corporal;
- b) O licenciamento ambiental e a atividade fiscalizatória do órgão ambiental adotem a perspectiva regional e a partir da Bacia do Rio Doce, como exige a PNRH, para evitar a hiperconcentração destas estruturas;
- c) A participação efetiva no licenciamento ambiental deve ser assegurada à população das áreas afetadas, a quem caberá, inclusive, indicar se está de acordo em assumir os riscos do empreendimento, enquanto vítimas potenciais da mineração;
- d) A legislação e o licenciamento devem caminhar para aumentar o rigor nas exigências de proteção ambiental;
- e) Os riscos ambientais devem ser elementos centrais de avaliação para os órgãos ambientais;
- f) Os técnicos, em número adequado, devem ser capacitados para a correta interpretação dos impactos e riscos ambientais à luz do princípio da precaução que, por sua vez, deve ser adotado como parâmetro para deferir ou indeferir a autorização ambiental.

A inobservância dos princípios da prevenção e da precaução, consoante os danos relatados nos laudos e autos de infração, expõe a população e o meio ambiente a riscos ambientais inadmissíveis. Há que se perseguir a responsabilidade dos agentes públicos envolvidos, uma vez que os danos foram possíveis pela soma da fragilidade institucional dos órgãos ambientais e da atuação das empresas privadas envolvidas.

A atuação dos órgãos ambientais deve caminhar no sentido de romper a estrutura de coalização política e econômica que vem flexibilizando normas e procedimentos de proteção ambiental. A incompatibilidade entre a demanda de fiscalização de atividades potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental

e o número de técnicos da Feam deve ser discutida e analisada sob a perspectiva da capacidade legal deste órgão ambiental. Devido aos impactos regionais de megaempreendimentos minerários, a atuação do órgão ambiental na perspectiva do planejamento territorial deve ser objeto de estudos específicos. A falta de corpo técnico deve ser revista e não deve servir de instrumento para a terceirização da atividade de fiscalização dos órgãos ambientais, particularmente em atividades que envolvam riscos socioambientais severos como a segurança de barragens. O cumprimento do princípio da legalidade e da eficiência pressupõe, em matéria ambiental, capacidade, qualificação e atualização técnica para compreender a complexidade dos riscos e danos ambientais, seus efeitos sinérgicos, em uma análise holística e integrada que envolva a bacia hidrográfica, escalas locais e regionais, presentes e futuras para, enfim, determinar se mais uma barragem, entre as centenas já existentes, é compatível com a sociedade que a Constituição Federal propõe e o ambiente é capaz de suportar.

O rompimento das barragens de Fundão e de Córrego do Feijão desnudou a ineficiente realidade da relação entre órgão ambiental e empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental. Demonstrou a completa insegurança dos que residem na Bacia do Rio Doce. Trouxe para o século XXI, às claras, o descaso econômico para com o meio ambiente que marcou, nessas mesmas terras de Minas Gerais, a história de um Brasil escravocrata, clientelista e coronelista que se quer ver superada.

Por fim, cumpre destacar a motivação esperançosa de "contribuir com a epistemologia cívica para o amadurecimento da democracia participativa brasileira" (MACHADO; VILANI, 2015, p. 22) e, no caso estudado, colaborar com a incorporação da escala regional e da bacia hidrográfica no licenciamento ambiental e para a tomada de consciência quanto aos riscos que o atual padrão de desenvolvimento, de maneira geral, e a exploração minerária em Minas Gerais, especificamente, impõem aos órgãos ambientais.



**A QUALIDADE DE  
ENSINO QUE VOCÊ JÁ CONHECE.**

**INSCREVA-SE  
AGORA!**

## Referências

- ACSELRAD, H. Mariana. November, 2015: the political genealogy of a disaster. *Vibrant, Virtual Brazilian Anthropology*, Brasília, v. 14, n. 2, p. 149-158, 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Barragens de mineração. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/arquivos-barragens/Grafico2.jpg/view>>. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2017. Acesso em: 24 out. 2019.
- ARAGÃO, A. Aplicação nacional do princípio da precaução. In: COLÓQUIOS 2011-2012, 2013, Lisboa. Anais eletrônicos... Lisboa: Associação dos Magistrados da Jurisdição Administrativa e Fiscal de Portugal, 2013. p. 159-185. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/24581>>. Acesso em: 19 fev. 2015.
- ARAGÃO, A. Dimensões europeias do princípio da precaução. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade do Porto*, Porto, número especial, p. 1-37, 2010.
- BECKER, B. Reflexões sobre hidrelétricas na Amazônia: água, energia e desenvolvimento. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, v. 7, n. 3, p. 783-790, 2012.
- BRANDÃO, C. Território & desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global. Campinas: UNICAMP, 2007.
- CÂMARA, J. B. D. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. *Revista de Sociologia e Política*, Curitiba, v. 21, n. 46, p. 125-146, 2013.
- CARVALHO, D. W. Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.
- DEZENOVE barragens em MG correm risco de rompimento, diz Feam. G1, Rio de Janeiro, 30 mar. 2016. Disponível em: <<http://glo.bo/1UaKvyj>>. Acesso em: 31 maio 2016.
- FREITAS, C. M.; SILVA, M. A.; MENEZES, F. C. O desastre na barragem de mineração da Samarco: fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 68, n. 3, p. 25-30, 2016.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Inventário de barragem do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2016.
- FINK, D. R.; ALONSO JR., H.; DAWALIBI, M. Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - Ibama. Laudo Técnico Preliminar: impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. Brasília: Ibama, 2015.
- \_\_\_\_\_. Rompimento da Barragem de Fundão: Documentos relacionados ao desastre da Samarco em Mariana/MG. Brasília: Ibama, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2oP6XYV>. Acesso em: 19 abr. 2018.
- \_\_\_\_\_. Rompimento de barragem da Vale em Brumadinho (MG) destruiu 269,84 hectares. Ibama, Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Ibama, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2WPdzVN>. Acesso em: 24 out. 2019.
- JONAS, H. O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006.
- LACAZ, F. A. C.; PORTO, M. F. S.; PINHEIRO, T. M. M. Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 42, p. 1-12, 2017.
- LIBÂNIO, G. O crescimento da China e seus impactos sobre a economia mineira. *Economia & Tecnologia*, Curitiba, v. 13, p. 103-110, 2008.
- MACEDO, F. C.; PORTO, L. Existe uma Política Nacional de Desenvolvimento Regional no Brasil? *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 14, n. 2, p. 605-631, 2018.
- MACHADO, C. J. S.; VILANI, R. M. Governança climática no Antropoceno: da rudeza dos fatos à esperança no Brasil. Rio de Janeiro: E-papers, 2015.
- MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2013.
- MILARÉ, É. Direito do ambiente. São Paulo: RT, 2001.
- MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Lista de barragens 2015. Belo Horizonte: Feam, 2016. Disponível em: <http://www.feam.br/monitoramento/gestao-de-barragens>. Acesso em: 31 maio 2016.
- MINAS GERAIS. Decreto no 46.993, de 02 de maio 2016. Institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências. *Diário do Executivo*, Belo Horizonte, 03 maio 2016a.
- MPF-Ministério Público Federal. MPF denuncia 26 por tragédia em Mariana (MG). Belo Horizonte, 20 out. 2016a. Disponível em: <http://bit.ly/2ezURMe>. Acesso em: 23 out. 2016.
- \_\_\_\_\_. Procuradoria da República nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo – Força Tarefa Rio Doce. Denúncia. Belo Horizonte: MPF, 2016b. Disponível em: <http://bit.ly/2dm77dz>. Acesso em: 23 out. 2016.
- PASSOS, F. L.; COELHO, P.; DIAS, A. (Des)territórios da mineração: planejamento territorial a partir do rompimento em Mariana, MG. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 19, n. 38, p. 269-297, 2017.
- PEREIRA, L. F.; CRUZ, G. B.; GUIMARÃES, R. M. F. Impactos do rompimento da barragem de rejeitos de Brumadinho, Brasil: uma análise baseada nas mudanças de cobertura da terra. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, Recife, v. 4, n. 2, p. 122-129, 2019.
- PHILIPPI JR., A.; MAGLIO, I. C. Avaliação de impacto ambiental. In: PHILIPPI JR., Arlindo; ALVES, Alaôr Caffé (ed.). *Curso interdisciplinar de direito ambiental*. Barueri: Manole, 2005. p. 215-260.
- SANTOS, L. B. D. A Lama de Mariana e Brumadinho Não Vale o Progresso. *Escenarios: Empresa y Territorio*, Medellín, v. 8, n. 11, p. 9-13, 2019.
- SANTOS, R. S. P.; MILANEZ, B. The construction of the disaster and the "privatization" of mining regulation: reflections on the tragedy of the Rio Doce Basin, Brazil. *Vibrant, Virtual Brazilian Anthropology*, Brasília, v. 14, n. 2, e142127, p. 1-23, 2017.
- TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 181-188, 2005.
- VAINER, C. B. Planejamento territorial e projeto nacional: os desafios da fragmentação. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 9-23, 2007.
- VARELLA, M. D.; PLATIAU, A. F. B. (org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.
- VERDUM, R. As obras de infraestrutura do PAC e os povos indígenas na Amazônia brasileira. 2012. Disponível em: <http://amazonia.org.br/wp-content/uploads/2012/10/Obras-de-Infraestrutura-do-PAC-e-Povos-Indigenas.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- VILANI, R. M. Legislação e política ambiental no Brasil: as possibilidades do desenvolvimento sustentável e os riscos do retrocesso ambiental. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 10, n. 21, p. 829-860, 2013.
- \_\_\_\_\_. Contribuição para o planejamento da exploração de petróleo e gás sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável: proposta de um instrumento de regulação intertemporal aplicado às reservas brasileiras. 2010. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- VILANI, R. M.; MACHADO, C. J. S. Trajetória e perspectivas da proteção constitucional da biodiversidade brasileira. *Revista de Direito Brasileira*, Florianópolis, v. 10, p. 125-149, 2015.
- \_\_\_\_\_. A competência da união para a elaboração de "plano nacional das atividades de exploração de petróleo e gás natural" no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 187-206, 2010.
- WEDY, G. O princípio constitucional da precaução. Belo Horizonte: Fórum, 2009.
- ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. B. Desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos ambientais. In: ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. B. (org.). *A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 11-24.