

# **A GESTÃO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS EM MARIANA<sup>1</sup>**

*Paulo Sérgio Mendes César<sup>2</sup>*

*Ricardo Carneiro<sup>3</sup>*

## **RESUMO**

O artigo busca aprofundar características da regulação estatal de atividades econômicas com potencial impacto no meio ambiente no Brasil. O principal objetivo é avaliar o sistema de gestão ambiental quanto ao alcance de seu Poder de Polícia Ambiental, examinando o processo de licenciamento ambiental, levantando as principais características da estrutura e da atuação do sistema de gestão ambiental mineiro, e investigar decisões do licenciamento em Mariana. Adotou-se predominantemente a pesquisa qualitativa exploratória e bibliográfica. O estudo se propôs a analisar o caso do rompimento da barragem de rejeitos em Mariana. Foram explorados documentos técnicos relacionados ao desastre, destacando escolhas e avaliando em que medida o processo de licenciamento ambiental cumpriu ou não sua finalidade. Também foram pesquisadas informações relacionadas ao sistema mineiro de gestão ambiental, como a caracterização do quadro técnico em exercício. Os resultados do estudo apontam para a necessidade de fortalecimento do papel estatal de controle de atividades potencialmente causadoras de grandes danos, não só ambientais.

## **ABSTRACT**

The article seeks to deepen characteristics of state regulation of economic activities with potential impact on the environment in Brazil. The main objective is to evaluate the environmental management system regarding the scope of its Environmental Police Power, examining the environmental licensing process, raising the main characteristics of the structure and performance of environmental management system in Minas Gerais, and investigating licensing decisions in Mariana. The exploratory and bibliographical qualitative research was predominantly adopted. The study proposed to analyze the case of the dam disruption in Mariana. Technical documents related to the disaster were explored, highlighting choices and evaluating the extent to which the environmental licensing process fulfilled its purpose or not. Information related to the Minas Gerais environmental management system was also researched, such as the characterization of the current technical staff. The results of the study point to the need to strengthen the state's role of controlling activities potentially causing great damages, not only environmental ones.

---

<sup>1</sup> Recebido em 23/11/2016.

<sup>2</sup> Escola de Governo da Fundação João Pinheiro. paulo\_smendes@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Fundação João Pinheiro. ricardo.carneiro@fjp.mg.gov.br

## INTRODUÇÃO

O meio ambiente está estritamente relacionado à qualidade de vida das pessoas. Por diversos momentos da história da humanidade, devido ao desrespeito e à degradação ao meio ambiente, o ser humano pereceu com impactos negativos nas suas condições de subsistência e com a própria saúde.

Na atual configuração política do mundo, o Estado obviamente deve assumir o papel de maior protetor do meio ambiente, visto que cabe ao Poder Público a tutela dos interesses da coletividade. Por esta razão o Estado deve zelar pela sua preservação e controlar atividades que potencialmente possam causar impactos ao meio ambiente, principalmente as com viés econômico que exigem maior controle para garantir a conservação racional do meio ambiente com sustentabilidade.

Inaceitável pensar uma atividade econômica que não esteja adequada ao desenvolvimento sustentável, adotando atividades capazes de atender as necessidades presentes, garantindo as necessidades das gerações futuras. De acordo com Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, o termo "desenvolvimento sustentável" refere-se ao tripé de fatores sociais, ambientais e econômicos que devem ser considerados para alcance da prática sustentável.

No Brasil, o meio ambiente ecologicamente equilibrado é direito de todos, sendo que a responsabilidade por sua preservação recai não somente ao Estado, mas inclusive sobre toda a coletividade. É o que estabelece o *caput* do artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, transcrito abaixo:

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.

A seguir, partindo da evolução histórica dos estudos de impacto ambiental, serão apresentados os principais aspectos da gestão e regulação ambiental no Brasil que visam a assegurar a manutenção desse meio ambiente ecologicamente equilibrado. Com enfoque na tutela estatal preventiva e partindo inicialmente do licenciamento ambiental, procurou-se apontar em que medida os estudos de impacto ambiental podem contribuir para assegurar a preservação do meio ambiente.

Referente ao controle e à fiscalização, vale a pena destacar inicialmente o conceito do Poder de Polícia. O Código Tributário Nacional traz tal definição em seu

artigo 78:

Art. 78. Considera-se poder de polícia atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou a abstenção de fato, em razão de interesse público concernente à segurança, higiene, ordem, aos costumes, à disciplina da produção e do mercado. Ao exercício de atividades econômicas dependentes de concessão ou autorização do Poder Público, à tranqüilidade pública ou ao respeito à propriedade e aos direitos individuais ou coletivos.

Especificamente sobre o Poder de Polícia Ambiental, Milaré (2001, p. 282) assevera que o mesmo compreende:

(...) A atividade **da Administração Pública** que limita ou disciplina direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou a abstenção de fato em razão de interesse público concernente à saúde da população, à conservação dos ecossistemas, à disciplina da produção e do mercado. Ao exercício de atividade econômica ou de outras atividades dependentes de concessão, autorização/permissão ou licença do Poder Público de cujas **atividades possam decorrer poluição ou agressão à natureza** (grifos nossos).

Seguindo essa linha de atuação estatal no controle e preservação do meio ambiente, o artigo ainda se propõe a apresentar o sistema de gestão ambiental de Minas Gerais, demonstrando sucintamente sua composição institucional, principais atribuições, características do corpo técnico, bem como sua atuação frente ao controle e preservação ambiental.

Já no intuito de analisar a efetividade do sistema de gestão mineiro em relação aos princípios e normas ambientais, pretende-se uma avaliação de como a atuação dos órgãos ambientais mineiros se revela em relação às barragens ou estruturas de contenção de rejeitos.

No dia 05 de novembro de 2015, o município de Mariana em Minas Gerais presenciou o rompimento da Barragem de Rejeitos do Fundão, de propriedade da empresa Samarco Mineração S.A. O ocorrido é considerado um dos maiores desastres ambientais do mundo, com danos e prejuízos vultosos do ponto de vista ambiental, econômico, social e cultural (IBAMA, 2015).

No estado de Minas Gerais a atividade minerária desponta como uma das mais importantes para a economia mineira. Atualmente o estado é o maior produtor de minérios metálicos do Brasil, com cerca de 53% da produção nacional, que alcançou no ano de 2000 três bilhões de dólares (BARRETO, 2001). A atividade ocupa a primeira posição na pauta de exportações estaduais e está presente em  
Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 2, n. 2, p. 192-217, abr-jun, 2017

mais de 400 municípios mineiros.

A despeito do peso da mineração para a economia mineira, considerado o potencial de seu impacto ambiental, sob esta atividade devem recair controle e monitoramento suficientes para a prevenção de acidentes.

Para tanto, remetendo especificamente ao rompimento da barragem em Mariana, a partir da análise de alguns documentos técnicos relacionados licenciamento da barragem, o trabalho traz pontos importantes do processo de licenciamento ambiental que permitem uma melhor compreensão das limitações do sistema de gestão ambiental de Minas Gerais.

### **PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO**

O problema de pesquisa pode ser compreendido pela verificação de como o sistema de gestão ambiental de Minas Gerais, valendo-se de seu aparato normativo, institucional e estrutural, consegue exercer satisfatoriamente a tutela ambiental, mais especificamente relacionada aos potenciais impactos ambientais oriundos da atividade minerária.

Seguindo tal linha, pode-se dizer que o principal objetivo deste artigo é avaliar o sistema de gestão ambiental de Minas Gerais quanto ao alcance de seu Poder de Polícia Ambiental. Subsidiando o alcance desse objetivo central o estudo procurou examinar o processo de licenciamento ambiental e sua efetividade, levantar as principais características da estrutura e da atuação do sistema de gestão ambiental mineiro, bem como investigar decisões relevantes durante os processos de licenciamento da mineradora em Mariana.

### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste tópico serão apresentados importantes aspectos do licenciamento ambiental no Brasil, partindo da evolução dos estudos de impacto ambiental nos Estados Unidos e avaliando os avanços decorrentes da realização em 1992 da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMA – no Rio de Janeiro ou Rio-92.

Ainda pertinente ao arcabouço normativo serão demonstradas recentes e polêmicas propostas legislativas que, sob a justificativa de buscarem maior

promoção do desenvolvimento econômico, notadamente visam a dar maior celeridade aos processos de licenciamento. Trata-se da Proposta de Emenda à Constituição n.º 65 de 2012 e do Projeto de Lei n.º 5807, de 19 de junho de 2013, que dispõe sobre a atividade de mineração, cria o Conselho Nacional de Política Mineral e a Agência Nacional de Mineração, e dá outras providências.

Por seguinte, serão apresentadas as principais características do sistema de gestão ambiental do estado de Minas Gerais. Com o intuito de permitir posterior análise da efetividade de sua atuação, especificamente no licenciamento de barragens de rejeitos, são apresentadas informações relativas ao corpo técnico em exercício no sistema, suas principais ações atreladas ao controle e fiscalização ambiental, bem como peculiaridades da configuração institucional e estrutural do sistema de gestão ambiental mineiro.

#### *A regulação estatal para a preservação do meio ambiente*

A questão ambiental possui relevância mundial, visto que os impactos causados ao meio ambiente podem comprometer a qualidade de vida de toda humanidade. Por esta razão, em 1969 ocorreu nos Estados Unidos a edição do *National Environmental Policy Act* – NEPA, marco referencial do reconhecimento político da importância da regulação ambiental.

O NEPA estabeleceu os objetivos e princípios da política ambiental norte-americana tornando os estudos de impacto ambiental obrigatórios para atividades do governo federal com potenciais efeitos negativos para o meio ambiente (TEIXEIRA, 2008).

Teixeira (2008) ainda destaca que com a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA – em 1972, vários países foram impulsionados pelo processo de isomorfismo institucional à entronização das práticas de estudos ambientais nos processos de gestão ambiental.

A seguir, com a Rio-92 foi proposto o uso instrumental da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA - para qualquer atividade com potencial impacto negativo no meio ambiente, como inclusive já determinava a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CR/88 – em seu art. 225, § 1º, IV, abaixo transcrito:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade

potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

Como já exposto, a CR/88, em seu artigo 225, buscou reforçar o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a manutenção da qualidade através da proteção do meio ambiente enquanto espaço de vida humana.

Em âmbito infraconstitucional, a Lei Federal 6.803, de 02 de julho de 1980, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição e determina a realização de estudos prévios de impacto ambiental. Contudo, somente com a edição da Lei Federal 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispendo sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e criando o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA -, têm-se as avaliações de impacto ambiental, consideradas instrumento básico da política nacional tanto para investimentos públicos como privados.

A Lei Federal 6.938/81 também instituiu o processo de licenciamento ambiental, deixando a cargo do CONAMA determinar a realização de estudos de impactos ambientais e a definição de normas e critérios para o licenciamento.

Em seguida, com o Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983, que regulamenta a Lei 6.938/81, houve a vinculação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA – ao processo de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras. Prescreveu ainda a compilação dos resultados do EIA no Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – e dividiu o licenciamento em três etapas, Licença Prévia - LP, Licença de Instalação – LI - e Licença de Operação - LO.

De acordo com o Decreto nº 88.351/83, a LP é concedida na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo; a LI autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado; e a LO autoriza, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto na licença Prévia e na de Instalação.

De acordo com Milaré (2001), o licenciamento ambiental se revela como importante ferramenta estatal no exercício do Poder de Polícia Ambiental, conforme

transcrito abaixo:

(...) O poder de polícia administrativa ambiental é exercido mais comumente por meio de ações fiscalizadoras, uma vez que a tutela administrativa do ambiente contempla medidas corretivas e inspetivas, entre outras. Malgrado isso, dentre os atos de polícia em meio ambiente, o licenciamento também ocupa lugar de relevo, uma vez que as licenças são requeridas como condições para praticar atos que, não observadas às respectivas cláusulas, podem gerar ilícitos ou efeitos imputáveis. O licenciamento ambiental visa a preservar de riscos potenciais ou efetivos a qualidade do meio e a saúde da população, riscos estes oriundos de qualquer empreendimento ou intervenção que altere desfavoravelmente as condições do ambiente (MILARÉ, 2001, p. 283).

A resolução CONAMA n.º 01, de 23 de janeiro de 1986, estabelece que dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como a extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração.

A resolução ainda determina em seu art. 5º que o estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

- I - Contemplar todas as **alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;**
  - II - Identificar e **avaliar sistematicamente os impactos ambientais** gerados nas fases de implantação e **operação da atividade;**
  - III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza; (...)
- (...) (grifos nossos).

Merece destaque a determinação para identificação e avaliação sistemática dos impactos ambientais, inclusive durante a operação da atividade econômica. Ademais, observa-se que o dimensionamento da região geográfica direta e indireta do potencial impacto ambiental deve considerar inclusive sua bacia hidrográfica.

No que se traduz o licenciamento ambiental no Brasil afinal? De acordo com a Lei Complementar Federal n.º 140, de 08 de novembro de 2011, o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Trata-

se então de uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente.

Dessa sorte, verifica-se que a legislação brasileira está alinhada às diretrizes internacionais, como do PNUMA, visto que a legislação ambiental brasileira possui uma sistemática do processo de licenciamento que facilita em teoria o monitoramento pelos órgãos ambientais responsáveis.

A preocupação ambiental relacionada à atividade mineradora estava restrita a aspectos de saúde humana, condições de trabalho, controle da água potável, e preservação da flora e fauna nos anos 60. Em seguida, nos anos 70 a 80, houve a incorporação de preocupações com a poluição ambiental e com o crescimento desordenado das cidades. E a partir dos anos 90 pode se constatar o denominado paradigma do desenvolvimento sustentável (MOREIRA, 2002).

Nesse sentido, a Agenda 21 Brasileira, processo e instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável, preconizou em Johannesburgo em 2002 a concepção de desenvolvimento sustentável incluindo equidade social, justificando a redução da pobreza como fator importante para proteção do meio ambiente.

Ocorre que visando ao desenvolvimento sustentável para a atual e as próximas gerações, além da regulação estatal, faz-se imperioso um sistema de gestão ambiental capaz de garantir não só o cumprimento das leis, mas acompanhamentos constantes que antecipem possíveis danos ambientais.

Eis que ressurgem com força no momento pós-catástrofe a discussão sobre o novo marco regulatório da mineração, especificamente o Projeto de Lei n.º 5807/13. Meio que na contramão da preservação do meio ambiente, o projeto abrange principalmente aspectos sobre celeridade no licenciamento e remodelagem tributária, deixando de lado questões importantes como a segurança e saúde de trabalhadores, prevenção de grandes acidentes ou fortalecimento dos órgãos públicos de gestão ambiental.

No mesmo rumo, retoma força também a Proposta de Emenda à Constituição n.º 65/2012 – PEC 65/12, que acrescenta o § 7º ao art. 225 da Constituição, para assegurar a continuidade de obra pública após a concessão da licença ambiental. Ou seja, através dessa emenda constitucional não seria mais

permitida suspensão de obra ou seu cancelamento após apresentação de EIA, exceto por fatos supervenientes.

De acordo com a justificativa da PEC 65/12, uma das maiores dificuldades da Administração Pública brasileira estaria relacionada à ideia de ineficiência estatal advinda de obras inacabadas ou interrompidas liminares judiciais de ações protelatórias.

Apesar da PEC 65/12 ter sido aprovada pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania do Senado Feral, o Grupo de Trabalho Intercameral do Ministério Público Federal, acredita que a PEC 65/12 altera a sistemática do licenciamento ambiental e fere compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, além de ser grave violação a Cláusulas Pétreas da Constituição e seus princípios explícitos.

Em Minas Gerais também são observadas alterações legislativas visando a dar maior celeridade ao licenciamento ambiental. Nesse sentido, a Lei n.º 21.972/16, de 21 de janeiro de 2016, instituiu o licenciamento concomitante e a Licença Ambiental Simplificada, que substitui a Autorização Ambiental de Funcionamento e deve ser realizada eletronicamente em fase única.

Merece atenção especial o conteúdo estabelecido no artigo 10 do Decreto n.º 46.993/2016, que isenta os órgãos estaduais no licenciamento e na fiscalização ambiental de aspectos relativos à segurança estrutural e operacional das barragens de rejeitos. Tal dispositivo imputa ao empreendedor privado a responsabilidade pela segurança estrutural e operacional, mas fere gravemente o princípio do Poder de Polícia Ambiental estabelecido no artigo 225 da nossa Constituição Federal.

Ocorre que, como elucida Meirelles (2003), o Poder de Polícia é considerado ato vinculado do qual não cabe discricionariedade do administrador público, e deve, portanto, ser chamado de Dever de Polícia.

### *Estrutura institucional e atuação do sistema de gestão ambiental em Minas Gerais em relação às barragens*

Compete às unidades federadas o licenciamento ambiental e efetivamente maior controle sobre as atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente, portanto, torna-se salutar uma maior compreensão da estrutura funcional e

operacional do sistema de gestão ambiental do Estado de Minas Gerais, sede da barragem de rejeitos rompida em novembro de 2015. Por esta razão, apresenta-se inicialmente a estrutura institucional das instituições estaduais de gestão ambiental.

De acordo com a Lei Delegada n.º 125, de 25 de janeiro de 2007, que dispõe sobre a estrutura orgânica da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – Semad – a secretaria tem como missão formular e coordenar a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos e articular as políticas de gestão dos recursos ambientais, visando ao desenvolvimento sustentável no Estado de Minas Gerais.

De acordo com a Lei n.º 21.972, de 21 de janeiro de 2016, o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – é o conjunto de órgãos e entidades responsáveis pelas políticas de meio ambiente e de recursos hídricos, com a finalidade de conservar, preservar e recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado. A lei determina que o Sisema deve atuar de forma integrada, transversal e participativa.

O Sisema é composto pela Semad, pelo Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam – e Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH –, por seus órgãos vinculados: Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam –, Instituto Estadual de Florestas – IEF – e Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam; além da Polícia Militar de Minas Gerais; pelos núcleos de gestão ambiental das demais secretarias de estado; pelos comitês de bacias hidrográficas; e pelas agências de bacias hidrográficas e entidades equiparadas.

De acordo com o inciso XXI do artigo 2º da Lei Delegada n.º 125/07, a Semad deve:

(...) promover, por meio do Comitê Gestor da Fiscalização Ambiental Integrada - CGFAI, o **planejamento e o monitoramento da fiscalização ambiental integrada** do Estado, coordenando a atuação da FEAM, do IEF, do IGAM e da Polícia Ambiental da Polícia Militar de Minas Gerais e de outros órgãos e entidades da Administração estadual, em articulação com o Governo Federal por meio do IBAMA. (grifos nossos)

Ainda são criadas pela Lei n.º 22.073, de 28 de abril de 2016, que altera a lei 21.972/16, duas importantes diretorias visando a dar suporte às atividades de

controle e gestão da qualidade ambiental em Minas Gerais. A Diretoria de Controle, Monitoramento e Geotecnologia e a Diretoria de Operações e Eventos Críticos.

No que tange a atividade mineradora, o artigo 5º do Decreto Estadual 45.825, de 20 de dezembro de 2011, que contém o Estatuto da Feam, estabelece dentre suas finalidades executar a política de proteção, conservação e melhoria da qualidade ambiental, no que concerne à gestão do ar, do solo, dos resíduos sólidos, bem como de prevenção e de correção da poluição ou da degradação ambiental provocada pelas atividades industriais, minerárias e de infraestrutura.

Por esta razão, a Feam realiza além do controle ambiental através de monitoramento e fiscalizações, auditorias de segurança para reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes a partir do monitoramento sistemático de estruturas. Tais auditorias são realizadas por profissional especializado em barragens e externo ao quadro da empresa avaliada.

De acordo com o Inventário de Barragem do Estado de Minas Gerais de 2015, em função dos acidentes já ocorridos e do potencial de dano ambiental e social que podem ocasionar, tem sido priorizada a gestão de barragens de rejeito e de resíduos em indústrias e mineração, por meio do acompanhamento dos relatórios de auditoria técnica de segurança e realização de fiscalizações nas estruturas (FEAM, 2016).

De acordo com o documento, desde 2002 vem sendo desenvolvido o Programa de Gestão de Barragens de Rejeitos e Resíduos com o objetivo de reduzir o risco de danos ambientais em decorrência de acidentes nessas estruturas.

Para tanto, as barragens são cadastradas no Banco de Declarações Ambientais – BDA e passam por auditoria periódica de segurança, na frequência estabelecida na legislação em vigor e as informações dessas auditorias também são inseridas no BDA (FEAM, 2016).

Partindo das informações do BDA, a Feam elabora uma programação anual de fiscalizações, priorizando as estruturas que apresentam condição de estabilidade não garantida, seja do ponto de vista da estrutura física do maciço, seja do ponto de vista da capacidade hidráulica para amortecimento de cheias (FEAM, 2016).

O Conselho Estadual de Política Pública – COPAM – elaborou a Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002 que dispõe sobre critérios de

classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

Essa Deliberação determina critérios para definição do porte da barragem e do reservatório classificando-os em pequeno, médio e grande porte. Define também, parâmetros que são considerados para classificação de barragens, em:

1. Baixo potencial de dano ambiental – Classe I: somatório dos valores dos parâmetros for menor ou igual a 2.
2. Médio potencial de dano ambiental – Classe II: somatório dos valores dos parâmetros for maior que 2 e menor ou igual a 5.
3. Alto potencial de dano ambiental – Classe III: somatório dos valores dos parâmetros for maior que 5.

A Deliberação Normativa COPAM nº 87 de 17 de junho de 2005 estabelece que todas as barragens devem realizar Auditoria Técnica de Segurança conforme disposto no Art. 5º de acordo com a periodicidade que varia em função da classificação da barragem, sendo:

1. Auditoria a cada 1 ano para Barragens de Classe III;
2. Auditoria a cada 2 anos para Barragens de Classe II e
3. Auditoria a cada 3 anos para Barragens de Classe I.

A Deliberação Normativa nº 87/2005 ainda estabelece que as Auditorias Técnicas de Segurança devem ser independentes, ou seja, devem ser feitas por profissionais externos ao quadro de funcionários da empresa para garantir clareza e evitar conflito de interesses e devem ser executadas por especialistas em segurança de barragens.

Já a Deliberação Normativa COPAM nº 124, de 09 de outubro de 2008, estabelece que o empreendedor deverá apresentar à Feam a Declaração de Condição de Estabilidade referente à última atualização do Relatório de Auditoria Técnica de Segurança até o dia 10 de setembro de cada ano de sua elaboração.

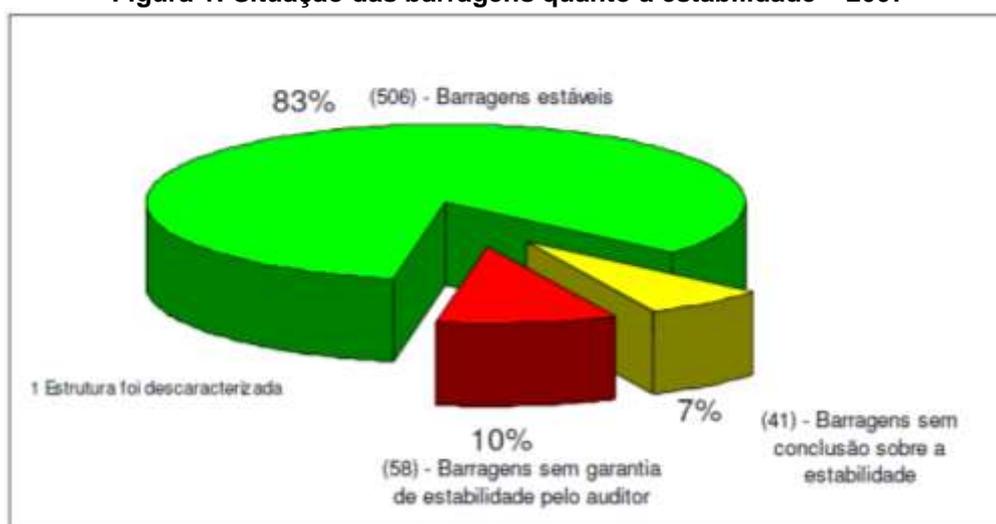
Nesse sentido, o relatório técnico DQGA nº 08/2007, verificando as barragens em Minas Gerais, constatou que em 2006, em relação à conclusão do auditor quanto às condições de estabilidade da estrutura:

Verificou-se que das 606 estruturas cadastradas na FEAM, 478 (79%) apresentam-se estáveis, 55 (9%) **não possuem garantia de estabilidade** e 73 (12%) não obtiveram conclusão sobre sua estabilidade, principalmente devido à falta de dados técnicos e de monitoramento (FEAM: 2007, pg. 1). (grifos nossos).

De acordo com o relatório, não foi garantida a estabilidade de 55 barragens, das quais 27 (49%) enquadram-se na Classe III, 20 (36%) na Classe II e as restantes na Classe I. “Para essas estruturas foi solicitada a comprovação imediata da implementação das ações/procedimentos recomendados pelo auditor de forma que a estrutura apresente nível de segurança adequado, com Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela implementação das ações, bem como do responsável pela operação da estrutura” (FEAM, 2007, p. 2).

O mesmo relatório (FEAM, 2007) ainda traz uma análise da situação no ano seguinte, 2007, em que é verificada a redução do número de barragens sem auditoria concluída de 73 para 41, e o aumento do número de barragens sem garantia de estabilidade de 55 para 58, conforme gráfico abaixo:

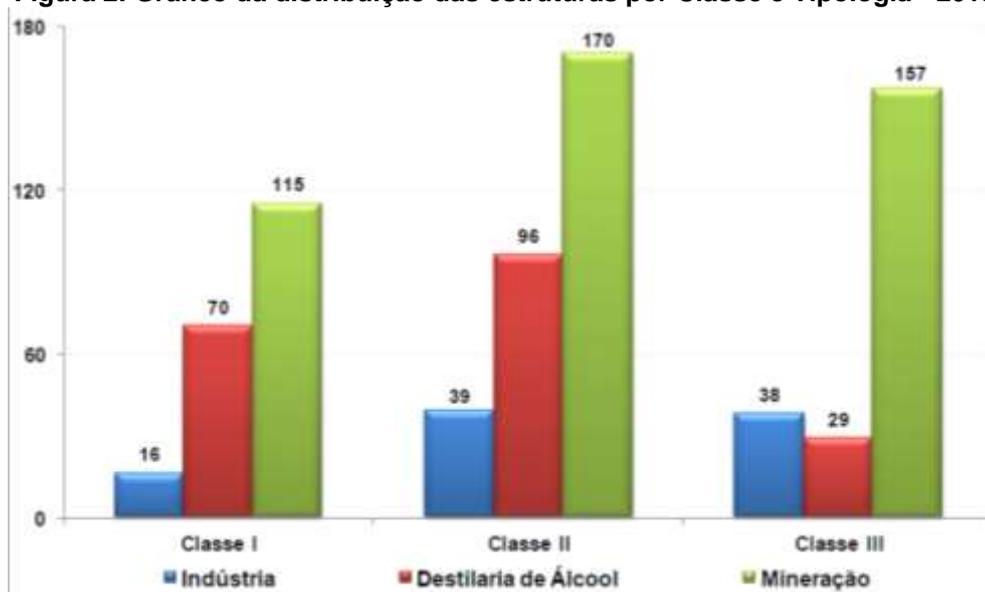
**Figura 1: Situação das barragens quanto à estabilidade – 2007**



Fonte: FEAM, 2007

Considerando o potencial da atividade de extração de minério de ferro em Minas Gerais, pode-se observar na figura abaixo que a atividade mineradora possui 157 estruturas de classe III cadastradas no BDA:

**Figura 2: Gráfico da distribuição das estruturas por Classe e Tipologia - 2015**



Fonte: FEAM, 2016

Nesse sentido, vale frisar que a existência de 157 estruturas da mineração, de classe III, com alto potencial de dano ambiental, e ainda considerando a média de aproximadamente 10% sem estabilidade garantida, pode ser considerada uma situação muito preocupante e que deve exigir uma atuação mais incisiva do Poder Público.

Por fim, vale destacar que o Inventário de Barragens de 2015 (FEAM, 2016) frisa que a barragem que não atender aos requisitos de segurança deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas.

## **METODOLOGIA**

Para a realização do trabalho, adotou-se predominantemente a pesquisa qualitativa exploratória e bibliográfica. Nesse sentido o estudo se propôs a analisar o caso do rompimento da barragem de rejeitos do Fundão em Mariana. Foram explorados documentos técnicos relacionados ao desastre, destacando escolhas e avaliando em que medida o processo de licenciamento ambiental cumpriu ou não sua finalidade. Também foram pesquisadas informações relacionadas ao sistema mineiro de gestão ambiental, como a caracterização do quadro técnico em exercício.

Com o intuito de compreender o arcabouço normativo nacional, foram

realizadas pesquisas em legislação específica e revisão de literatura pertinente. Da mesma forma, objetivando compreender o sistema mineiro de gestão ambiental, foram pesquisadas leis mineiras e documentos técnicos específicos.

Dessa forma, visando à análise da efetividade da gestão ambiental pelo sistema estadual mineiro, na próxima seção são apresentadas características específicas dos processos de licenciamento ambiental da barragem de rejeitos do Fundão em Minas Gerais.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A Barragem de Rejeitos do Fundão rompida em Mariana, de propriedade da empresa Samarco Mineração S.A., enquadra-se na classe III, de alto potencial de dano ambiental, e como visto o ocorrido já é considerado um dos maiores desastres ambientais do mundo (IBAMA, 2015).

A Samarco Mineração S.A. é um complexo industrial integrado de lavra, beneficiamento, bombeamento, pelotização e embarque de minério de ferro. As atividades de lavra e beneficiamento são feitas no Complexo Minerador Germano-Alegria, localizado nos municípios de Mariana e Ouro Preto no estado de Minas Gerais (SUPRAM, 2011). O complexo possui as barragens de rejeitos de Germano, Fundão e Santarém, todas vizinhas. De acordo com a Feam (2016) a barragem do Fundão continha 45 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos de mineração de ferro que foram lançados diretamente no meio ambiente.

Wanderley (2016) apontou a dificuldade dos órgãos de controle ambiental mineiros para fiscalizar as represas de rejeito de minério da Samarco S.A. em Mariana, bem como a falta de divulgação clara para o acompanhamento da sociedade. De acordo com levantamentos realizados pelo autor, durante toda trajetória do licenciamento da barragem foram lavrados apenas 18 autos de infração, traduzindo assim eficiência insatisfatória no processo de fiscalização.

No que tange ao capital humano dedicado à gestão do meio ambiente nos órgãos estatais, segundo dados disponibilizados pelo Portal da Transparência do Estado de Minas Gerais, em dezembro de 2015 havia 2.262 servidores em exercício no Sisema, distribuídos conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Distribuição de servidores do Sisema por cargo em dezembro de 2015.

Cargo	Número de servidores	Média salarial mensal (em R\$)
Analista Ambiental	669	7.595,95
Gestor Ambiental	525	5.172,90
Técnico Ambiental	287	4.195,26
Auxiliar Ambiental	241	2.380,79
Outras carreiras com funções não finalísticas ambientais	243	1.558,72
Recrutamento Amplo (não concursados)	296	2.423,92

Fonte: Portal da Transparência MG, 2016. (Construção dos autores)

Merece destaque que, das carreiras acima enunciadas, menos de 3% dos servidores do Sisema, precisamente 61 servidores de carreiras ambientais estavam em exercício em unidades administrativas mais relacionadas ao controle, à fiscalização e ao monitoramento de atividades que potencialmente impactam o meio ambiente. Tais servidores se encontravam distribuídos nestas unidades administrativas da seguinte maneira em dezembro de 2015:

Tabela 2 – Distribuição de servidores de carreiras finalísticas ambientais em unidades administrativas de controle, fiscalização e monitoramento em dezembro de 2015.

Unidade Administrativa Finalística	Instituição do Sisema	Número de servidores finalísticos	Percentil em relação total de servidores Sisema (2.262)
Diretoria de Autos de Infração e Controle	Semad	24	1,06 %
Diretoria de Estratégia da Fiscalização	Semad	8	0,35%
Núcleo Regional de Fiscalização	Semad	5	0,22 %
Diretoria de Gestão da Qualidade Ambiental	Feam	4	0,17 %
Diretoria de Gestão de Resíduos	Feam	5	0,22 %
Diretoria de Monitoramento e Fiscalização	Feam	1	0,04 %
Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração	Feam	7	0,30 %
Gerência de Controle e Fiscalização Ambiental	Igam	1	0,04 %
Diretoria de Desenvolvimento e Conservação	IEF	6	0,26 %
<b>Totais</b>		<b>61</b>	<b>2,69 %</b>

Fonte: Portal da Transparência MG, 2016. (Construção dos autores)

De acordo com os resultados apresentados acima, e ainda considerando as dimensões territoriais de Minas Gerais (586.528 km<sup>2</sup>), bem como o número registrado em 2015 de 157 barragens de rejeitos de classe III, com alto potencial danoso, pode-se dizer que os 61 servidores (menos de 3% do Sisema) identificados

em exercício em 2015 em atividades de prevenção, fiscalização e controle ambiental traduzem a insuficiência da capacidade fiscalizatória estatal, decorrente principalmente do baixo quantitativo de servidores da área ambiental. A avaliação se torna mais crítica ao constatar que apenas 7 servidores (0,30 % do corpo técnico do Sisema) se encontravam em exercício na Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração da Feam, gerência esta responsável pelo monitoramento das barragens em Minas Gerais.

Integrando os processos de licenciamento para operação da barragem do Fundão, para sua otimização e para sua unificação e alteamento com a barragem Germano, encontram-se os EIAs da implantação e operação da Barragem de Rejeito do Fundão, elaborado em 2005 – EIA (2005), o EIA do Projeto de Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, de dezembro de 2012 – EIA (2012), e o EIA de Unificação e Alteamento das Barragens de Rejeito do Fundão e Germano, de outubro de 2013 – EIA (2013).

De acordo com o EIA (2005), previu-se a segurança dos reservatórios de rejeitos sendo monitorada pela adequada instrumentação do nível freático nas estruturas através da instalação de dois tubos (Piezômetros Casagrande) associados a piezômetros pneumáticos. O recalque e movimento dessas estruturas seriam “monitorados e acompanhados pela instalação de indicadores superficiais de movimento”. (EIA, 2005, p. 48)

Vale relembrar, que segundo critério de periodicidade adotado pela Feam, para estruturas de classe III, com alto potencial de dano ambiental, deveriam ocorrer auditorias a cada ano visando ao monitoramento.

O EIA (2005) ainda previu os objetivos do plano de abandono da área de disposição de rejeitos deveria considerar questões envolvendo o uso do solo com destaques para a estabilidade física, ambiental e socioeconômica das áreas afetadas. O abandono futuro do reservatório de rejeitos do Fundão estaria intimamente ligado ao abandono do reservatório vizinho, do Germano, visto que devido ao caráter operacional do sistema de rejeitos do Fundão haveria a formação de uma praia com inclinação no sentido do reservatório do Germano. Prevvia-se então, de acordo com o EIA (2005), que todo o fluxo captado pela bacia hidrográfica do Fundão fosse conduzido pelo interior do reservatório do Germano.

Segundo classificação da AIA, apenas ao EIA (2005), impactos negativos de intensidade muito alta, com consequências catastróficas e acima da capacidade de absorção do ambiente/comunidades, de abrangência extra regional, extrapolando a Área de Influência Indireta do empreendimento, e de significância catastrófica, não foram considerados nem na avaliação de impactos reais nem na avaliação de impactos potenciais. Caso fossem efetivamente considerados, isto poderia inviabilizar o empreendimento. Tal omissão provoca questionamentos acerca da efetividade dos estudos ambientais de processos de licenciamento.

Todavia, o estudo da Avaliação Preliminar de Perigos da Operação – APPO – da Barragem do Fundão (EIA, 2005, p. 214) previu para o perigo/cenário acidental um “grande rompimento da barragem com efeito dominó”, inclusive com rompimento da barragem vizinha de Santarém, destacando-se, falha estrutural, manutenção inadequada ou excesso de material assoreado. O estudo ainda previu dentre os efeitos o carreamento de sólidos e lama nos cursos d’água, danos a instalações, além de ferimento e morte na população a jusante. A manutenção adequada e o controle de material assoreado deveriam ser fiscalizados pelo órgão ambiental. Apesar da existência da previsão de grande acidente na APPO, o fato de não estar presente na AIA revela outra fraqueza na qualidade dos estudos ambientais que alimentam o processo de licenciamento, comprometendo sobremaneira a gestão ambiental estatal.

Como recomendações de medidas preventivas ao apontado na APPO, o EIA (2005) prescreveu apenas o monitoramento periódico da estabilidade e do assoreamento da barragem e a manutenção do sistema de extravazão. Em atenção ao determinado, foi elaborado Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos que, visando à implementação de uma série de medidas e ações preventivas e de controle ambiental, previa o monitoramento do volume ocupado pelo rejeito disposto no sistema, medições de vazão que aportam e são descartadas, medições de vazão da água drenada do reservatório, monitoramento sistemático dos piezômetros instalados no maciço do barramento, e dos marcos de recalques e a execução de auditorias técnicas de segurança na barragem.

Novamente verifica-se o exercício do Poder de Polícia Ambiental bem aquém do necessário para consolidação da garantia do meio ambiente

ecologicamente protegido.

Justificada pela continuidade das operações da mineradora e pelo comprometimento do limite das capacidades de recebimento de rejeitos pelas barragens de Germano, Fundão e Santarém, foi proposto em 2012 o Projeto de Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão.

O EIA do Projeto de Otimização (EIA, 2012) previu três alternativas técnicas e locacionais para o empreendimento. A Alternativa 1, denominada Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, consiste na disposição de rejeito arenoso a jusante da Barragem do Fundão existente. A Alternativa 2, chamada Pilha Lateral, buscava a maximização de volumes em dois diques de partida constituídos com seção típica de aterro compactado e se localizaria próxima à ombreira esquerda da barragem de Germano. Já a Alternativa 3 ou Pilha Área Muller se localizaria próxima à Comunidade de Bento Rodrigues e consiste na construção de um maciço formado por alteamentos sucessivos para montante com rejeito arenoso.

Sabido que ao fim houve a escolha da Alternativa 1, merece atenção aqui uma rápida análise do conjunto de vantagens e desvantagens de cada alternativa. De acordo com o que Carneiro (2015) frisou, no caso, há a prevalência do interesse do empreendedor. Nesse sentido pode-se destacar que dentre as vantagens da Alternativa 1 encontra-se o argumento que não seriam necessárias intervenções em novas áreas para implantação de linhas de rejeitoduto e acessos, visto que seriam utilizados aqueles já existentes, bem como a capacidade de armazenamento de rejeito ser bem superior à Alternativa 3 e pouco inferior à Alternativa 2. De acordo com trecho extraído do EIA (2012, p. 9):

Além das questões ambientais, que condicionaram a escolha da Alternativa 1, tecnicamente, as questões como volume armazenado, distância do empreendimento da Samarco (possibilidade de aproveitar as estruturas do rejeitoduto) e custos para execução dos projetos foram os fatores que influenciaram na escolha do Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão.

Cabe frisar que a Alternativa 3 além de apresentar a menor capacidade de armazenamento de rejeitos ainda se situava muito próxima à comunidade de Bento Rodrigues, cerca de 0,5km, inviabilizando fortemente tal alternativa. Recai-se então sob a análise da Alternativa 2, que apesar de possuir capacidade de armazenamento superior à Alternativa 1, previa área de intervenção em áreas de

preservação permanente – APPs – muito maior, mais que o dobro.

De toda sorte, há de se reforçar que a Alternativa 1, então escolhida, representava a única alternativa que produziria impactos cumulativos com a barragem de Santarém, a jusante, com possibilidade de efeito dominó como já destacado no EIA (2005).

As medidas mitigadoras abarcaram plano de reabilitação de áreas alteradas, controle de processos erosivos e assoreamento, gestão da qualidade do ar, monitoramento da qualidade das águas, controle de ruído, gestão de resíduos sólidos e monitoramento geotécnico do barramento (SUPRAM, 2013). Porém, de acordo com Wanderley (2016) as medidas de mitigação também não contemplavam um acidente de rompimento barragem.

Parecer do IEF (2014), consubstanciado ao processo COPAM n.º 00015/1984/093/2012, reforçava que as barragens da mineradora Samarco estavam próximas do atingimento de sua capacidade. Na mesma linha de justificação, o EIA (2013) do Projeto de Unificação e Alçamento das Barragens de Rejeito de Germano e Fundão defendeu como sua principal premissa a necessidade de maximização do volume de armazenamento de rejeitos nestas barragens, visto que estavam muito próximas do exaurimento de suas capacidades.

Não bastasse, o parecer IEF (2014, p. 10) ainda apontou que:

A supressão da vegetação, remoção e estocagem dos solos pelo decapeamento, terraplanagem e obras civis para implantação do sistema de drenagem interno, do sistema extravazador e do dique de partida para o Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, bem como a instalação de estruturas de apoio (canteiros e acessos operacionais), além do trânsito de veículos e máquinas que promove a compactação da camada superior dos solos, são responsáveis pela geração do impacto de alteração das estruturas dos solos, tornando-o mais suscetível ao desenvolvimento de erosões/ou instabilidades geotécnicas (movimentos de massa).

Nessa linha, o parecer IEF (2014) pontuou que as atividades inerentes à operação da barragem contribuíram para o aumento da erodibilidade do solo. De acordo com o EIA, a região de inserção do empreendimento foi avaliada como alto potencial para a ocorrência de cavidades, devido à presença de rochas quartzíticas presentes na barragem do Fundão. Considerando as áreas de influência, apontou a área como tendo forte potencialidade de ocorrência de cavernas.

No que tange aos impactos sociais, o EIA (2005) já destacava que a

comunidade de Bento Rodrigues convivia com grande volume de poeira no período seco e de lama no período chuvoso. A principal causa seria a falta pavimentação asfáltica e o fluxo de caminhões (SUPRAM, 2013).

A despeito de toda sistemática do triplice licenciamento e da existência de banco de dados e relatórios de acompanhamento, a análise exploratória acima reforça a indispensabilidade do Poder de Polícia Ambiental, com mais capital humano e maior rigor nas medidas de caráter cautelar.

## **CONCLUSÃO**

A despeito dos avanços relativos ao processo de licenciamento e da legislação ambiental no Brasil, a partir do estudo acima acerca do sistema de gestão ambiental estadual de Minas Gerais, pode-se concluir que a gestão ambiental por parte dos órgãos estatais ainda se encontra bem aquém do necessário, principalmente no que se refere ao Poder de Polícia Ambiental.

Isso porque nossas instituições encarregadas da gestão ambiental aparentemente estão tendo suas atividades prejudicadas por insuficiência operacional, que afeta diretamente a capacidade de monitoramento e fiscalização dos empreendimentos impactantes. Como observado, menos de 3% dos servidores lotados nos órgãos ambientais de Minas Gerais atuavam em dezembro de 2015 em atividades mais relacionadas à fiscalização e ao controle.

Considerando que, em 2015 foram identificadas 157 estruturas de classe III, com alto potencial de dano ambiental, e que, segundo relatório da Feam, com informações relativas a 2006 e 2007, em média 10% das barragens de rejeitos não possuem garantia de estabilidade, torna-se emergente a necessidade de intensificação da atividade de controle e monitoramento em Minas Gerais.

Através da análise dos resultados da atuação do sistema de gestão ambiental de Minas Gerais, restou claro que em diversos trechos do processo de licenciamento da barragem do Fundão surgiram questões que deveriam ter provocado uma atuação mais incisiva do Poder Público. Ademais, outro ponto de atenção são as AIAs e relatórios ambientais sem o preciso dimensionamento do impacto potencial, visto que em muitas situações pode ocorrer uma subestimação dos impactos como ocorrido nos estudos da barragem do Fundão em Mariana. Tal

fato demanda então uma necessidade de melhoria da qualidade dos estudos, com construção de mais cenários considerando as piores situações possíveis.

Recentemente em Minas Gerais, através do artigo 30 da Lei n.º 21.972/16, ficou expressa a determinação para o fomento de alternativas à implantação de barragens. Tal dispositivo visa principalmente à redução dos impactos ambientais gerados por destinação de rejeitos da mineração em barragens.

Lamentavelmente, somente após grandes desastres como o ocorrido em Mariana, surgem medidas mais austeras que se propõe ao enfrentamento de grandes interesses econômicos, como os que envolvem a atividade mineradora.

Mais lamentável ainda é o estabelecido no Decreto n.º 46.993/2016, que isenta os órgãos estaduais no licenciamento e na fiscalização ambiental de aspectos relativos à segurança estrutural e operacional das barragens de rejeitos. Pois como visto fere gravemente princípio consagrado na Constituição Federal de 1988 da proteção estatal ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Cabe frisar que, considerando que o Estado, dentro de suas competências institucionais, deve buscar o desenvolvimento econômico mediante uma série de iniciativas para o desenvolvimento local e regional em bases sustentáveis, conjugando, para tanto, esforços comuns entre as estruturas de governo em prol da ampliação da atividade econômica, geração de empregos e qualidade de vida de toda a população, grandes empreendimentos estratégicos como a atividade mineradora não podem ser simplesmente evitados.

Afinal, o Estado possui o precípuo objetivo de promover o desenvolvimento econômico, definindo diretrizes e coordenando a formulação e implantação de políticas de comércio e serviços, entre outras, no âmbito de suas competências, harmonizando ao mesmo tempo a tutela do meio ambiente. Daí decorre a necessidade de se buscar a promoção de um desenvolvimento econômico sustentável.

Todavia, o desenvolvimento econômico sustentável deve se pautar no tripé econômico, ambiental e social. Isso implica dizer que a despeito da importância da atividade econômica mineradora para a economia do estado de Minas Gerais, em especial da extração de minério de ferro, recai sobre o Estado a preocupação com questões ambientais e sociais, através da regulação estatal, visto que a atividade

mineradora além de promover a extração e comercialização de recursos naturais exauríveis, ainda causa graves e duradouros impactos ao meio ambiente.

E afinal, para que o Estado consiga atender ao precípua papel de tutor do meio ambiente, atendendo também sua função de promotor do desenvolvimento econômico, mostra-se fundamental um maior aporte de investimentos nos órgãos ambientais, enriquecendo-os com ferramentas, estruturas, além de capital humano capacitado e suficiente para plena realização de sua nobre função, gestão do nosso meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. A. D.; NUNES JR, V. S. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARRETO, Maria Laura. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: MCT/CETEM. 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 02/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Proposta de Emenda à Constituição n.º 65/2012**. Acrescenta o § 7º ao art. 225 da Constituição, para assegurar a continuidade de obra pública após a concessão da licença ambiental. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/109736>>. Acesso em: 10/07/2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5.172**, de 25 de Outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 02/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.803**, de 02 de julho de 1980. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 08/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 07/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar Federal n.º 140**, de 08 de novembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do *caput* e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da

competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 03/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 88.351**, de 01 de junho de 1983. Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 03/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Lei nº 5807, de 19 de junho de 2013**. Dispõe sobre a atividade de mineração, cria o Conselho Nacional de Política Mineral e a Agência Nacional de Mineração - ANM, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoes/Web/fichadetramitacao?idProposicao=581696>> . Acesso em: 16/03/2016.

CARNEIRO, R. **Estudos Socioeconômicos Associados à Implantação de Empreendimentos Estratégicos**. Belo Horizonte: Editora FJP, 2015.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação Normativa nº 62**, de 17 de dezembro de 2002. Dispõe sobre critérios de classificação de contenção de rejeitos, de resíduos e reservatórios de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação Normativa nº 87**, de 17 de junho de 2005. Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de contenção de rejeitos, de resíduos e reservatórios de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação Normativa nº 124**, de 09 de outubro de 2008. Complementa a Deliberação Normativa COPAM Nº 87, de 06/09/2005, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 15/03/2016.

**Estudo de Impacto Ambiental – EIA – da Barragem de Rejeito do Fundão. Brandt Meio Ambiente**. Mariana: novembro de 2015.

**Estudo de Impacto Ambiental – EIA – da Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão – Complexo Minerador Germano-Alegria.** Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. Belo Horizonte: dezembro de 2012.

**Estudo de Impacto Ambiental – EIA – da Unificação e Alçamento das Barragens de Rejeito do Germano e Fundão.** Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. Belo Horizonte: outubro de 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Inventário de Barragem do Estado de Minas Gerais, Ano 2015.** Belo Horizonte: FEAM, março de 2016. 54 p.; il. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOSMINERA%C3%87%C3%83O/Invent%C3%A1riodeBarragens\\_2015\\_Final\\_V01.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOSMINERA%C3%87%C3%83O/Invent%C3%A1riodeBarragens_2015_Final_V01.pdf)> Acesso em: 20/05/2016.

\_\_\_\_\_. **Relatório Técnico da Diretoria de Qualidade e Gestão Ambiental n.º 08/2007.** Belo Horizonte: FEAM, 2007. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/arquivos/rt\\_dqga\\_08\\_2007.pdf](http://www.feam.br/images/stories/arquivos/rt_dqga_08_2007.pdf)> Acesso em: 20/05/2016.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Impactos Ambientais decorrentes do Desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais.** Laudo Técnico Preliminar. IBAMA, novembro de 2015.

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Parecer Único de Compensação Ambiental GCA/DIAP n.º 121/2014.** Belo Horizonte, 2012.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro.** 28ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2003, p. 388.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MINAS GERAIS. **Lei Delegada n.º 125,** de 25 de janeiro de 2007. Dispõe sobre a estrutura orgânica básica da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br>> Acesso em: 18/05/2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 21.972, de 21 de janeiro de 2016,** que dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br>> Acesso em: 25/04/2016

\_\_\_\_\_. **Decreto estadual n.º 45.825,** de 20 de dezembro de 2011. Contém o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br>> Acesso em: 11/05/2016

\_\_\_\_\_. **Decreto n.º 46.993/2016**, 02 de maio de 2016. Institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.almg.gov.br> > Acesso em: 10/05/2016

\_\_\_\_\_. **Portal da Transparência do Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <<http://www.transparencia.mg.gov.br/>>. Acesso em: 23/05/2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Nota Técnica a PEC 65/2012 e as Cláusulas Pétreas**. Grupo de Trabalho Intercameral. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/nota-tecnica-pec-65-2012/>>. Acesso em: 25/04/2016.

MOREIRA, Helion França. **O Desenvolvimento Sustentável no Contexto do Setor Mineral Brasileiro**. Monografia de Especialização em Gestão Ambiental. UFRJ: Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/desen\\_sust.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/desen_sust.pdf)>. Acesso em: 23/03/2016.

Organização das Nações Unidas. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf> > . Acesso em: 23/05/2016.

SUPRAM ZM - Superintendência Regional de Regularização Ambiental de Juiz de Fora. **Parecer Único da Autorização para Exploração Florestal – APEF n.º 05829/2011**. Juiz de Fora, 2011.

SUPRAM - Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana. **Parecer Único n.º 262/2013**. Belo Horizonte, 2011.

TEIXEIRA, I. M. V. **O uso da Avaliação Ambiental Estratégica no planejamento a oferta de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural no Brasil: uma proposta**. (Tese). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2008, 308 p.

WANDERLEY, Luiz Jardim. **Invisibilização e limitações nos Estudos de Impacto Ambiental: elementos técnicos e políticos do desastre em Mariana-MG**. Apresentação do Grupo POEMAS: Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade. UFJF: Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/images/palestras/2015/mariana/14-luiz-jardim-wanderley.pdf> >. Acesso em: 21/03/2016.