



ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Certificação em PAEBM

Análise de Impacto Regulatório - Certificação em PAEBM

Referências: [1] Processo nº 48051.000828/2020-41

1. Introdução

Essa é uma Análise de Impacto Regulatório (AIR) da proposta da Resolução de Certificação em PAEBM. Essa, se aceita como melhor opção regulatória, será aplicável aos empreendedores que possuem barragens de mineração com DPA Alto ou DPA médio e pontuação 10 para os itens “existência de população a jusante” e “impacto ambiental”, conforme § 1º e § 2º do Art. 9º da Portaria nº 70.389/2017.

A Análise de Impacto Regulatório é uma ferramenta que avalia o impacto, em termos de custos, benefícios e riscos, de qualquer proposta de regulamentação que possa afetar a sociedade. É política do governo da União Europeia, Austrália, Estados Unidos e outros governos que todos os departamentos e agências que exercem poderes legais e criam regras que afetam outras entidades devem realizar uma AIR.¹

Em um contexto de um processo contínuo de busca de melhoria e de excelência regulatória, a Agência Nacional de Mineração (ANM) vem aperfeiçoando seu processo regulatório e de tomada de decisão ao preceder questões concernentes ao mercado regulado com Análises de Impacto Regulatório (AIR).

A incorporação de AIR no processo de regulamentação ocorre concomitantemente à adoção de outras boas práticas, como o planejamento estratégico e a adoção de uma agenda regulatória. É nesse sentido que a AIR está inserida, num processo contínuo de busca de melhoria e de excelência regulatória.

Em relação às boas práticas da AIR, o que se pretende é que a análise seja feita antes da tomada da decisão, servindo-a de subsídio; que seja feita de forma técnica, mas didática e acessível a todos os setores da sociedade; e que haja transparência e participação social durante o processo.

¹ Livro Verde (Green Book) - Orientação aos Órgãos do Governo Britânico sobre como Propostas Devem Ser Apreciadas antes do Empenho de Recursos e sobre como Programas de Governo Devem Ser Avaliados – Guia do Departamento de Tesouro, Londres: TSO. Acessado em março/2020. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/685903/The_Green_Book.pdf.

Para a elaboração da Análise de Impacto Regulatório, fez-se necessário o cumprimento das seguintes etapas: identificação do problema, identificação das falhas de mercado, análise do *status quo*, definição das possíveis alternativas de ação, escolha dos critérios de análise, estudos sobre cada uma das alternativas e suas consequências para os atores afetados e recomendação para a adoção de uma medida.²

Esta avaliação do impacto regulatório foi baseada em discussões internas da GSBM e na participação de servidores da GSBM no "workshop sobre a metodologia de estudo de ruptura hipotética", realizado nas dependências do centro de tecnologia da consultoria em engenharia *AECOM*, localizado em Denver, Colorado, Estados Unidos. Está prevista ainda a realização de reunião com a Defesa Civil, uma Consulta Pública e/ou uma Audiência Pública para fins de instituição da Resolução de Certificação em PAEBM.

Importante esclarecer que a AIR, como instrumento de análise técnica, reflete as conclusões decorrentes do debate e das análises promovidas pelo grupo de trabalho responsável pelo tema, não refletindo necessariamente a posição final e oficial da ANM, que somente se manifesta por deliberação da Diretoria Colegiada. O presente Relatório de AIR será encaminhado à Diretoria Colegiada da ANM, que disponibilizará para consulta pública e, eventualmente, deliberará acerca da adoção de alguma opção regulatória.

2. Contextualização

2.1. Identificação do Problema Regulatório

Fase inicial de uma AIR, a identificação do problema deve abranger a contextualização do status quo do segmento regulatório em análise, recolher evidências e identificar, tendo em vista os objetivos pretendidos, a base lógica para eventual intervenção governamental. Para o presente caso, buscou-se a caracterização do problema tendo como ponto de partida as atribuições da ANM de fiscalizar as atividades de segurança das barragens destinadas à disposição de rejeitos resultantes da lavra para o aproveitamento mineral.

A inserção legal do Brasil na temática de Segurança de Barragens se deu com a promulgação da Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de

² RADAELLI. Claudio M. "What do governments get out of Regulatory Reform? The Case of Regulatory Impact Assessment", 2008. XV Conference of the Nordic Political Science – NOPSAs Conference 2008; 2008 Aug 6-9; Tromsø.

Barragens (PNSB) e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens- SNISB.

A citada Política tem como objetivos garantir a observância de padrões de segurança, regulamentar, promover o monitoramento e acompanhar as ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens, de maneira a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências, em especial, junto à população potencialmente afetada.

Dentre as obrigações dos empreendedores, relativamente à PNSB, destaca-se a elaboração do Plano de Segurança da Barragem, que deverá ser específico para cada barragem. Ainda, nos termos dos arts. 8º, 11 e 12 da Lei nº 12.334/2010, os empreendedores devem elaborar Plano de Ação de Emergência, quando exigido pelo órgão fiscalizador.

Para aplicação do instrumento para as barragens de mineração foi necessária sua regulamentação, conforme estabelecido no art. 8º da Lei nº 12.334/2010: “*a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem deverão ser estabelecidos pelo respectivo órgão fiscalizador (RSB, 2011).*”

Assim, foi publicado em 17 de maio de 2017, a Portaria nº 70.389, que criou o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração - SIGBM, estabeleceu a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010. Esta portaria, também, revogou a Portaria DNPM nº 526/2013, a qual versava especificamente sobre o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração e que foi a normativa pioneira no Brasil no tema de emergência em barragens.

De acordo com a Portaria nº 70.389, o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM é um documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida.

Assim, ao longo dessa portaria foram estabelecidas as responsabilidades dos empreendedores, no que concerne ao PAEBM, sendo essenciais para o entendimento desse problema regulatório, os artigos listados abaixo:

- Art. 6º: o empreendedor é obrigado a elaborar mapa de inundação para auxílio na classificação referente ao Dano Potencial Associado (DPA) de todas as suas barragens de mineração, individualmente, em até 12 meses após a data de início da vigência da citada Portaria, podendo para tal, fazer uso de estudo simplificado;
- Art. 29: o PAEBM deverá ser elaborado para todas as barragens de mineração com DPA alto ou com DPA médio, quando o item “existência de população a jusante” ou o item “impacto ambiental” atingir 10 pontos ou quando exigido formalmente pelo DNPM;
- Art. 30: o PAEBM deverá contemplar o previsto no art. 12 da Lei nº 12.334/2010 e seu nível de detalhamento deve seguir o estabelecido no Anexo II da citada Portaria;
- Art. 32: o PAEBM deve ser atualizado, sob responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência;
- Art. 33: o PAEBM deve ser revisado por ocasião da realização de cada RPSB;
- Art. 34, inciso III: Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM Promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Art. 34, inciso IV: Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Art. 34, inciso XX: Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Art. 34, inciso XXIII: Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS, tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional ou documento legal que venha sucedê-lo, em até 24 meses após a data de início da vigência da citada Portaria; e

- Art. 44: a elaboração do estudo e do mapa de inundação, do RISR, do RCIE, da RPSB, da DCE e do PAEBM deve ser confiada a profissionais legalmente habilitados, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, e ser objeto de anotação de responsabilidade técnica - ART, consoante exigido pela Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977, com indicação explícita, no campo de atividade técnica da ART, da atribuição profissional para prestação de serviços ou execução, conforme o caso, de projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, observados critérios definidos pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Portanto, conclui-se que existem hoje dispositivos da ANM que preveem as responsabilidades dos empreendedores, no que concerne ao PAEBM. Foi identificado, contudo que apesar de existirem dispositivos normativos, esses são insuficientes para a obtenção dos resultados pretendidos em relação à segurança da população jusante e à proteção do meio ambiente. Outro ponto identificado é que, inexistente na ANM, profissional especializado em PAEs (engenheiros de segurança do trabalho ou similares) que possam verificar e/ou analisar os itens constantes no PAEBM e nas áreas a jusante das barragens com a perícia e acurácia necessárias para um tema que envolve vida de pessoas situadas a jusantes destas importantes estruturas.

O problema a ser enfrentado, é, portanto, o elevado risco de incidentes relacionados à segurança de barragens, sem a definição de medidas mitigadoras eficientes na elaboração e implementação do PAEBM pelo empreendedor, podendo causar danos para a vida humana e ao meio ambiente. O nível de riscos é elevado e há alto impacto com a não realização dessa avaliação de conformidade.

As principais causas identificadas estão relacionadas ao descumprimento da Portaria nº 70.389 e melhores práticas da indústria para estabelecimento de ações emergenciais no PAEBM, a fiscalização insuficiente devido à carência de profissionais qualificados, a escassez de realização de simulados de emergência (o qual é atribuição da Defesa Civil, conforme determina Lei nº 12.608/2012) e de treinamentos das equipes, a falha na comunicação de incidentes e de situações emergenciais pelos empreendedores no SIGBM e às falhas no gerenciamento dos riscos operacionais e geotécnicos nas barragens pelos empreendedores.

Definido o problema e conhecidas suas causas, foi preciso identificar quais os grupos de interesse e os objetivos de uma eventual intervenção regulatória, sua justificativa, quais os resultados pretendidos e se está aderente aos objetivos de políticas públicas e à fundamentação legal do órgão regulador.

2.2. Segurança do público, da força de trabalho e proteção do meio ambiente

A exploração mineral em larga escala resulta na existência de barragens de mineração em quantidade e volume compatível com a extração mineral realizada. Nas últimas décadas há uma crescente preocupação a respeito do tema segurança de barragens e a necessidade de uma maior participação do Estado brasileiro. É fato que as barragens são de grande importância para o desenvolvimento de qualquer sociedade (armazenamento de água para os diversos usos, regularização de vazão, geração de energia, retenção de resíduos minerais e/ou industriais) contudo, essas estruturas podem aumentar a exposição da sociedade a níveis de riscos considerados relevantes.

Acidentes com barragens geralmente geram grandes problemas sociais e econômicos, além de eventuais perdas de vidas. Esses acidentes podem ocorrer em razão de falhas estruturais, falhas humanas na execução de procedimentos, erros de projeto e análise precária das condições ambientais, geológicas e geotécnicas. Nos últimos anos, identificam-se alguns eventos significativos que acenderam o sinal de alerta para a sociedade:

- a. 1986, rompimento da barragem da Mina de Fernandinho. O acidente provocou sete mortes;
- b. 1997, acidente da barragem Rio das Pedras, causou danos ambientais ao longo de 82 km do Rio das Velhas e deixou centenas de pessoas desalojadas;
- c. 2001, o acidente da mineração Rio Verde, provocando a morte de cinco pessoas, 79 hectares de Mata Atlântica foram devastados e cerca de 600 mil m³ de rejeitos atingiram o córrego Taquaras. A ocorrência soterrou parte da comunidade de São Sebastião das Águas Claras;
- d. 2003, o acidente com a barragem de resíduos industriais em Cataguases, espalhou 900 mil m³ de rejeitos industriais de licor negro na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. A ocorrência gerou a mortandade de peixe, interrupção do abastecimento de água em vários municípios e prejuízos em propriedades rurais localizadas as margens do

Ribeirão do Cágado;

- e. 2007, rompimento da barragem da mineradora Rio Pomba Cataguases, provocando o desalojamento de aproximadamente 4.0000 pessoas e danos ambientais, com lançamento de 2 bilhões de litros de rejeitos no Ribeirão do Fubá;
- f. 2014, rompimento da Barragem B1 da Herculano Mineração, em Minas Gerais, que resultou na morte de 3 funcionários da empresa;
- g. 2015, rompimento da Barragem do Fundão da Samarco Mineração S.A, que resultou na morte de 19 pessoas e o desastre que causou o maior impacto ambiental da história brasileira e o maior do mundo envolvendo barragens de rejeitos, com um volume total despejado de 62 milhões de metros cúbicos. A lama chegou ao rio Doce, cuja bacia hidrográfica abrange 230 municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, muitos dos quais abastecem sua população com a água do rio; e
- h. 2019, rompimento da Barragem B1 de Brumadinho, que resultou em um desastre de grandes proporções, considerado como um desastre humanitário e ambiental, com 259 mortos e 11 desaparecidos e a liberação de cerca de doze milhões de metros cúbicos de rejeitos. O desastre pode ainda ser considerado o segundo maior desastre industrial do século e o maior acidente de trabalho do Brasil; e
- i. 2020, rompimento da Barragem TP-01 no município de Nossa Senhora do Livramento no estado do Mato Grosso, onde uma barragem contendo rejeitos de ouro primário se rompeu causando danos ambientais e atingindo dois trabalhadores que foram hospitalizados.

A ausência ou inadequação do gerenciamento da segurança, incluindo as atividades de inspeção e tratamento das anomalias encontradas nas barragens, controle da drenagem, controle do nível freático em seu interior, problemas de fundação, capacidade inadequada dos vertedouros, instabilidade dos taludes, falta de controle de erosão, deficiências no controle e inspeção pós-operação pode ocasionar galgamento, *piping* (erosão interna), liquefação, rompimento e outros acidentes envolvendo a força de trabalho, que resultam em danos ambientais, à propriedade e à vida humana (ferimentos e fatalidades).

Em suma, os acidentes em barragens são eventos inesperados que afetam direta ou indiretamente a segurança e a empresa, podendo causar impactos significativos ao meio ambiente,

com elevado custo associado. Além disso, e o fator mais importante, esses acidentes podem prejudicar direta ou indiretamente a população que vive a jusantes dessas estruturas.

Assim, é essencial que na elaboração e implementação do Plano de Emergência de Barragens de Mineração – PAEBM, estejam identificadas as situações potenciais de emergência, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vidas humanas.

Um dos protocolos estabelecidos no PAEBM para minimizar os danos à vida humana, por exemplo, é a instalação de sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS (art. 34, inciso XXIII da Portaria nº 70.389/2017). No entanto, o que se observou no acidente de rompimento da barragem de Brumadinho, foi que as sirenes de segurança, que deveriam ter sido acionadas para alertar funcionários e moradores, acabou não tocando o que fez com que a ANM revisse seu normativo e obrigasse que, a partir da entrada em vigor da Resolução ANM nº 13/2019, as sirenes tocassem automaticamente sem a interferência humana (art. 7º da Resolução ANM nº 13/2019). Entretanto, no caso da Mina de Feijão, devido à proximidade entre a barragem 1, o refeitório e a área administrativa, mesmo com sirenes dificilmente os funcionários da Vale iriam conseguir se salvar. A sirene localizada na região do Parque da Cachoeira não foi afetada pela avalanche de lama e permaneceu intacta no local, mas não foi efetiva para a evacuação da população. As causas da falta de efetividade dos sistemas de alarme, podem estar relacionadas à ausência de treinamentos relativos ao fluxo de comunicação no caso de um incidente.

Outro ponto de atenção relacionado ao PAEBM é a execução de exercícios simulados, que visam aferir a efetividade dos treinamentos e avaliar a capacidade de resposta frente ao cenário escolhido. Atualmente, conforme Art. 34, Inciso IV, da Portaria nº 70.389/2017 cabe ao empreendedor da barragem de mineração, apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB. No entanto, essa importante ferramenta é realizada esporadicamente, uma vez, que não há definido na Portaria nº 70.389/2017 a periodicidade de execução desses simulados pelos empreendedores e nem são definidos os critérios para execução desses simulados, não tendo se mostrado com uma ferramenta efetiva para avaliar a conformidade dos PAEBMs.

Assim, os mecanismos adotados pelos empreendedores têm demonstrado ser ineficazes para garantir a segurança do público, da força de trabalho e a proteção do meio ambiente, que são considerados bens públicos pelos economistas. Um bem público não será produzido em mercados privados, porque não há nenhuma possibilidade de o empreendedor impedir que aqueles que não pagam pelo bem ou serviço façam uso dele. A segurança pública e a proteção do meio ambiente serão fornecidas pelos mercados até certo ponto, porque é interesse dos empreendedores proteger seus ativos e capital de danos. No entanto, esses interesses não devem ser suficientes para proteger a segurança pública e o meio ambiente, pois os danos a essas áreas podem ser muitas vezes maiores do que os danos a própria barragem e as instalações do empreendedor. Assim, torna-se necessário uma ação do Estado, para garantir mecanismos para proteção dos bens públicos (proteção da vida e do meio ambiente).

3. Objetivos da ação do órgão regulador

Considerando o problema de política pública relacionado aos riscos na operação, construção e desativação de barragens de mineração, espera-se que a resolução proposta atinja os seguintes objetivos gerais:

1. Garantir que o empreendedor realize avaliação de conformidade e operacionalidade do PAEBM; e
2. Minimizar os impactos decorrentes de incidentes em barragens de mineração.

Alguns objetivos gerais foram detalhados em objetivos específicos:

1. Garantir o uso consistente das melhores práticas da indústria para validar os mapas de inundação;
2. Realizar Seminário Orientativo anuais, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, a população compreendida na ZSS, também;
3. Aprimorar os treinamentos internos a serem realizados pelo empreendedor, no máximo a cada seis meses, em consonância com o inciso III do art. 34 da Portaria DNPM nº

70.389/2017; e

4. Reforçar a capacidade do Brasil na preparação e resposta a emergências potenciais que afetem a vida humana, o meio ambiente e o patrimônio de terceiros e do empreendedor.

4. Identificação de opções

As seguintes opções foram identificadas e avaliadas quanto à viabilidade:

1. Manutenção do Cenário Atual;
2. Instituir uma resolução;
3. Ação de Comunicação; e
4. Fortalecimento da equipe de Segurança de Barragens

4.1. Opção 1 - Manutenção do Cenário Atual

Antes da exposição das opções identificadas pelo GT, é importante frisar que, em uma AIR, deve sempre ser considerada a alternativa de “não fazer nada a mais”, ou seja, não intervir no cenário atual do mercado.

O presente cenário parte do pressuposto de que não será adotada nenhuma nova ação regulatória ou não regulatória por parte da ANM, sendo considerado o marco regulatório vigente.

Nessa opção, os empreendedores são responsáveis pela elaboração e implementação do PAEBM, e estão livres para avaliar sua eficácia. Os mineradores, assim, teriam autonomia para determinar a maneira pela qual eles iriam avaliar os dados de desempenho do PAEBM, se o realizassem, e realizar revisões necessárias.

No entanto, o órgão regulador ainda precisaria realizar um papel substancial de acompanhamento PAEBM, e as consequências das falhas na implementação do mesmo em situações emergências para a sociedade e meio ambientes são imensuráveis. Adicionalmente, identificou-se que nessa opção regulatória, ter-se-ia que gastar mais tempo nas fiscalizações verificando a condição a jusante da estrutura e de operacionalidade do PAEBM a destarte de verificar as situações de segurança geotécnicas/hidráulica da barragem em si, sem contar o próprio PSB.

Considerando que as empresas visam à maximização do lucro, sem priorizar necessariamente a melhor alternativa em termos de segurança, entende-se que abordagem da manutenção do cenário atual é considerada um risco inaceitavelmente elevado, dada a importância da segurança de barragens e do potencial de resultados catastróficos se as medidas mitigadoras estabelecidas não forem cumpridas ou se forem ineficazes para reduzir o impacto a vida humana e ao meio ambiente.

4.2. Opção 2 - Instituir uma resolução

Nesta opção, é instituído uma resolução para avaliar a conformidade e operacionalidade do PAEBM. Esta seria composta por requisitos específicos para validar os mapas de inundação, promover o treinamento da equipe envolvida na resposta às ações emergenciais, mitigando assim os riscos associados a acidentes em barragens de mineração. As autoridades regulatórias especificariam tais requisitos de segurança e fiscalizariam a aderência às normas.

A resolução exigiria que os empreendedores contratassem uma equipe externa para analisar o mapa de inundação e elaborar, anualmente, relatório de conformidade e operacionalidade de PAEBM. Isso supriria, em parte, a escassez de servidores para fiscalizar as barragens, visto que não houve aumento da equipe de fiscais de barragens da ANM, mas houve aumento no quantitativo de barragens a serem fiscalizadas e de requisitos para avaliação do PAEBM.

A resolução também especificaria que o empreendedor, por meio da empresa externa contratada e de sua equipe, deve promover e realizar Seminário Orientativo anuais, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil e a população compreendida na ZSS. Entretanto, a resolução não determina normas ou códigos que devem ser utilizados como base para realizar esses Seminários. É, contudo, uma abordagem que objetiva suportar um resultado melhor ao que atualmente é alcançado pelo operador.

A resolução exigiria, ainda, a realização de treinamentos internos a serem realizados pelo empreendedor, determinando a sua periodicidade e o objetivo de cada exercício específico. Sendo esse o principal meio de avaliação de desempenho, através da comparação dos resultados com outros operadores e analisando as tendências de desempenho individual ao longo do tempo.

4.3. Opção 3 – Ação de Comunicação

As falhas de comunicação dos incidentes e de eventuais situações de emergências pelos empreendedores no SIGBM e o descumprimento de normas, identificadas pelo GT como núcleos causadores do problema, estão, em grande medida, relacionadas a fatores como imperícia, negligência e imprudência dos empreendedores de barragens. Nesse sentido, a inclusão do tema verificação de eficácia do PAEBM em ações de comunicação, tanto para os agentes regulados, quanto para a sociedade afetada, principalmente, torna-se uma valiosa medida de mitigação de riscos.

Ações de comunicação direcionadas a sociedade devem informar os procedimentos a serem adotados pela população em risco e pelo poder público local em potenciais situações de emergências, especialmente quanto a definição de ponto de encontro, rota de fuga, etc.

As ações de comunicação devem garantir a construção de um conhecimento integrado que propicie uma visão padronizada para a convivência com os riscos gerados por barragens, sendo obrigação do empreendedor a divulgação desses riscos, a definição do mapa de inundação para o pior cenário acidental de uma barragem e a definição dos locais para instalação de sirenes. Fatores essenciais para definir a eficácia do PAEBM.

No entanto, a realização de ações de comunicação relacionadas ao Plano de Ação Emergencial é atribuição da Defesa Civil, dos municípios e dos empreendedores conforme art. 8.º, inciso XI, da Lei n.º 12.608, de 19 de abril de 2012.

Assim, apesar de ser uma medida valiosa, para o problema em questão, a ação não está sob controle da ANM.

4.4. Opção 4 – Fortalecimento da Equipe de Segurança de Barragens

Considerando que o descumprimento das normas e a fiscalização insuficiente foram identificados como duas causas do problema objeto da presente AIR, o GT procurou construir alternativas que, sem a necessidade de alteração de dispositivos legais, promovessem tanto o aperfeiçoamento dos mecanismos de *enforcement*, quanto o aumento da capacidade fiscalizatória da ANM. A questão que se levantou foi no sentido de como enfrentar o problema nesses dois aspectos dispondo da atual equipe da Gerência de Segurança de Barragens - GSBM.

A estrutura atual da GSBM conta, na sede em Brasília, com 3 fiscais exclusivos de barragens, incluindo o Gerente e o Chefe de Divisão Executiva de Segurança de Barragens de Mineração.

Além disso, na Divisão de Segurança de Barragens de Mineração em Minas Gerais (DISBM/MG) existem 5 fiscais exclusivos, os Serviços de Segurança de Barragens de Mineração no Pará e Bahia (SESBM/PA, SESBM/PA) somam 2 fiscais exclusivos cada, e em Mato Grosso (SESBM/MT) 1 fiscal exclusivo.

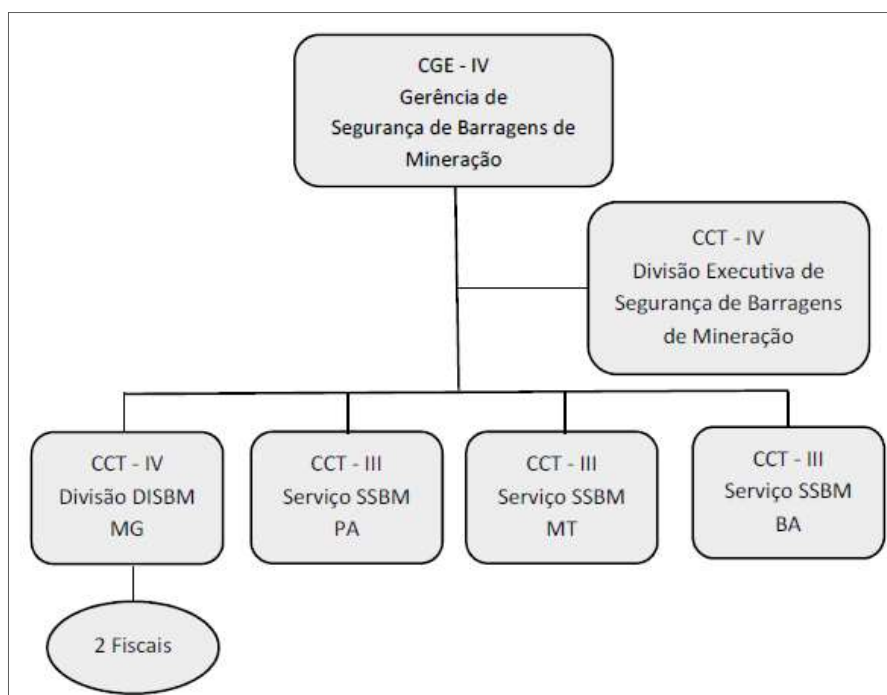


Figura 1: Estrutura atual da GSBM, DISBMs e Serviços de Segurança de Barragem.

Existem também, até o presente, dois grupos de Força Tarefa (FT) prioritários para barragens e um de apoio. O primeiro conta com 1 fiscal do Ceará, 1 de Minas Gerais, 1 do Rio Grande do Sul, 2 do Rio de Janeiro, 1 do Espírito Santo e um de São Paulo, e o segundo com 1 fiscal de Santa Catarina, 1 do Distrito Federal e 1 do Pará. O terceiro grupo conta com 1 fiscal do Rio de Janeiro, 1 de Santa Catarina, 1 do Paraná, 1 do Maranhão e 1 do Tocantins.

O total de 28 servidores destes, 13 exclusivos para o tema, é resultado de algumas mudanças iniciadas no ano de 2019, sobretudo em função da movimentação de servidores de outros órgãos, por meio da Portaria MPDG nº 193/2018, incrementando a força de trabalho. No entanto, esses servidores não são capacitados quanto a operacionalidade de um PAEBM e atualmente, não teriam conhecimento necessário para avaliar a eficácia deste.

A temática de segurança de barragens não combina com burocracia e nem delongas, por isso o GT pensou em uma nova estrutura com a criação da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração – SSBM, (figura 2). Tal proposta é robusta e condizente com o visto em outras agências

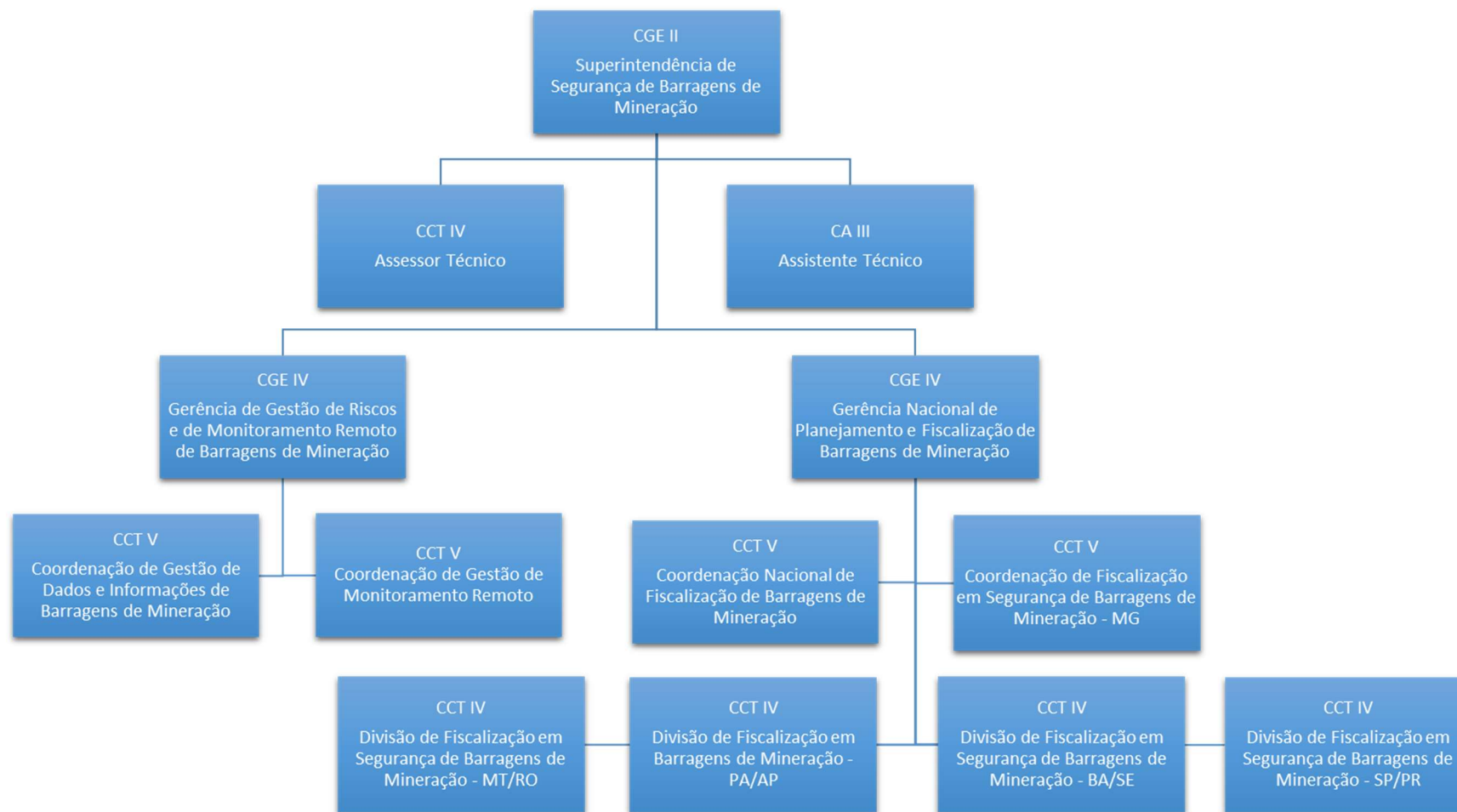


Figura 2: Fluxograma da proposta para a reestrutura da GSBM, com a criação da SSBM

de outros países (Holanda, Estados Unidos da América, Chile, dentre outros) além de ser pareio com as atribuições e responsabilidades que o tema requer.

Concernente ao aumento da capacidade fiscalizatória, é cediço que o aumento do quantitativo de servidores do quadro efetivo de pessoal da ANM e aumento do quantitativo de DAS só é possível por alteração de Lei Ordinária, não sendo, pois, uma opção apreciada pelo GT. Além disso, ainda que houvesse aumento de quantitativo de cargos efetivos da ANM que viessem a ser alocado para a atividade de fiscalização de segurança, dificilmente resultaria suficiente para fiscalizar eficácia do PAEBM das barragens em todo o território nacional.

5. Identificação das partes afetadas

Os interessados que serão afetados pelas opções analisadas são:

- Empreendedores com barragens com DPA alto ou DPA médio e pontuação 10 para os itens “existência de população a jusante” e “impacto ambiental”, conforme § 1º e § 2º do Art. 9º da Portaria nº 70.389/2017;
- A força de trabalho dessas barragens;
- A população compreendida nas ZAS e ZSS; e
- A ANM, a Defesa Civil e as prefeituras das cidades onde essas barragens estão alocadas.

Além dos arrolados acima, outras partes poderiam vir a ser afetadas indiretamente – empresas ligadas ao projeto do *dam break* e na elaboração do mapa de inundação, bem como fornecedores dos sistemas de alertas e dos instrumentos de monitoramento das barragens. Ainda que não seja objeto de análise detalhada ao longo da avaliação, tais empresas serão consultadas para subsidiar esta análise e a opção regulatória recomendada.

6. Análise de impacto das opções

Dentre as metodologias analíticas disponíveis na literatura para avaliar o impacto de medidas regulatórias, as principais são: a análise custo-benefício, a análise custo-eficácia, a análise multicritério e as análises parciais³.

Para esta AIR, optou-se pela utilização de uma abordagem quantitativa e qualitativa mista através da metodologia custo-eficácia a qual não necessita que os benefícios sejam monetizados, apenas os custos.

Antes da análise propriamente dita, foi realizada uma pré-seleção das opções regulatórias, que resultou na eliminação das Opções 3 e 4, não sendo estas considerada de forma mais detalhada nesta análise, pois a Opção 3 determina atribuição a defesa civil e a Opção 4 não seria suficiente para tratar o problema regulatório em questão.

Tendo em vista que os resultados das Opções 1 e 2 analisadas consistem em assegurar a segurança pública, e que os benefícios de cada opção não podem ser facilmente quantificados, uma análise de custo-eficácia foi utilizada para identificar a opção menos dispendiosa. Isso permite uma comparação quantitativa das opções com base nos custos administrativos e uma análise qualitativa dos benefícios da melhoria na segurança e redução de impactos ambientais.

As seguintes áreas foram consideradas na avaliação das opções regulatórias:

- Os custos de conformidade, incluindo recursos, tempo e custos financeiros;
- Os custos administrativos, incluindo os custos potenciais e limitações de tempo da Administração Pública;
- Impactos na concorrência;
- Os custos sociais ou impactos na sociedade;
- Os impactos ambientais;
- Quaisquer impactos cumulativos das opções regulatórias;
- Outros custos, incluindo os custos diretos e indiretos;

³ JACOBS, Scott. Current Trends in Regulatory Impact Analysis: The Challenges of Mainstreaming RIA into Policy-making. 2006 . p. 34. Disponível em: <http://www.wbginvestmentclimate.org/uploads/6.CurrentTrends.pdf>.

- Benefícios associados com a resolução; e
- Implementação e cumprimento.

6.1. Análise de Impacto da Opção 1 – Manutenção do Cenário atual

6.1.1. Custos de conformidade, incluindo recursos, tempo e custos financeiros.

Avaliando os dados do SIGBM, observa-se que a maioria dos empreendedores possuem o PAEBM como parte de seus procedimentos de gestão de risco, uma vez que é requisito obrigatório conforme § 1º e § 2º do Art. 9º Portaria nº 70.389/2017. Conforme dados de abril/2020, somente 4% dos empreendedores não possuem PAEBM para suas barragens quando essas se enquadram nos requisitos acima supracitados. Outros 9,88% dos empreendedores ainda estão com o PAEBM em fase de elaboração (figura 03)⁴.

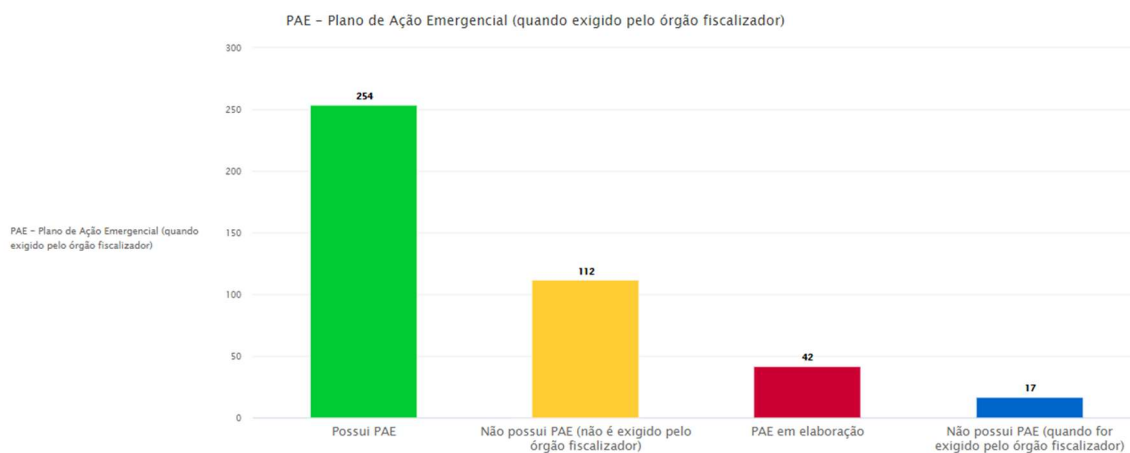


Figura 03: Barragens que deveriam possuir PAEBM

Assim, para a Opção 1 (Manutenção do Cenário Atual) são esperadas reduções de custos de conformidade em relação à Opção 2 com a não obrigatoriedade da emissão de alguns documentos, como por exemplo, Relatório de Conformidade e Operacionalidade do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração – RCOPAEBM e da Declaração de Conformidade e Operacionalidade do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração – DCOPAEBM. Entretanto, os empreendedores provavelmente ainda realizariam algumas atividades para as análises internas de performance/gestão de seu

⁴ Dados obtidos no SIGBM Público, acessado em 14/04/2020 às 15:00.

PAEBM, além de realizarem simulados e treinamentos da equipe de resposta a emergência.

No entanto, os custos de conformidade na opção de "Manutenção do Cenário Atual" podem variar muito entre as empresas, dependendo da política e dos processos adotados por cada organização.

6.1.2. Custos administrativos, incluindo os custos potenciais e limitações de tempo do Estado.

Acredita-se que o Estado ainda terá custos de administração com essa opção, uma vez que deverá garantir que o agente regulado cumpra o estabelecido na Portaria nº 70.389/2017, através de meios alternativos, para verificar a efetividade do PAEBM no caso de uma ocorrência de um acidente.

Como na Opção 2 há o RCOPAEBM e DCOPAEBM, uma evidência de verificação da conformidade e operacionalidade do PAEBM, e na Opção 1 “Manutenção do Cenário Atual”, não existe nenhuma atribuição para que o empreendedor garanta a efetividade de instrumento, espera-se que na Opção 1 haverá uma maior necessidade de ação por parte de órgãos de Estado, entre eles Defesa Civil e ANM, para minimizar os potenciais danos ambientais e a população a jusante.

Se o resultado da abordagem “Manutenção do Cenário Atual” no PAEBM é menos efetivo, os custos da administração também estarão susceptíveis de serem aumentados, uma vez que pode ocorrer maiores danos nos acidentes, demandando maior ação do Estado com o aumento do número de ações de resgate da Defesa Civil, acompanhamento da ANM dos cenários acidentais, além de um maior número de processos judiciais contra as empresas pós acidentes.

Evidência da necessidade dessa maior ação do Estado, foi descrito por Cedec, 2019⁵, quando este autor relata sobre a evacuação das comunidades próximas em barragens no caso de acidentes em Barragens: *“Dificuldade em realocar os afetados devido à falta de infraestrutura hoteleira em alguns municípios. Aumento da demanda pela*

⁵ Plano de Segurança para as comunidades próximas a barragens de mineração– CEDEC – Minas Gerais: GMG. 2019. Documento elaborado pela Defesa Civil de Minas Gerais. Disponível em: http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/workshop_barragem2019/plano_seguranca_barragens_03.05.19.pdf. Acessado em 17/04/2020

presença/coordenação da Defesa Civil Estadual nas localidades que serão evacuadas ou que estão com elevação do grau de risco. Necessidade de suplementação do efetivo dos órgãos responsáveis pela segurança pública para garantir a segurança e controle nas áreas evacuadas.” Dessa forma, seria necessária mais mão de obra especializada, o que acarretaria maior custo de pessoal para a Administração Pública.

Adicionalmente, estima-se que para a verificação da efetividade do PAEBM, a ANM também necessitaria de mão de obra técnica especializada, que possua conhecimentos específicos, no mínimo, nos temas *dam break*, mapa de inundação e ações emergenciais. Assim, seria necessária a contratação de consultoria especializada, para analisar os documentos elaborados pelos empreendedores.

Atualmente, há 259⁶ barragens que necessitam PAEBM, conforme § 1º e § 2º do Art. 9º da Portaria nº 70.389/2017. Os custos para elaboração de um PAEBM variam entre R\$ 20.000,00 à R\$ 100.000,00. Esses custos estão relacionados ao porte das barragens, aos possíveis cenários de acidentes simulados e aos danos potenciais associados a um acidente nessa estrutura.

Assim, considerando que para a Opção 1, “Manutenção do Cenário Atual”, uma empresa especializada cobraria a metade dos valores para elaboração de um Plano de Ação de Emergência, para validar o mapa de inundação e verificar a eficácia do PAEBM, estima-se que uma consultoria especializada poderia cobrar entre R\$ 10.000,00 à R\$ 50.000,00 por cada barragem. Portanto, o custo para a ANM poderia variar entre R\$ 2.590.000,00 à R\$ 12.950.000,00, para avaliar em 1 anos as 259 barragens que necessitam PAEBM.

Caso essa empresa de consultoria não for contratada, os servidores da ANM realizariam somente a análise de conformidade do conteúdo mínimo do PAEBM, conforme Portaria nº 70.389/2017, por falta da qualificação necessária para verificar a eficiência desse importante instrumento de gestão.

Da análise acima, conclui-se que os custos para administração não podem ser facilmente estimados, mas estão relacionados ao:

- aumento de efetivo dos órgãos de segurança pública para garantir a segurança e controle nas áreas evacuadas (custos esses não estimados pela

⁶ Dados disponíveis no SIGBM_Público, aba estatísticas, consultado em 23/04/2020, às 08:48, no endereço <https://app.anm.gov.br/SIGBM/Publico/Estatistica>

Defesa Civil); e

- verificação da eficácia do PAEBM pela ANM, visando minimizar a interferência das ocorrências de acidentes no meio ambiente, na força de trabalho das mineradoras e na população a jusante.

6.1.3. Impacto sobre a concorrência

Com a Opção "Manutenção do Cenário Atual" não foi identificado impacto sobre a concorrência, uma vez que cada operador da instalação determinará sua maneira de avaliar a eficácia do seu PAEBM. O que não acarreta entraves e impedimento de entrada de um novo empreendedor para realização das atividades inerentes à mineração.

6.1.4. Custos sociais ou impactos na sociedade

Os potenciais danos decorrentes de uma ruptura de barragem podem ser definidos como toda mudança provocada nos sistemas naturais, sociais e econômicos. Estes danos podem ser distinguidos entre i) tangíveis, aqueles passíveis de mensuração em termos monetários; e ii) intangíveis, que se relacionam a bens de difícil quantificação ou quando, por razões éticas ou ideológicas, é considerada indesejável ou inapropriada sua valoração, sendo um bem imaterial, ou seja, que não tem forma física. É importante mencionar que, muitos bens, hoje intangíveis, podem tornar-se passíveis de mensuração no futuro (CANÇADO, 2009; GREEN, PARKER & TUNSTALL, 2000).

Para os custos sociais é necessário quantificar os impactos à saúde e segurança decorrentes de uma ruptura de barragem, sendo àqueles relacionados às perdas de vidas humanas, ao tratamento de enfermos, à utilização dos serviços de emergência, às perdas de horas de trabalhos para tratamento e convalescença, além de danos relativos à insegurança e ansiedade dos enfermos e de suas famílias. No entanto, para essa análise consideraremos somente os custos de perdas de vidas humanas.

A indenização por perda de vidas humanas é o tema com a maior divergência de opiniões, elevado grau de incerteza e questões éticas associadas. Com relação ao tema, são apresentadas três abordagens distintas.

- Valor de uma Vida Estatística (VSL): Tenta estabelecer uma aproximação do custo

econômico que a sociedade como um todo pode incorrer devido a alteração marginal na expectativa de vida de um indivíduo estatístico ou representativo de determinado grupo exposto ao risco de morte. A valoração é feita sobre a quantia gasta para reduzir o risco ou quantia compensatória para se aceitar o risco. Existem diversas técnicas de valoração de VSL, entre elas pode-se citar Método de Valoração Contingente, produção econômica potencial de cada indivíduo, etc. É importante citar que, ainda que a técnica de valoração escolhida esteja adequada para definir um “valor” da vida humana, o grau de incerteza em relação aos resultados é grande. Os valores podem variar dependendo do país de realização da pesquisa, aspectos culturais, classe social e até mesmo religião. Na Figura 04 é apresentada uma compilação de diversos valores encontrados.

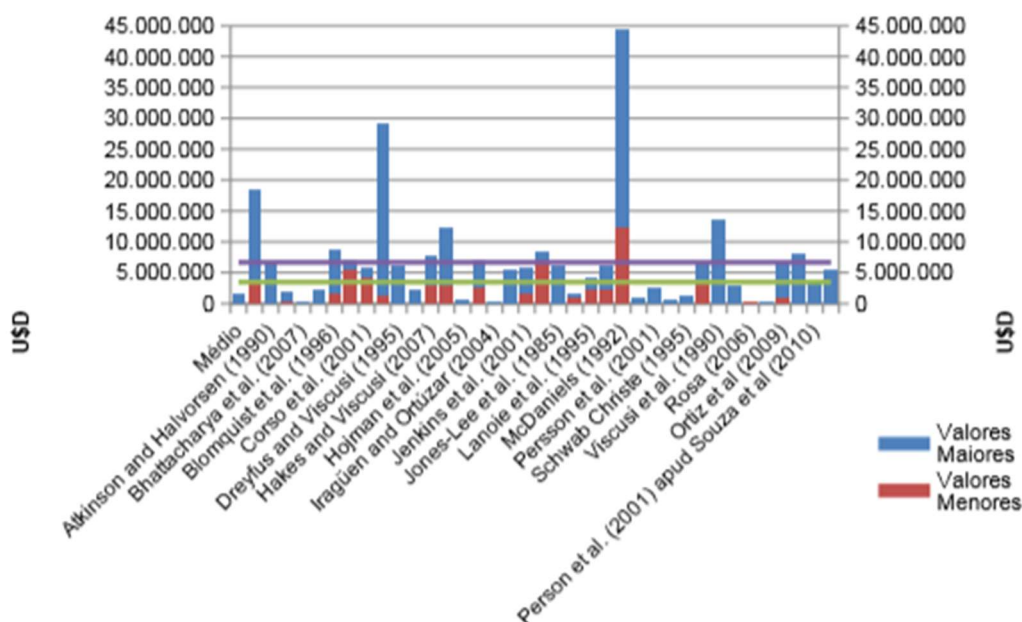


Figura 04: Valores de uma Vida Estatística por Estudo Identificado e Valores Médio

É possível notar uma grande variabilidade dos valores dos VSLs (valor mínimo em torno de US\$ 140.000,00 e valor máximo da ordem de US\$ 44.000.000,00), o que dificulta a utilização/escolha de um valor de referência para VSL.

- Valor de Indenização Determinado pela Justiça: Os valores de indenização determinados pela justiça podem ser uma alternativa para determinação do “valor” da vida. A Tabela 1 apresenta a compilação dos resultados de indenizações arbitradas pela justiça no caso de mortes em consequência de rompimento de

barragens, considerando os valores em dólar a época dos acidentes. O Superior Tribunal de Justiça (STF) recomenda que indenizações em caso de morte sejam em torno de 300 a 500 salários mínimos.

Tabela 1⁷: Valores de Indenização por Vítima ou Família com Vítima Fatal

Ano	Barragem	Valor da Indenização
2001	Barragem da Mineração Rio Verde	USD 4.070,79
2004	Barragem de Água Camará	USD 4.611,32
2009	Barragem Algodões I (Água)	USD 40.505,74
2015	Barragem Fundão	USD 647.668,39

- Curva de Tolerabilidade de Riscos: A curva de tolerabilidade de Whitman (1981) apresenta as consequências tanto em termos financeiros (econômicos) quanto em termos de potencial de perda de vidas humanas. A partir do gráfico é possível determinar o “valor” de uma vida igual a US\$ 1.000.000,00.

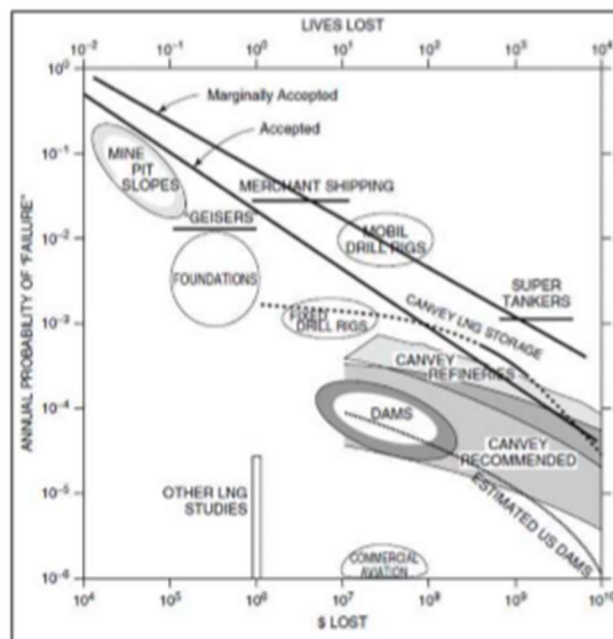


Figura 05: Curvas de Tolerância ao Risco. Fonte: Whitman (1981)

Com base no que foi exposto, deverá ser considerado o valor de indenização por

⁷ Tabela produzidas pelos autores com base nos valores encontrados em sítios da internet e convertidos para dólar da época dos acidentes, para comparação da evolução dos valores das indenizações.

perdas de vida igual a US\$ 1.000.000,00⁸ ou R\$ 5.380.000,00.

Acredita-se que a Opção 1 implicará maiores custos sociais e impactos na sociedade, quando comparada a Opção 2. Segundo CEDEC, 2019, “a ocorrência de desastres com barragens de mineração traz consequências extremamente negativas para a sociedade. Os reflexos dos desastres com rompimento de barragens em Minas Gerais podem ser sentidos nos cenários econômico, político, social e ambiental”. Assim, estima-se que a Opção de "Manutenção do Cenário Atual" apesar de gerar menos obrigações para os empreendedores gera impactos sociais e ambientais inaceitáveis.

Conforme discutidos no item 2.2, o Brasil possui alta proporção de fatalidades, nos acidentes com barragens de mineração. Tomando como base os dados dos acidentes e o valor relativo à indenização por perdas de vida, temos:

Tabela 2: Custos sociais estimados, considerando a média de perdas de vida por acidentes no Brasil⁹

Ano	Barragem	Perdas de Vida
1986	Barragem da Mina do Fernandinho	7
1997	Barragem Rio das Pedras	0
2001	Barragem da Mineração Rio Verde	5
2007	Barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases,	0
2014	Barragem B1, Herculano	3
2015	Barragem Fundão	19
2019	Barragem B1 - Brumadinho	259
2020	Barragem TP-01 – Nossa Senhora do Livramento	0
Média de perdas de vida/acidentes		42
Média de perdas de vida/ ano		1,27
Valor de Indenização por média de perdas de vidas/ ano		R\$ 6.823.982,68

A partir da análise dessa estatística, entende-se que a capacidade de elaborar planos de emergência realistas e favoráveis para minimizar os danos a vida, reduzindo a média de perdas de vidas/acidentes, é prejudicada na Opção “manutenção da situação atual”.

Os custos sociais e os impactos na sociedade são difíceis de quantificar, pois incluem a dor e o sofrimento do prejudicado, bem como os impactos indiretos sobre os

⁸ Considerando cotação do dólar em 23/04/2020, em R\$ 5,38. Dados disponibilizados em <https://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpsq.asp?frame=1>

⁹ Tabela produzida pelos autores da AIR, considerando o custo social como a média de perdas de vidas por acidentes, por ano (total de perdas de vidas/nº de acidentes/anos entre os acidentes reportados no Brasil (33)) multiplicado pelo valor de indenização por perdas de vida de R\$ 5.380.000,00 (cotação do dólar de 23/04/2020)).

familiares e os custos associados com uma lesão grave ou morte. No entanto, conclui-se que manter como está atualmente não é uma opção aceitável.

6.1.5. Impactos ambientais

O principal impacto ambiental associado à Opção "Manutenção do Cenário Atual" refere-se ao aumento do risco de perda de contenção de rejeitos e/ou sedimentos das barragens para o ambiente e possíveis danos a flora e fauna.

No caso da ocorrência de acidentes com rompimento de barragens, na “Manutenção do Cenário Atual” em que existe uma falha regulatória quanto a verificação da eficácia do PAEBM, é mais susceptível de ocorrer danos ao meio ambiente, porque a instituição de uma resolução prevê a obrigação do empreendedor em manter uma abordagem fortemente orientada para a preservação da vida e do meio ambiente, o que não é observado na Opção “Manutenção do Cenário Atual”.

Em situações específicas onde se comprova a ocorrência de danos ambientais, torna-se necessária a valoração econômica do bem ou serviço ambiental afetado tendo-se em vista a reparação integral dos mesmos. A valoração neste sentido trata de atribuir a tal bem ou serviço uma expressão econômica, que incidirá, no campo jurídico, numa prestação pecuniária a ser imposta ao agente degradador, e cujo valor deverá ser revertido em ações de recuperação e melhoria da qualidade ambiental, podendo ainda ser destinado a fundos, entidades ou organizações que tenham compromisso formal com o retorno de recursos ao local do dano constatado.

Para “Manutenção do Cenário Atual” há diversas metodologias existentes para a valoração ambiental, no entanto, os PAEBMs não preveem reduções significativas dos impactos ambientais. Assim, nenhum impacto foi avaliado nessa opção.

6.1.6. Impactos cumulativos das opções legislativas

Nenhum impacto cumulativo de opções legislativas foi identificado.

6.1.7. Outros custos, incluindo os custos diretos e indiretos

Os danos podem ser divididos em:

- Diretos: aqueles que podem ser diretamente atribuídos à ocorrência de um acidente/incidente e, em geral, são resultantes do contato físico da água, destroços, solos e dos sedimentos com o bem atingido. Nessa categoria estão incluídos: danos decorrentes da destruição ou degradação de propriedades públicas e privadas e a perda ou desgaste de bens públicos e privados decorrente da ação física, química e biológica das águas, do solo e/ou da deposição de sedimentos, relacionados ao acidente;
- Indiretos: ocorrem quando atividades sociais e econômicas são interrompidas por causa da inundação. Como simplificação, qualquer dano decorrente da inundação que não seja direto, é considerado indireto. Os danos indiretos levam à redução da atividade econômica, bem como perdas de arrecadação de impostos, custos de serviços de emergência e de defesa civil, custos de limpeza de áreas atingidas, perdas de valor de propriedades, aumentos em valores de seguros para cobrir danos, desemprego ou redução de salários, entre outros.

Para “Manutenção do Cenário Atual” há diversas metodologias existentes para a valoração dos custos direto e indireto, no entanto, como o maior foco dos PAEBMs é a preservação da vida, nenhum impacto foi avaliado nessa opção.

6.1.8. Implementação e cumprimento

Na Opção "Manutenção do Cenário Atual", como dito anteriormente, no PAEBM serão estabelecidas as ações a serem implementadas para alertar e evacuar a população que se encontra na zona de risco, sendo, conforme a Portaria 70.389/2017, obrigação do operador da barragem realizar a comunicação quando for constatada risco de ruptura. Dessa forma, a implantação de um PAEBM, corretamente elaborado, se torna fator preponderante para mitigar os danos que poderiam ser ocasionados pelo rompimento de uma barragem, ao permitir que vidas sejam salvas.

Com essa perspectiva é que a Federal Emergency Management Agency (FEMA) dos Estados Unidos da América ao elaborar as diretrizes para gerenciamento de riscos de

barragens dispôs que: *“Emergency Action Plans identify emergency situations that may develop at a given dam and establish protocols for reacting to the emergency. The advance planning inherent in these plans, and the familiarity of local officials and the public with the plans, will save valuable time during an emergency. Emergency Action Plans and communication with the public are important and integral aspects of reducing risk to life¹⁰”*

No entanto, ainda que seja obrigação do empreendedor a elaboração do PAEBM é inevitável que o Estado mantenha fiscais para verificar a implementação e eficácia desse importante instrumento de gestão de segurança.

Além disso, prevê-se que o empreendedor de barragens também precisará alocar recursos, a fim de satisfazer as suas obrigações para cumprir as normas, códigos e melhores práticas da indústria, destinando recursos para monitorar vários padrões e guias internacionais e avaliar a forma mais adequada para mantê-los e utilizá-los como referência na elaboração do PAEBM.

Esses recursos são necessários, pois, na ausência de uma regulamentação, geralmente, é mais difícil para as empresas obterem do Estado o aceite de cumprimento a todos os requisitos.

Os custos estimados da indústria podem permanecer inalterados, mas não é possível quantificá-los enquanto o Estado não definir as necessidades de conformidade às normas, códigos e melhores práticas da indústria.

6.1.9. Resumo dos custos e benefícios desta opção

Os custos da abordagem “Manutenção do Cenário Atual” são de pelo menos R\$ 9.413.982,68/ano, podendo variar até R\$ 19.773.982,68/ano. Isso só inclui os custos administrativos para a ANM e os custos sociais. Não inclui os custos para a Defesa Civil e quaisquer custos adicionais para a indústria, pois não foi possível quantificá-los. Os benefícios previstos nesta opção, em grande parte dizem respeito à maior flexibilidade para

¹⁰ Os Planos de Ação de Emergência identificam situações de risco que podem se desenvolver em uma determinada barragem e estabelecer protocolos para reagir a essa situação. O planejamento antecipado inerente a esses planos e a familiaridade dos funcionários locais e do público com os planos, economizarão um valioso tempo durante uma emergência. Planos de Ação de Emergência e a comunicação com o público são aspectos importantes e integram aspectos da redução do risco à vida (tradução nossa).

o empreendedor escolher seus próprios procedimentos para verificar a eficiência do PAEBM, realizar os simulados e os treinamentos da equipe interna.

6.2. Análise de Impacto da Opção 2 – Instituir uma resolução

6.2.1. Custos de conformidade, incluindo recursos, tempo e custos financeiros.

Os custos de conformidade, para a Opção 2, incluem os custos diretos impostos aos empreendedores como resultado das exigências regulatórias e incluem o seguinte:

- Contratação de empresa externa para elaboração de Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, contemplando:
 - ✓ Análise do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no §6º do art 6º da Portaria DNPM nº 70.389/2017
 - ✓ Descrição dos *workshops* anuais realizados e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS;
 - ✓ Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada seis meses, em consonância com o inciso III do art. 34 da Portaria DNPM nº 70.389/2017;
 - ✓ Descrição dos testes de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional ou documento legal que venha sucedê-lo;
 - ✓ Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da defesa civil;

- ✓ Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8.º XI, da Lei n.º 12.608, de 19 de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil;
- Emissão de Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem.

Para cada empreendedor de barragem que deve possuir PAEBM o custo de conformidade anual varia muito, dependendo do método construtivo da barragem, sua localização, complexidade, modo de falha e dano potencial associado em caso de acidente na estrutura.

Para essa análise de impacto regulatório foram utilizados dados relativos à elaboração da DCE (Declaração de Conformidade de Estabilidade) e RISR (Relatório de Inspeção de Segurança de Barragem) como referência. Atualmente, as empresas externas contratadas para elaboração desses documentos cobram de R\$20.000,00 a R\$200.000,00 dependendo da complexidade da estrutura.

Considerando que os custos iniciais para elaboração de um RCOPAEBM e a DCOPAEBM são tão complexos quanto a RISR e o DCE, devido a necessidade de realizar levantamentos topográficos e estudos para caracterizar os rejeitos, para que seja desenvolvido modelos reais para definir os mapas de inundação. E que para realizar a validação desses documentos é necessária uma equipe multidisciplinar.

Como atualmente temos 259 barragens que necessitam de PAEBM, conforme descrito no item 7.1.2, o custo de conformidade para todas as estruturas pode variar entre R\$ 5.180.000,00 à R\$ 51.800.000,00. No entanto, esses custos seriam divididos entre os empreendedores que possuem Barragens que necessitam de PAEBM.

6.2.2. Custos administrativos, incluindo os custos potenciais e limitações de tempo do Estado.

Os custos administrativos diretos para o Estado associado com a proposta da resolução incluem:

- Adaptação no SIGBM (Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração) para recebimento do DCOPAEBM anualmente;
- Prestação de orientação/informação ao agente regulado;
- Avaliação das informações prestadas pelo agente regulado; e
- Fiscalizações eventuais nas instalações para verificar a conformidade e operacionalidade do PAEBM, comparativamente ao RCOPAEBM e DCOPAEBM.

Os custos administrativos do Estado são relativos ao pessoal e custos de adequação ao sistema. Como a equipe da GSBM já possui contrato para manutenção do SIGBM e equipe de fiscalização teria somente que avaliar o RCOPAEBM e DCOPAEBM, não estão previstos custos adicionais ao Estado.

6.2.3. Impacto sobre a concorrência

Esta opção não implica impacto sobre a concorrência inerente. Atualmente não há empresas externas que realizam o tipo de avaliação de conformidade e operacionalidade do PAEBM prevista na resolução. Assim, a resolução não impediria a criação de novas empresas no Brasil.

Adicionalmente, esta opção regulatória aplicaria igualmente a todos empreendedores que possuem barragens com DPA alto ou DPA médio e pontuação 10 para os itens “existência de população a jusante” e “impacto ambiental”, conforme § 1º e § 2º do Art. 9º da Portaria nº 70.389/2017, portanto, os custos adicionais decorrentes da conformidade a essa resolução não seriam significativos, portanto, para implicar uma barreira à entrada de novos agentes.

6.2.4. Custos sociais ou impactos na sociedade

Nenhum custo social foi identificado. Esta opção regulatória gera impactos positivos na sociedade conforme ressaltado no item 6.2.9.1. Espera-se que verificação de eficácia do PAEBM, possibilite agilidade aos procedimentos de resposta, redução das barreiras de comunicação e atribuição as devidas responsabilidades aos devidos atores e

com isso, atingir os objetivos principais de um Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração: salvar vidas e minimizar os impactos na população e no meio ambiente afetado.

6.2.5. Impactos ambientais

Nenhum impacto ambiental negativo relacionado à proposta da regulamentação foi identificado. Todas as barragens de mineração devem passar por um processo de licenciamento ambiental prévio, independente do regime autorizativo associado ao processo minerário, não havendo procedimentos adicionais em temas ambientais.

6.2.6. Impactos cumulativos das opções legislativas

Nenhum impacto cumulativo significativo das opções legislativas foi identificado.

6.2.7. Outros custos, incluindo os custos diretos e indiretos

Não foram identificados outros custos diretos e indiretos.

6.2.8. Período de adequação a resolução

A Resolução de Certificação em PAEBM após passar por consulta pública e/ou audiência pública, para garantir a efetiva participação social, será publicada e para fins de prazo de adequação, o empreendedor que possuir barragens de mineração que devem possuir PAEBM, conforme § 1º e § 2º do Art. 9º da Portaria nº 70.389/2017, terão até outubro de 2021, para estar conforme, implantando ou adequando seu sistema aos requisitos mínimos exigidos na resolução.

Desta forma, pode-se inferir que o prazo necessário para a implementação ou adequação dos empreendedores que possuem barragem e que obrigatoriamente necessitam de PAEBM é apropriado e razoável.

6.2.9. Benefícios associados com esta opção regulatória

Foram identificados dois benefícios principais desta opção regulatória:

SBN Quadra 02, Bloco N
CEP: 70.040-020 Brasília/DF
Telefone: (61) 3312-6611
www.anm.gov.br

- Redução de riscos de impactos sociais negativos na sociedade;
- Redução de riscos de impactos ambientais; e

Embora tenham sido feitas tentativas para quantificar esses benefícios (em grande parte as reduções nos custos), a análise abaixo é principalmente de natureza qualitativa, devido à ampla gama de incertezas associadas para medir e quantificar questões sociais e os impactos ambientais.

6.2.9.1. Redução dos riscos de impactos sociais negativos na sociedade

A opção tem o efeito de reduzir os riscos de impactos negativos na sociedade em relação a acidentes graves, incluindo fatalidades.

As principais causas de impactos sociais na sociedade estão relacionadas com o rompimento de uma barragem, resultando em um fluxo de lama catastrófico que se desloca rapidamente a jusante, sem que tenha sido definido e implementado pelos empreendedores Planos de Ação Emergenciais efetivos e eficientes para minimizar os danos à vida e ao meio ambiente. Os acidentes em barragens são eventos perigosos e indesejáveis.

Para ilustrar o caso brasileiro, podemos utilizar como exemplo, o acidente na a Barragem de Fundão da Samarco, localizada no subdistrito de Bento Rodrigues, na cidade de Mariana, em Minas Gerais, Brasil.

Segundo TOLEDO; RIBEIRO; THOMÉ, 2016; MILANEZ et al., 2016, “*a tragédia da Samarco tem como resultado parcial o derramamento de aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos, que desolaram o Rio Doce daquele ponto até sua foz, percorrendo 663 quilômetros até chegar ao Estado do Espírito Santo, onde contaminou ao menos 80 mil metros quadrados mar adentro, desabrigando em seu caminho mais de 1.200 pessoas e destruindo 1.469 hectares de vegetação, provocando ainda a morte de 19 pessoas, entre funcionários da mineradora e moradores de Bento Rodrigues*”

Um dos agravantes, que contribuiu para o número de mortes, foi à inexistência de uma comunicação eficiente informando do rompimento e da necessidade de evacuação, conforme informação de SORIANO et al: “*Em Mariana/MG, o processo de comunicação de crise foi ineficaz, uma vez que os planos de Ação Emergencial (PAE) da mineradora não previam estratégias para avisar as comunidades potencialmente afetadas em situação*

de emergência na hipótese de um rompimento, em desacordo com a legislação nacional.”

Também no acidente na Barragem B1, na Mina do Feijó, em Brumadinho, onde houve um desastre humanitário e ambiental, com 259 mortos e 11 desaparecidos e a liberação de cerca de doze milhões de metros cúbicos de rejeitos, há relatos da própria Vale (2019), admitindo que o sistema de sirenes não foi acionado, alegando que a rapidez com que se deu o rompimento não permitiu a emissão do sinal de alerta para evacuação, que era feito de forma manual.

Diante desses efeitos danosos é que não se pode aceitar a justificativa que a velocidade do rompimento impediu a comunicação para evacuação, porquanto já existem sistemas automáticos de comunicação, que se ativariam autonomamente quando do rompimento.¹¹

Adicionalmente, conforme apurado pela CPI de Brumadinho¹² “o PAEBM era completamente falho. Isto é evidente ante à constatação de que esse plano diagnosticou que a onda de rejeitos atingiria a área administrativa e o refeitório da Mina Córrego do Feijão em tempo inferior a dois minutos após o rompimento da B1, que antes era hipotética e se tornou real no início da tarde de 25/1/2019. Entretanto, esse plano não avaliou a efetividade, sequer a exequibilidade, da evacuação dessas áreas em tempo tão reduzido, o que, na prática, impossibilitou que centenas de funcionários e colaboradores da Vale que estavam nessas estruturas ou nas suas adjacências, bem como vizinhos à mina, buscassem meios de prover sua sobrevivência, uma vez que sequer foram avisados do rompimento da barragem que estava a montante. (...) Assim, como visto e comprovado após o rompimento da barragem B1, era cristalina a ineficácia do PAEBM, visto que ele não cumpria o seu objetivo, que era o de “minimizar o risco de perda de vidas humanas”

Assim, essa nova resolução, Opção 2, que garantirá a verificação da eficácia do

¹¹ Revista do Direito [ISSN 1982-9957]. Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 57, p. 160-181, jan/abr. 2019. <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/index> - DE MARIANA A BRUMADINHO: A EFETIVIDADE DA RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL PARA A ADOÇÃO DAS MEDIDAS DE EVACUAÇÃO, Elcio Rezende e Victor Vartuli Cordeiro e Silva.

¹² RESUMO DO RELATÓRIO CPI Bruma - COMISSÃO PARLAMENTAR DE INQUÉRITO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE BRUMADINHO – Novembro 2019. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/parlamentar-de-inquerito/56a-legislatura/cpi-rompimento-da-barragem-de-brumadinho/documentos/outros-documentos/resumo-do-relatorio-leitura-em-reuniao>.

PABM, com a validação do mapa de inundação, da determinação dos pontos onde serão alocadas as sirenes e a realização de simulados e treinamentos com a força de trabalho e a população a jusante, viabilizará a comunicação em tempo hábil daqueles que se encontram na ZAS e, conseqüentemente, a redução de perdas de vida, em caso de acidentes catastróficos em barragens

6.2.9.2. Redução de riscos de impactos ambientais

Como observado no item anterior, a perda de contenção, no caso de um acidente em barragem, representa uma ameaça para o meio ambiente devido ao descarregamento de lama, visto o potencial poluente desse fluido, que prejudicam a fauna, flora, meio biótico e abiótico.

Esses impactos podem ser reduzidos com a implementação da nova regulamentação proposta.

6.2.10. Resumo dos custos e benefícios da resolução

Os custos da abordagem “Instituir uma resolução” são de pelo menos R\$ 5.180.000,00/ano, podendo variar até R\$ 51.800.000,00/ano. Esses custos seriam divididos entre todos os empreendedores que possuem barragens que necessitam de PAEBM, ou seja, não seria um custo unitário para um único empreendedor.

Além disso, não foram identificados custos administrativos para o Estado (ANM e Defesa Civil), além de ter sido evidenciada a redução dos custos sociais. Há benefícios sociais e ambientais claros nesta opção e estes são a proteção da vida e do meio ambiente.

7. Escolha da opção

A Opção “Manutenção do Cenário Atual” é frequentemente citada na literatura como uma alternativa à regulamentação. No entanto, essa opção só é eficaz se uma elevada percentagem de pessoas cujo comportamento tem de ser modificado são

membros de organizações privadas relevantes com uma cultura de segurança bem estabelecida e se existem sanções governamentais suficientes para assegurar o cumprimento das normas e códigos internacionalmente reconhecidos pelas organizações privadas.

Nessa opção, os empreendedores têm um código de conduta voluntário, contudo, este pode ser vago e pode permitir interpretações variáveis. Adicionalmente, a menos que as sanções aos mineradores sejam apoiadas por uma legislação, as sanções podem vir a ser limitadas em seu impacto sobre a segurança pública e o meio ambiente.

Como atualmente o Órgão Regulador não tem meios efetivos de garantir a aplicação de sanções aos agentes regulados, para maximizar a transparência das ações governamentais e para garantir a proteção à vida, por meio de um PAEBM eficaz recomenda-se que a Opção 2 “Instituir uma resolução”, identificada no item 4.2, seja adotada como a opção escolhida.

Nesta opção, será instituído uma regulamentação para verificar a eficácia e operacionalidade do PAEBM. Embora essa resolução possua alguns elementos prescritivos, ela é sobretudo um instrumento de desempenho, com uma margem considerável de como a indústria deve alcançar os resultados de segurança e de gestão desejados.

A proposta de resolução exige a elaboração de um Relatório de Conformidade e Operacionalidade do Plano de Ação de Emergência de Mineração – RCOPAEBM e a emissão de uma Declaração de Conformidade e Operacionalidade do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração – DCOPAEBM, anualmente. Para elaboração desses documentos são especificadas as avaliações necessárias e as informações mínimas que devem constar no RCOPAEBM e DCOPAEBM.

A Resolução proposta é coerente com a Lei nº 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens e com a Portaria nº 70.389/2017.

Espera-se que a resolução proposta também forneça mais equidade aos empreendedores que são reguladas no âmbito da Portaria nº 70.389/2017, exigindo o mesmo grau de informações sobre a qualidade, conformidade e Operacionalidade de um PAEBM.

Os resultados esperados do efeito dessa abordagem regulatória mostram que a proteção da população à jusante das barragens, da força de trabalho e do meio ambiente serão amplamente atingidos. A Opção "Manutenção do Cenário Atual" pode de alguma forma concretizar esses objetivos, mas é considerada menos eficiente e mais dispendiosa em termos de impactos sociais e ambientais.

A aprovação da proposta da resolução assegura ao Estado, por meio da ação regulatória, um nível satisfatório de garantia de que os interesses da sociedade e o meio ambiente serão considerados, sem colocar obrigações excessivas ao agente regulado, que poderiam limitar a inovação tecnológica e interferir nas operações das barragens.

A análise de impacto indica que, embora as duas opções tenham impactos semelhantes na identificação dos custos, os benefícios da Opção 2 “Instituir uma resolução” são susceptíveis de serem maiores do que da Opção 1 “Manutenção do Cenário Atual”.

8. Implementação e Monitoramento

O desempenho da Regulação de Certificação em PAEBM proposta será permanentemente acompanhado pela Agência Nacional de Mineração, ao abrigo da Lei nº 12.334/2010, através da Gerência de Segurança de Barragens (GSBM), que avaliarão o desempenho dos empreendedores, fiscalizando a entrega da CDOPAEBM e avaliando os RCOPAEBM durante todo o período que o regulamento estiver em vigor, nas atividades de fiscalização.

Conforme citado no item 6.2.8, o período de adequação será de 1 ano.

Questões específicas da resolução poderão ser discutidas com as partes interessadas e qualquer necessidade de rever ou alterar o quadro regulamentar será avaliada.

9. Consulta sobre as opções

Em março de 2020, equipe da GSBM foi até a cidade americana de Denver (Colorado) para participar de workshop referente a elaboração de *Guidelines* para a elaboração de mapas de inundação, os quais são parte integrante do PAEBM. O citado workshop foi realizado nas dependências da AECOM e teve a participação de consultores renomados mundialmente no tema.

Como resultado do workshop, foi constatado que a diversidade de bens minerais, as formas e épocas de construção das barragens de mineração no Brasil, os tipos de disposição de rejeitos, a proximidade de populações e de localidades de relevante interesse ambiental, assim como outros aspectos como fisiografia, topografia e aspectos hidrológico e hidráulicos, tornam a elaboração de mapas de inundação e dos PAEBM no Brasil algo singular no mundo e que merece maior refinamento e detalhamento técnico em sua produção culminando numa maior acurácia técnica e específica para a elaboração dos documentos técnicos afetos a esta temática emergencial.

Assim, foram consideradas as lições apreendidas nesse workshop, para elaboração da minuta da resolução.

Adicionalmente, a Agência Nacional de Mineração realizará Consulta Pública de 30 dias e Audiência Pública a fim de consultar à sociedade e o mercado e receber manifestações formais sobre a resolução proposta.

Os processos de participação e controle social supramencionados serão considerados para refinamento da resolução proposta, com avaliação dos comentários recebidos como parte do processo de consulta.

Está prevista ainda a análise da proposta da resolução pela PFE – Procuradoria Federal Especializada, garantindo a análise jurídica institucional, antes da aprovação da opção regulatória proposta.

10. Considerações Finais

A presente Análise de Impacto Regulatório - AIR teve por objetivo apoiar a decisão de instituição ou não da Resolução de Certificação em PAEBM.

Ao longo das seções anteriores foram comentados os benefícios sociais e ambientais de instituir uma resolução, reforçando-se a motivação pela opção regulatória refletida na minuta de Resolução disponibilizada para Consulta e/ou Audiência Pública.

Sem prejuízo do disposto na presente AIR, acredita-se que a proposta da minuta de Resolução foi elaborada de forma a garantir a Conformidade e Operacionalidade do PAEBM e minimizar os impactos de acidentes, garantindo a proteção à vida e ao meio ambiente.

Sendo o que nos cumpria para o momento.



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL

Análise de Impacto Regulatório e Certificação em PNB (12585-4) - E.I 48051.000828/2020-41 / pg. 39