



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
- Meio Ambiente e Patrimônio Cultural -

SAF Sul Quadra 4 Conjunto C, Bloco B, Sala 302 – 70050-900 Brasília/DF

OFÍCIO n.º 842/2025-4ªCCR

A Sua Senhoria o Senhor
MAURO HENRIQUE MOREIRA SOUSA
Diretor-Geral da Agência Nacional de Mineração - ANM
SBN Qd. 02 - Lote 08 - Bloco N, Edifício CNC III
70040-020 – Brasília/DF

Ref.: [ATA/2025 - PGR-00214598/2025](#)

Assunto: Encaminha conclusões do evento "Mineração e Regulamentação: em busca da Segurança Socioambiental" e convite para Reunião para tratar da regulamentação administrativa da atividade minerária no Brasil.

Senhor Diretor-Geral,

Cumprimentando-o, como é de seu conhecimento, no último dia 12 de junho a 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal realizou, em conjunto com o Ministério Público do Trabalho, o evento "Mineração e Regulamentação: em busca da Segurança Socioambiental", com o objetivo de promover um espaço de diálogo entre os diversos segmentos da sociedade envolvidos com a atividade minerária, visando à apresentação de contribuições concretas para o aperfeiçoamento das normas que regulam o setor.

O evento teve como foco principal a discussão das Consultas Públicas nº 01 e 02/2025 e da Audiência Pública nº 01/2025, promovidas pela Agência Nacional de Mineração (ANM), com o intuito de subsidiar o aprimoramento da regulamentação administrativa da atividade minerária, especialmente no que se refere à NRM-1 (Normas Gerais), à NRM-22

(Proteção ao Trabalhador) e à Resolução ANM nº 95/2022, à luz da Lei nº 14.514/2022, sob as perspectivas ecológica, social, trabalhista e jurídica.

Nesse contexto, destacamos as principais conclusões do evento:

1. **Exclusão §1º do art. 7º** da proposta de alteração da Resolução ANM n.º 95/2022 (atual §1º do art. 56), considerando as áreas de lavra, de beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril de empreendimentos com título autorizativo de lavra outorgado e implantado até a data de entrada em vigor da Lei n.º 14.066/2020, não podem ser consideradas estruturas e equipamentos associados à barragem;
2. **Inclusão o critério de categoria de risco alto (CRI ALTO)** no art. 3º da minuta de alteração da Resolução ANM n.º 95/2022, para que seja considerado como uma das características que definem as barragens incluídas na PNSB, conforme expressamente fixado no art. 1º, V, da Lei n. 12.334/2010.
3. **Revogação integralmente da NRM 22**, bem como os dispositivos da NRM 01 que tratam de segurança e saúde dos trabalhadores da mineração, considerando que a elaboração e a revisão das normas de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores são de atribuição do Ministério do Trabalho (art. 200, inciso III da CLT);
4. **Previsão de transparência no acesso às informações da ANM** a toda sociedade, especialmente, conter previsão de disponibilização dos estudos que fundamentaram as declarações de estabilidade, podendo ser em link na nuvem no SIGBM, além de informação sobre os formatos dos arquivos;
5. **Manutenção da forma de classificação dos níveis de emergência** (art. 15 da minuta passa a nominar de níveis de segurança), pois as nomenclaturas atualmente empregadas (nível de alerta e níveis de emergência – inciso XXXVIII do art. 2º da Resolução ANM n. 95/2022) já são conhecidas pelos empreendedores, comunidades e trabalhadores. Ademais, a alteração também sinaliza para um rebaixamento preocupante na forma de classificar os níveis de emergência das barragens;

6. **Preservação da metodologia utilizada para classificação da barragem quanto ao Dano Potencial Associado – DPA**, pois isso também traz repercussão significativa em várias outras definições e medidas de segurança que já são obrigações dos empreendedores, com resultado de significativas flexibilizações na segurança do barramento e para as pessoas, especialmente para os trabalhadores;
7. **Inclusão no cadastro nacional de estruturas de mineração o registro das pilhas de estéril**, nos termos do art. 14 da Lei n.º 14.514/2022;
8. **Não concessão de novos prazos para retirada de áreas de vivência da ZAS**, como está no art. 85 da proposta de alteração da Resolução ANM n.º 95/2022, pois a lei está em vigor desde 2020, sendo que desde fevereiro de 2019 normas da ANM e do MTE já proibiram estas edificações na ZAS, e a retirada deve ser imediata;
9. **Exclusão do art. 80 da minuta de alteração da Resolução ANM n.º 95/2022**, pois a redação está confusa, visto que barragens sujeitas à liquefação (alteadas a montante) devem ser descaracterizadas, conforme art. 2º-A, caput e § 2º, da Lei n. 12.334/2020;
10. **Inclusão expressa das normas de segurança operacional na Resolução n.º 95/2022**, evitando remissões às normas da ABNT, que não possuem acesso público e são alteradas sem se submeter ao processo democrático das normas da ANM;
11. Previsão da obrigatoriedade de elaboração de documentos técnicos por auditorias técnicas externas e independentes.

Encaminhamos, para conhecimento, a Ata [PGR-00214598/2025](#), com as apresentações realizadas no evento em anexo, bem como o link para a gravação, disponível no Canal do MPF no YouTube:

<https://www.youtube.com/live/z22uH-bUas?si=w5Pz0Emh052ZymvQ>

Anexamos, ainda, os comentários técnicos da Coordenação de Mineração do Ministério Público do Estado de Minas Gerais sobre a Resolução n.º 95/2022, além das Notas Técnicas n.º 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0063-2025 e Nota Técnica 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0064-2025, elaborada pela AECOM, contendo avaliação e contribuições sobre a Audiência Pública ANM n.º 01/2025.

Por fim, com o objetivo de dar continuidade ao processo de aprimoramento da regulamentação da atividade minerária no país, solicitamos o agendamento de reunião presencial entre os dias 5, 6 ou 8 de agosto de 2025, das 14h às 17h, preferencialmente na sede da ANM, com a participação dos responsáveis pela elaboração das minutas de atualização e simplificação das NRM-1 (Normas Gerais), NRM-22 (Proteção ao Trabalhador) e da Resolução ANM n.º 95/2022.

Assim, solicito confirmação do agendamento da reunião até o dia 30 de junho, pelo e-mail 4ccr@mpf.mp.br e/ou pelo telefone (61)3105-6917.

Por oportuno, renovo protestos de estima e elevada consideração.

(assinado e datado digitalmente)

LUIZA CRISTINA FONSECA FRISCHEISEN

Subprocuradora-Geral da República

Coordenadora da 4ª CCR-MPF

Resposta a este expediente deverá ser encaminhada por intermédio da Plataforma de Serviços Eletrônicos do MPF, disponível no endereço <http://www.mpf.mp.br/mpfservicos>, fazendo referência ao presente expediente.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
- Meio Ambiente e Patrimônio Cultural -

ATA DE REUNIÃO

Às 10 horas do dia 12 de junho de 2025, reuniram-se de forma presencial e por meio da plataforma virtual Zoom, para debater as propostas os textos da [Consulta Pública ANM n.º 1/2025](#), que objetiva a simplificação e atualização da NRM-1 - Normas Gerais; [Consulta Pública ANM n.º 2/2025](#), que visa à simplificação e atualização da NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e [Audiência Pública ANM n.º 1/2025](#), que trata sobre Segurança de Barragens de Mineração - Adequação da Resolução ANM n.º 95/2022 para Alinhamento à Lei n.º 14.514/2022, o Subprocurador-geral da República Aurélio Virgílio Veiga Rios, o Subprocurador-geral da República Paulo Vasconcelos Jacobina, a Subprocuradora-geral da República Darcy Santana Vitobello, a Subprocuradora-geral da República Luiza Cristina Frischeisen, o Procurador da República Carlos Bruno Ferreira da Silva, Coordenador substituto do GT-Barragens, Procurador da República Demerval Ribeiro Vianna Filho, membro integrante do GT Barragens, o Procurador da República, o Procurador da República Lauro Coelho Júnior, Procurador da República em Minas Gerais, o Procurador da República Daniel César Azeredo Avelino, Procurador da República em Minas Gerais, a Procuradora do Trabalho Cirlene Luiza Zimmermann, Coordenadora Nacional da Coordenadoria Nacional de Defesa do Meio Ambiente do Trabalho e da Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora – Codemat do Ministério Público do Trabalho - MPT, a Sra. Sônia Toledo Gonçalves, Procuradora do Trabalho em Minas Gerais e Coordenadora do GEAF Barragens do MPT-MG, o Sr. Marcelo Lâmega Pertence, Desembargador, Gestor Regional do Programa de Prevenção de Acidentes de Trabalho do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região (Minas Gerais), o Sr. João Paulo Alvarenga Brant,

Promotor de Justiça e Coordenadoria Estadual de Meio Ambiente e Mineração – CEMA do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, a Sra. Marta Freitas, Mestra em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente e Membro da Direção Nacional do Movimento pela Soberania Popular da Mineração da Movimento pela Soberania Popular da Mineração (MAM), Sra. Nayara Cristina Esposito, representando a Associação das Vítimas e Atingidos de Brumadinho e Região (AVABRUM), o Sr. Mauro Henrique Moreira Sousa, Diretor-geral da Agência Nacional de Mineração - ANM, o Sr. Otacílio Neto, Diretor Regional Central da AMM (Associação Mineira de Municípios) e Prefeito de Conceição do Mato Dentro, a Profa. Andreia Bicalho Henriques, Chefe Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o Professor Pedro Benedito Casagrande, Subchefe do Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Sra. Rita de Cássia Pedrosa Santos, Vice Chefe do Departamento de Engenharia de Minas, Professora da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), o Sr. Eduardo César Sansone, Coordenador do Curso do Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo da Universidade de São Paulo (USP), o Sr. Jorge Gavronski, Professor e Chefe do Departamento de Engenharia de Minas da UFRGS, o Sr. Guilherme José Ramos Oliveira, Coordenador do Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), o Sr. Rodrigo Moraes da Silveira, Professor da Universidade Federal do Paraná e Universidade Católica de Curitiba, o Procurador da República Dermeval Ribeiro Vianna Filho, membro do GT Barragens, o Sr. Daniel Dias Rabelo, Auditor Fiscal do Trabalho do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho da Secretaria de Inspeção do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, o Sr. Mario Parreiras, Auditor Fiscal do Trabalho, Auditor Fiscal do Trabalho do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho da Secretaria de Inspeção do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, o Sr. Carlos Paixão, Auditor Fiscal do Trabalho, Auditor Fiscal do Trabalho do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho da Secretaria de Inspeção do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, o Sr. Sebastião Domingos de Oliveira, Perito do Ministério Público do Trabalho, o Sr. Adonai Gomes Fineza, Perito do Ministério Público do Trabalho, o Sr. Eduardo Armond Cortes de Araujo, Diretor de Barragens e Relações do Trabalho do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção Pesada de MG (SITICOP/MG), o Sr. José Reginaldo Inácio, Presidente da CNTI da Confederação Nacional dos Trabalhadores da Indústria – CNTI, o Sr.

Licínio Xavier, Assessor técnico de Meio Ambiente da AMM da Associação Mineira de Municípios (AMM), o Sr. Arnaldo Antunes da Silva, Bancada dos Trabalhadores - Comissão Nacional Tripartite Temática (CNTT) -NR-22 do Sindicato Metabase de Catalão e Região, o Sr. Sebastião Domingos de Oliveira, MPT, o Sr. Euler de Carvalho Cruz, Presidente do Fórum Permanente São Francisco e a Sra. Josiane Melo, representante da AVABRUM.

O Subprocurador-geral da República Aurélio Virgílio Veiga Rios saudou todos os participantes, tanto os presentes quanto os que acompanhavam o evento online. Em um gesto de respeito e memória, ele pediu um minuto de silêncio pelas vítimas de Brumadinho–MG.

Em seguida, a Sra. Cirlene Luiza Zimmermann, Coordenadora Nacional da Coordenadoria Nacional de Defesa do Meio Ambiente do Trabalho e da Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora – Codemat do Ministério Público do Trabalho - MPT, iniciou sua fala agradecendo a receptividade e a oportunidade de um debate interdisciplinar, reunindo judiciário, academia, corpo técnico e sociedade civil. Ela destacou a relevância do minuto de silêncio pelas vítimas de Brumadinho, ressaltando que isso simboliza a memória das pessoas que se foram devido à insegurança das barragens. A Dra. Zimmermann enfatizou que o propósito do debate é aprimorar as normas para evitar que tragédias semelhantes se repitam. Ela fez um alerta contra a flexibilização das normas, afirmando que o robustecimento da legislação após 2020 precisa ser mantido e aprimorado. Para ela, o aprimoramento da regulação deve ocorrer para assegurar crescimento econômico, mas primordialmente para assegurar o respeito à dignidade humana e à segurança de trabalhadores e comunidades próximas às barragens. A Coordenadora do MPT apresentou a percepção inicial do órgão sobre as normas em debate. Em relação à NRM-22 – Proteção ao Trabalhador, o MPT tem uma posição clara: a autoridade competente para discussões sobre saúde e segurança de trabalhadores na mineração é o Ministério do Trabalho, que segue o modelo tripartite da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Como já existe a NR 22 vigente do Ministério do Trabalho e Emprego, o MPT questiona a necessidade de revisar a NRM-22. A preocupação é evitar insegurança jurídica ou a duplicação de regulamentações que poderiam enfraquecer a NR 22 já estabelecida. Ela defendeu que a NR 22 deve ser prestigiada e fortalecida, pois é fruto de um diálogo tripartite que inclui a participação da ANM enquanto órgão regulador na bancada do governo. No que diz respeito à Resolução ANM n.º 95/2022, a

Dra. Zimmermann expressou preocupação com alguns pontos da proposta de revisão e com a omissão de outros aspectos. Uma das principais críticas do MPT é o conceito de "estruturas e equipamentos associados às barragens" para permitir a permanência de trabalhadores na zona de autossalvamento (ZAS). Ela argumentou que apenas atividades essenciais à existência e segurança da barragem (operação, manutenção, monitoramento da estabilidade) deveriam ser consideradas. Incluir lavra e beneficiamento nesse conceito é, para o MPT, inapropriado e expõe continuamente grande parte dos trabalhadores a um risco de rompimento, contrariando o objetivo da legislação fortalecida em 2020. Para o MPT, é necessário que se mantenha a interpretação da equipe técnica e da Procuradoria da ANM em 2022, que não permitia tal flexibilização. Defendeu que o artigo 56 (e o proposto artigo 7º) da resolução seja discutido para que se mantenha a interpretação da equipe técnica da ANM de 2022, que não permitia tal flexibilização.

Outros dois pontos de destaque na fala da Dra. Zimmermann foram:

1. **Artigo 85 e a retirada de áreas de vivência:** A proposta de conceder novos prazos para a retirada de áreas de vivência nas zonas de autossalvamento das barragens foi considerada "inconcebível" pelo MPT. Passados cinco anos da nova legislação e após os rompimentos das barragens em Mariana e em Brumadinho, a presença de pessoas nessas áreas de risco deve ser imediatamente combatida, com a retirada de trabalhadores e comunidades.
2. **Referências a normas da ABNT:** A revisão da norma faz várias referências a normas da ABNT. Embora reconheça a importância técnica da ABNT, a Dra. Zimmermann ressaltou que normas públicas, como as da ANM e as regulamentadoras do Ministério do Trabalho, são discutidas em espaços públicos e garantem transparência no processo de elaboração e revisão. Ela alertou que as normas da ABNT não oferecem a mesma garantia de consulta pública e, por serem pagas, dificultam o acesso de trabalhadores e comunidades. O MPT defende que o fator de segurança das barragens deve estar na norma pública, e que o que precisa ser de conhecimento público deve ser incorporado diretamente no texto normativo.

Em seguida, o Sr. Otacílio Neto, Diretor Regional Central da Associação Mineira de Municípios

(AMM) e Prefeito de Conceição do Mato Dentro, iniciou sua fala cumprimentando a todos. Como prefeito de uma cidade mineradora que está prestes a ter um licenciamento e um grande reassentamento em uma Zona de Autossalvamento (ZAS), ele enfatizou a necessidade do apoio do Ministério Público Federal para evitar que tragédias como os rompimentos das barragens em Mariana e em Brumadinho se repitam em municípios como Conceição do Mato Dentro, que possui uma barragem de rejeitos gigantesca. O Sr. Otacílio Neto assegurou que a AMM está "100% atenta a esses debates", atuando como vigilante no município. Embora o licenciamento seja de responsabilidade do governo estadual, a AMM, por meio das declarações de conformidade, tem apoiado constantemente as comunidades impactadas e atingidas, garantindo que sejam reassentadas e recebam maiores contrapartidas diante do grande impacto social e ambiental da mineração. Ele finalizou colocando a AMM e os prefeitos de Minas Gerais à disposição do Ministério Público para, juntos, construírem uma mineração mais sustentável e justa para a população do estado.

Logo depois, o Procurador da República Carlos Bruno Ferreira da Silva, coordenador substituto do GT Barragens, abriu sua fala agradecendo a todos na mesa, em especial à Dra. Cirlene, pelo papel fundamental do MPT na organização do evento. Ele ressaltou a importância desse momento para a história do Ministério Público Federal (MPF) e a regulamentação das agências. O evento, segundo ele, busca democratizar a regulação na mineração, dando voz a diversos atores: o próprio Ministério Público, representantes políticos como o prefeito de Conceição do Mato Dentro, a academia, a sociedade civil (representada pela Dra. Nayara, presidente da AVABRUM) e o poder judiciário, além das empresas. O Dr. Carlos Bruno elogiou a ANM por sua parceria na divulgação da regulação e pediu que essa divulgação continue. O objetivo principal é que este seja o primeiro de muitos eventos sobre mineração no MPF. Ele concordou com a necessidade de uma regulamentação rigorosa, citando como exemplo as pilhas, apresentadas como solução, mas que já mostram problemas, como o desabamento em Conceição do Pará, que quase causou perdas de vidas. Para ele, a perda de uma vida é a maior tragédia, e a regulamentação deve ter esse cuidado primordial. O Dr. Carlos Bruno expressou a esperança de que o dia seja produtivo e as contribuições sejam enviadas à ANM para serem consideradas nos processos de revisão em andamento, que, segundo ele, as levará a sério. O objetivo final é ter

uma regulamentação da mineração que seja cada vez mais eficaz, considerando que a atividade é necessária, mas perigosa. A regulamentação deve avaliar todos os interesses envolvidos com igual importância e respeitar a sociedade brasileira.

O Diretor-Geral da Agência Nacional de Mineração (ANM), Mauro Henrique Moreira Souza, iniciou sua fala agradecendo o convite do Ministério Público Federal (MPF), destacando a singularidade do momento, mencionando a data importante da assinatura de um acordo relacionado a Brumadinho. O Sr. Mauro Henrique apontou duas vertentes importantes nesse processo. A primeira é a crescente abertura do MPF, ampliando as perspectivas de diálogo e a forma de criar normas e regular. A presença da ANM nesse debate é fundamental. A segunda vertente, de conteúdo, reside no processo regulatório democrático, que permite à sociedade participar da discussão sobre o que é regulado e como isso impacta o meio ambiente e a sociedade. Ele mencionou ter recebido recentemente uma empresa australiana que apresentou um projeto para retomar a exploração em Serra Pelada. Contudo, as tragédias de Brumadinho e Mariana continuam muito presentes, evidenciando uma mineração "muito danosa". O Diretor da ANM ressaltou que a mineração precisa ser trabalhada, e, antes de tudo, é preciso considerar o **componente humano**. Mesmo a proteção ambiental só existe em razão do ser humano, embora seja fundamental proteger toda a flora e fauna. A ANM demonstra essa preocupação. O Sr. Mauro Henrique discordou veementemente de discussões internas na agência que buscam isolar a segurança do trabalho da parte ambiental. Para ele, "não podemos isolar", pois há uma competência compartilhada com o Ministério Público do Trabalho e o Ministério Público Federal. É preciso atuar em conjunto, sob um ponto de vista social, econômico e ambiental, de forma mais holística. O Diretor-geral frisou a importância de zelar pela discussão entre o que é posição de governo e o que é posição de Estado. Ele também mencionou a dificuldade de "louvar" a reparação. Embora a reparação seja devida do ponto de vista civil e ético, não se pode alardear. Ele também revelou uma recente discussão com a Vale sobre a renúncia de títulos minerários na região de Brumadinho. Embora a decisão final não seja da ANM, ele expressou sua posição de que o Estado brasileiro deveria considerar um dever moral e ético de conciliar essa renúncia em benefício da memória das vítimas e da comunidade. Ele utilizou a expressão "constitucionalismo fraternal" para defender que a própria empresa e o Estado abram mão da

exploração em nome da reverência aos que sofreram por incompetência na operação e fiscalização. Apesar das dificuldades da ANM como agência, o Diretor-geral enfatizou os avanços na questão das barragens. Ele destacou a necessidade de um exercício permanente de diálogo com a sociedade, que agora conta com audiências públicas. O processo de revisão da Resolução ANM n.º 95, já reconhecida como a melhor em questões de barragens, é um exemplo disso. O processo regular é exigido, mas a ANM está aberta a discussões, e esse evento é um espaço importante para a troca de contribuições. Por fim, o Sr. Mauro Henrique mencionou a discussão sobre o urânio em Santa Quitéria, levantando o problema da percepção sobre a energia nuclear e as diversas questões relacionadas aos minerais nucleares.

A Sra. Nayara Cristina Esposo, representando a Associação das Vítimas e Atingidos de Brumadinho e Região (AVABRUM), agradeceu o convite e destacou a importância de eventos como este. Ela se identificou como representante da sociedade civil e, principalmente, das principais vítimas dos rompimentos de barragens: as 272 pessoas que faleceram em Brumadinho e as 20 em Mariana. Para ela, esses são os verdadeiros atingidos, pois para eles não há mais reparação. Nayara concordou que não se deve "louvar" os acordos de indenização, pois o ideal seria que os rompimentos de barragens sequer acontecessem. Ela enfatizou a vulnerabilidade de Minas Gerais, onde muitas comunidades vivem sob o risco iminente do rompimento de barragens, e defendeu a "não repetição" como uma das principais bandeiras da AVABRUM. A representante da AVABRUM criticou que os rompimentos de barragens têm se tornado "grandes indústrias de lucro", em vez de priorizar a vida. Ela afirmou categoricamente que, embora os minerais e o comércio sejam importantes, a vida deve ser sempre o primeiro lugar. Nayara lamentou que a vida dos que se foram não foi valorizada e ressaltou que "não há mineração sem trabalhadores", exigindo que a vida e a segurança dos trabalhadores sejam prioridades, algo que ela não tem observado nas empresas focadas apenas no lucro.

Após a fala dos integrantes da mesa de abertura da reunião, o Procurador da República Dermeval Ribeiro Vianna Filho, membro do GT Barragens, agradeceu a participação de todos, enalteceu a importância do debate e iniciou o **Painel Estratégico 1: Contribuições do setor acadêmico e do judiciário para a atualização das regras constantes na NRM-1 – Normas Gerais,**

NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM n° 95/2022 e seu alinhamento à Lei n° 14.514/2022.

Em seguida, a Professora Andreia Bicalho Henriques, Chefe do Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), agradeceu o convite para o evento. Ela destacou a importância de atualizar as regras da **NRM-1 (Normas Gerais)**, **NRM-22 (Proteção ao Trabalhador)** e da **Resolução ANM n.º 95/2022**, buscando seu alinhamento com a **Lei n.º 14.514/2022**. A Professora defendeu que as normas deveriam prever, de forma mais abrangente, o **incentivo ao reuso de resíduos industriais na construção civil**. Além disso, enfatizou a necessidade de considerar a **questão territorial** e o futuro das comunidades mineradoras, visto que os recursos minerais são finitos. Ela defendeu que as empresas mineradoras deveriam **incentivar outras economias locais**, respeitando e impulsionando a **vocação econômica do território** e apoiando a **cultura e educação** das comunidades. Para ela, esses fatores devem ser vistos como indicadores que agregam valor à cadeia de um empreendimento minerário, promovendo um debate e um incentivo a práticas mais sustentáveis.

Logo depois, o Sr. Pedro Casagrande, Subchefe do Departamento de Engenharia de Minas da UFMG, apresentou sua análise sobre a **modernização regulatória na mineração brasileira**. Ele abordou a **NRM 22, a Resolução ANM 95 de 2022 e a Lei 14.222 de 2022**, encarando-as como um "ensaio sobre a modernização regulatória na mineração brasileira". Para Casagrande, é crucial que, especialmente após os recentes rompimentos de barragens, o Brasil promova uma **evolução regulatória mais rápida e acelerada**. Essa evolução deve focar em **modernização, segurança jurídica e, sobretudo, sustentabilidade**, um tema de crescente debate na mineração global e entre as grandes bolsas de valores. Um ponto central da visão de Casagrande é a **economia circular**. Ele defendeu a necessidade de **conferir utilidade aos rejeitos e pilhas de estéril**, transformando-os em materiais que possam ser reincorporados ao dia a dia da sociedade para evitar problemas geomecânicos, como na construção civil. Além de reduzir o volume dessas estruturas, o que previne problemas mecânicos, essa abordagem visa a **aumentar a eficiência na gestão de materiais**, diminuir a quantidade de rejeito gerado e otimizar o aproveitamento dos recursos naturais. Embora reconheça a abundância de recursos minerais, Casagrande alertou que eles podem se tornar escassos, inacessíveis ou mais caros no futuro. Casagrande detalhou a

função de cada legislação nesse processo: a **NRM1** estabelece diretrizes gerais de segurança operacional; a **NRM22** foca na segurança e saúde na mineração; a **Resolução ANM 95** define os requisitos para a apresentação dos planos de fechamento de mina; e a **Lei 14.222 de 2022** aborda a pesquisa, lavra e comercialização de minérios nucleares e outras atividades de mineração. Ele enfatizou que essas normas e leis devem trabalhar em conjunto, promovendo um **alinhamento normativo institucional** para que o setor possa operar com **sinergia, sustentabilidade, mobilidade e responsabilidade socioambiental**. O objetivo dessa integração normativa é que os princípios da lei sejam concretizados na prática operacional, resultando em um **desdobramento prático da governança mineral brasileira** que permita a evolução contínua do setor. Como exemplo, ele citou o **planejamento do ciclo de vida da mina**: a lei exige planejamento de longo prazo, incluindo o fechamento e o aproveitamento local, enquanto a resolução da ANM demanda a apresentação e autorização periódica desses planos. Essa atualização periódica permite adaptar o plano de fechamento a cenários futuros mais realistas, considerando, por exemplo, o desenvolvimento urbano e as possibilidades de reúso da área da mina. A abordagem da **sustentabilidade na legislação** é um avanço significativo, pois incorpora o conceito de **código de mineração sustentável**. Ao focar na **recuperação ambiental e estabilidade geotécnica pós-fechamento**, as normas e resoluções se tornam aplicáveis no dia a dia por todos os agentes envolvidos — sociedade, mineradoras e poder público — garantindo que não haja mineração sustentável sem consideração ambiental e socioambiental. Acredita que o caminho para a mineração sustentável tem sido positivo principalmente pelo foco em sustentabilidade, geomecânica e economia circular e isso vai ajudar a diminuir o tamanho das pilhas e a questão das barragens. Para que a visão de **sustentabilidade, geomecânica e economia circular** se concretize, Casagrande reiterou a necessidade de **incentivo governamental**. Ele defendeu que o governo deve estimular as empresas a investirem em universidades e pesquisa, pois a colaboração entre o governo e as empresas resultará em **soluções mais amplas e eficazes** para o reuso de barragens e pilhas de estéril, diminuindo o tamanho dessas estruturas. Ele concluiu sua fala, compartilhando o mesmo caminho que a Professora Andreia, chefe do departamento, para promover considerações adicionais.

A Sra. Rita de Cássia Pedrosa Santos, Vice-Chefe do Departamento de Engenharia de Minas e

Professora da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), expressou a **importância do convite e da oportunidade de contribuir** com o evento, ressaltando o papel da UFOP na **formação dos engenheiros de minas**. Ela enfatizou a importância da **comunicação entre a NRM-22 (saúde ocupacional) e a NRM-6 (ventilação)**, destacando a dificuldade de ter duas normas atuando sobre o mesmo tema e a necessidade de harmonizá-las. A Professora também reforçou a fala do Sr. Pedro Casagrande sobre a importância de **incentivos e editais** para que as universidades possam colaborar ainda mais em projetos que gerem retorno para a sociedade. Ela sublinhou a preocupação com a **sustentabilidade e os aspectos socioambientais e de governança (ESG)** na mineração. Por fim, a Professora Rita de Cássia colocou a UFOP à disposição para participar de comissões, visando agregar valor a esses debates e desafios.

O Sr. José Margarida da Silva, Professor do Departamento de Engenharia de Minas, expressou seu alinhamento com as discussões anteriores, especialmente as do Professor Pedro Casagrande e da Professora Andreia, enfatizando o papel da academia na **mineração sustentável (ESG)**. Ele iniciou sua fala cumprimentando a mesa e os colegas de outras universidades, ressaltando a **importância do engajamento dos institutos de formação na atualização e revisão frequente das normas e práticas de trabalho**. Professor Margarida destacou que, na Universidade Federal de Ouro Preto, a questão da **segurança no trabalho** está presente em diversas disciplinas, com especial atenção na área de lavra subterrânea, onde ele e a Professora Andreia atuam. Nesse campo, são abordados os cuidados com o **condicionamento das minas**, incluindo ventilação e drenagem. Ele corroborou a importância dada pelo Professor Casagrande à **geomecânica**, ressaltando a necessidade de um maior cuidado com o comportamento dos maciços rochosos. Segundo ele, a engenharia busca constantemente entender e aprimorar esses aspectos. Margarida chamou a atenção para a **urgente necessidade de atualização das Normas Regulamentadoras de Mineração (NRM) 5 e 6**, que tratam da estabilização de maciços rochosos e ventilação, respectivamente. Ele mencionou que essa necessidade já havia sido objeto de um trabalho da engenheira Carla Vieira Martins da ANM em 2017. O professor explicou que, com o avanço tecnológico, como veículos com catalisadores e novos sensores de medição (citando a pesquisa de doutorado da Professora Rita sobre células de medição de parâmetros de ventilação), há hoje muito mais condições para **maior assertividade nos valores de ventilação**, considerando

emissões gasosas e particulados. Isso permitiria, inclusive, reduzir valores mínimos ou estabelecer faixas mais estreitas para essa determinação. O Professor colocou-se à disposição, juntamente com a academia, para **compor eventuais comissões de atualização e revisão das normas**, destacando o compromisso e a vontade de contribuir. Ele mencionou sua atuação como coordenador da Câmara de Geologia e Minas do CREA em Minas Gerais, o que lhe proporciona contato direto com as aspirações de colegas que defendem a revisão dessas normas. Ele finalizou parabenizando os Ministérios Públicos pela iniciativa de promover essa discussão, enfatizando a importância de que a **ciência caminhe lado a lado com todo esse processo de atualização**.

Em seguida, o Dr. Demerval questionou ao Sr. José Margarida *“o senhor havia comentado sobre a estabilização de maciços, um tema que me interessa bastante. Gostaria de saber qual é o seu ponto de vista sobre a atualização da norma, especificamente no que diz respeito à segurança de pilares. Considero isso uma grande omissão no âmbito da ANM. Historicamente, os pilares são dimensionados para a segurança da operação, com um certo fator de segurança projetado. Contudo, há questões hidrogeoquímicas que podem influenciar sua esbeltez e corrosão. Além disso, existe o problema do pós-operação, do fechamento da mina, e do prazo de duração desses pilares, o que pode gerar um colapso. Embora não seja diretamente ligado ao momento de extração, isso representa um risco à população no pós-operatório. Moro em uma região com 25 mil hectares de subsolo minerado, quase toda urbanizada, com mais de 6.000 hectares de perímetro urbano onde pessoas residem sobre áreas mineradas sem ter certeza da segurança. Como você enxerga, então, a partir de seus comentários sobre a estabilização do maciço – um problema que temos muito na região sul, em Santa Catarina – o que poderia ser feito para aprimorar a norma e permitir nossa contribuição no debate sobre esse ponto?”*

Em resposta, o Dr. Margarida reforçou a importância da presença de especialistas em geomecânica no debate. Ele destacou os avanços na compreensão da estabilidade física e química das minas, tanto na fase ativa quanto na residual (pós-fechamento), com progressos na análise de subsidência e na recuperação de pilares como é feita essa recuperação. Margarida mencionou o desafio do crescimento das cidades em torno de áreas de mineração, ressaltando a necessidade de planos diretores que considerem essa proximidade. Ele enfatizou que a evolução da mecânica de rochas permite hoje determinar tensões quase ponto a ponto, possibilitando projetos mais precisos, que vão além de um simples fator de segurança para incluir a probabilidade de risco. Essa precisão é crucial para o dimensionamento de projetos mais seguros. O Professor também apontou a necessidade de atualizar as normas para incluir os avanços nos materiais utilizados (do

uso intensivo de madeira para aço, concreto e misturas). Além disso, sublinhou a importância de considerar os aspectos químicos e hidrogeoquímicos, citando um caso recente onde reações químicas de antigas minas antigas estavam afetando a saúde das pessoas (provocando sono excessivo em crianças). Essas questões precisam ser atualizadas nas normas. Para finalizar, o Professor Margarida colocou-se à disposição para colaborar na atualização dessas normas, defendendo que a ciência e as mais recentes descobertas sejam incorporadas para garantir a segurança e a convivência harmoniosa entre a mineração e a sociedade.

Logo após, o Professor José Jorge Gavronski, Chefe do Departamento de Engenharia de Minas da UFRGS, expressou gratidão pelo convite e a honra de sua universidade participar do evento. Ele reconheceu a importância do trabalho do Ministério Público Federal (MPF) e do Ministério Público do Trabalho, além da colaboração com outras universidades. Gavronski destacou que a UFRGS está à disposição para contribuir com a **modernização e melhoria das normas de mineração**, reconhecendo a existência de sobreposições entre a ANM e o Ministério do Trabalho. Ele elogiou a ANM por se qualificar e aumentar seu corpo técnico, O Professor abordou as **peculiaridades da mineração de carvão** em Santa Catarina, onde minas operam em regiões em rápida urbanização e precisam se adaptar às novas exigências da sociedade. Ele enfatizou que, assim como outras indústrias, a mineração deve evoluir, abandonando práticas passadas e priorizando a **governança e as relações com as comunidades**. Gavronski ressaltou que a mineração, embora de **grande impacto ambiental e social, é necessária para o desenvolvimento da sociedade**, especialmente no contexto da descarbonização e da crescente demanda por novos minerais para a transição energética e urbanização global. Ele defendeu que a mineração, muitas vezes incompreendida, precisa corrigir aspectos de melhoria, mas é **possível fazê-lo com tecnologias modernas**. Não existe conversão de energia sem mineração, como exemplo os parques eólicos. Ele destacou que a mineração, por lidar com um **recurso não renovável**, ocupa um espaço no tempo (vai impactar a comunidade) e gera impactos significativos. Nesse sentido, ele vê um papel crucial para a mineração no Brasil, especialmente na produção de agrofertilizantes e na redução da dependência de bens importados. Em resposta ao Dr. Demerval, o Professor mencionou os avanços em projetos como o **enchimento de pilares (backfilling) em minas de carvão**, especialmente na região de Criciúma. Essa prática, que tem

sido uma realidade graças ao trabalho do MPF e da ANM, não só **melhora a situação ambiental dos rejeitos, mas também reforça a segurança dos pilares**, o que é vital para minas que se desenvolvem horizontalmente sob áreas urbanizadas, impactando recursos hídricos e a superfície. Ele reiterou a disposição da UFRGS para colaborar nesses esforços.

O Procurador da República Demerval abriu espaço para novas contribuições, destacando a importância da regulação do **backfilling** (revolvimento ou aterramento de minas com rejeitos). Ele pontuou que, atualmente, não há uma regulamentação específica para essa técnica na agência, o que pode gerar **problemas químicos, geoquímicos e ambientais** devido à interação dos materiais com a área minerada. Há preocupações com a recarga de aquíferos, pois a remoção da camada natural da rocha pode alterar o divisor de águas e causar contaminação, expondo a população do entorno a riscos. Questionou ainda a **segurança da aplicação do backfilling**, considerando as diversas técnicas existentes (como pastefill e backfill). Ele ressaltou a necessidade de definir padrões de segurança mínimos e como essa técnica pode ser executada de forma segura. Ele mencionou que, por força de um acordo judicial, as empresas estão atualmente custeando estudos em instituições públicas de ensino superior para investigar a segurança dessa técnica. O objetivo é que esses estudos contribuam para a **implementação de mudanças nas normas**, especialmente para garantir a segurança tanto durante a operação quanto na fase pós-operatória das minas. Ele expressou o desejo de que as instituições interessadas em colaborar com esses estudos, que já possuem uma linha de crédito aberta, se engajem para promover as mudanças necessárias na legislação. Por fim, agradeceu ao Professor Gavronski pela participação, ressaltando a disposição da Universidade Federal em colaborar. Ele indicou que, através da Câmara, buscarão a possibilidade de direcionar a Universidade para contribuir especificamente com quesitos para o tema em debate.

O Sr. Rodrigo Moraes da Silveira, Professor da Universidade Federal do Paraná e Universidade Católica de Curitiba, abordou a engenharia geotécnica no contexto das barragens de mineração, focando na revisão da Resolução ANM nº 95/2022, **conforme apresentação em anexo**. Ele iniciou agradecendo o convite e explicou que sua apresentação visava contribuir, do ponto de vista acadêmico, para a revisão dessa nova resolução, especialmente no quesito **estruturas de barragem**.

O Professor Silveira detalhou que as atividades de barragens de rejeitos englobam desde o levantamento de viabilidade até o fechamento e pós-fechamento. Ele explicou que quanto a implantação de uma barragem os diferentes métodos construtivos de barragens de rejeitos, como alteamento a montante, a jusante e por linha de centro, lembrando que o **alteamento a montante foi proibido após Mariana e Brumadinho** devido à exposição hidráulica do rejeito e à suscetibilidade à liquefação. Ele citou o empilhamento drenado da Vale das Cobras como exemplo de alteamento a montante. Ele apresentou a definição acadêmica de barramento de rejeitos, que inclui o dique principal, a crista, o reservatório (disposição dos rejeitos), diques de contenção, ombreiras, vertedouro e estruturas de drenagem. Reforçou que, na academia, **barragem é uma estrutura de contenção, acumulação, decantação ou descarga de rejeitos/sedimentos**, e o foco do estudo e dimensionamento são esses elementos. Na engenharia geotecnia, não se consideram estruturas e equipamentos associados à barragem: Áreas de lavra, áreas de beneficiamento e depósitos de disposição de rejeitos e estéril. As principais estruturas são: Fundação, crista, maciço, taludes de jusante e montante, ombreiras, extravasor e sistemas de drenagem. O ponto central da apresentação do Professor Silveira foi a **discordância com o Artigo 56 da Resolução ANM nº 95/2022**. Este artigo permite a permanência de trabalhadores na Zona de Autossalvamento (ZAS) em atividades de operação, manutenção, alteamento, descaracterização ou reforço, e, no parágrafo primeiro, considera **áreas de lavra, beneficiamento e disposição de rejeitos como "estruturas e equipamentos associados à barragem"**. No meio acadêmico não se pode entender que o que está escrito no parágrafo 1º do Art. 56 da Resolução 95/2022 está em acordo com as características de uma barragem de rejeito. Não se consideram estruturas e equipamentos associados à barragem, as áreas de lavra, áreas de beneficiamento e depósitos de disposição de rejeitos e estéril. O Professor argumentou que, sob a ótica da engenharia geotécnica e civil, **áreas de lavra, beneficiamento e pilhas de estéril/rejeito não são consideradas estruturas de barragem**. Embora sejam concebidas de modo integrado ao empreendimento minerário, são voltadas para a produção e comercialização do minério, e **não estão diretamente vinculadas à segurança e à estrutura da barragem em si**. Ele enfatizou que, para o dimensionamento e projeto de barragens, o foco é na estrutura de contenção (fundações, cristas, maciços, taludes, extravasores, sistemas de drenagem, etc.), e não nas áreas produtivas da mina. A usina de beneficiamento, cava de lavra, mina subterrânea, áreas

de disposição de rejeito e estéril, são voltados para a produção e comercialização do minério e não estão vinculados à segurança e às estruturas da barragem.

Após a apresentação do Professor Silveira, Josiane Melo, da AVABRUM, expressou sua satisfação com a explanação, classificando a inclusão de lavra e beneficiamento como estruturas associadas à barragem como uma "aberração". Ela agradeceu o professor por reforçar essa visão que ela também já possuía.

Em seguida, a Sra. Sônia, do Ministério Público do Trabalho (MPT) em Minas Gerais, coordenadora do Grupo Especial de Atividade Finalística (GEF Barragens), também elogiou a explanação. Ela corroborou que **lavra, beneficiamento e depósitos de rejeito não são estruturas associadas à barragem**. Sônia destacou que a Lei nº 14.666/2023 (que alterou a Lei nº 12.334 da Política Nacional de Segurança de Barragens) buscou justamente reduzir o número de trabalhadores na zona de risco. No entanto, a Resolução ANM nº 95, ao ceder a interesses do setor econômico, **ampliou o conceito, trazendo de volta trabalhadores para a ZAS**. Ela revelou que houve uma longa discussão interna na ANM, com a área técnica alertando sobre a ilegalidade dessa inclusão por violar a lei. Um parecer da AGU também recomendou a retirada desses termos, mas a diretoria da ANM optou pela versão que os incluía, o que é altamente preocupante para o MPT, a Auditoria Fiscal do Trabalho e sindicatos.

Lopo após, o Sr. Arnaldo Antunes, membro da Comissão Tripartite da NR-22 representando os trabalhadores, também se manifestou feliz com a fala do professor, ressaltando que a comissão não concordou com essa "aberração" e que a interpretação do professor, "carimbando em vermelho" a proibição, é de grande relevância para o movimento sindical.

Seguidamente, o Professor Silveira concordou com a crítica de que as barragens de rejeito, diferentemente das hidrelétricas (que são vistas como ativos de produção), são frequentemente tratadas como "escória" da mineração. Ele lamentou que os investimentos em segurança de barragens sejam os primeiros a sofrer cortes financeiros. Ele finalizou reiterando que sua fala é a mesma que ele transmite aos seus alunos, e que o Ministério Público tem trabalhado para mudar essa realidade e fazer com que as empresas deem a devida atenção às estruturas de barragem de rejeitos. Por isso, é de suma importância que a lei não seja aprovada nessa forma.

Em seguida, o Sr. Eduardo César Sansone, Coordenador do Curso do Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo da Universidade de São Paulo (USP), agradeceu o convite e destacou o **papel fundamental da universidade em contribuir para a atualização de normas do setor de mineração**. Ele ressaltou a importância de formar engenheiros com competência técnica e, ao mesmo tempo, sensibilidade para atender às empresas, à sociedade e às comunidades afetadas pela mineração. Sansone enfatizou a **importância da mineração para a economia brasileira**, reconhecendo que, apesar de ser um setor vital, possui interferência direta com as comunidades e o meio ambiente. Ele observou que a mineração, juntamente com o agronegócio, domina a economia brasileira, e que o setor extrativo (mineração e petróleo somados) contribui mais para o PIB do que todos os outros ramos industriais.

Ele apresentou uma série de sugestões para a atualização das normas, divididas em três categorias, conforme apresentação anexa:

NRM 1 (Diretrizes Gerais de Segurança Operacional)

- **Adequações formais e conceituais:** A norma, sendo antiga, precisa de atualizações em relação a menções de órgãos (ex: ANM, PNSB, LGPD) e à adequação de conceitos para convergir com termos internacionais, facilitando investimentos e a comunicação com empresas estrangeiras.
- **Sustentabilidade e ESG:** Incorporar princípios de sustentabilidade, economia circular, reaproveitamento de resíduos, mineração secundária, uso racional de recursos, gestão e reabilitação ambiental, e maior transparência nas informações.
- **Mineração em área urbana:** Considerar a característica da mineração de atrair comunidades para áreas inicialmente remotas, gerando interferências não previstas.
- **Gestão de risco:** Atualizar a norma para incluir avanços recentes em gestão de risco, integração entre empresas, contratadas e órgãos fiscalizadores, e circulação digital de informações.
- **Saúde e segurança ocupacional:** Integrar a atualização constante dos limites máximos de exposição a agentes físicos e químicos para trabalhadores, baseando-se em órgãos como a Fundacentro e instituições internacionais.

- **Novas tecnologias:** Pensar em como as tecnologias (sensores inteligentes, automação, IoT, instrumentação remota, drones) podem ser incorporadas à norma para melhorar a transparência e a operação.
- **Documentação e transparência:** Incentivar e regular a comunicação digital, o registro de incidentes e acidentes, e garantir o acesso público a todas as informações (registros digitais, rastreabilidade, auditorias e inspeções digitais).

NRM 22 (Segurança e Saúde Ocupacional)

- **Relação com a NR 22 (Ministério do Trabalho):** A NRM 22 é uma versão generalista da NR 22 do Ministério do Trabalho. Sansone questionou se a NRM 22 deve se expandir para incorporar tudo o que já existe em outras normas ou se deve se tornar mais compacta, fazendo referências a elas e focando em questões específicas da mineração.
- **Digitalização e tecnologia:** Incorporar a digitalização, registro eletrônico, monitoramento remoto para saúde ocupacional, segurança e acidentes, e integração de sistemas digitais de gerenciamento de risco.
- **Automação e manutenção preditiva:** Considerar veículos autônomos, drones, scanners, sistemas de manutenção preditiva baseada em dados para antecipar e evitar acidentes.
- **Aspectos além do dano físico:** Abordar a saúde mental, assédio moral e mecanismos de denúncia, que são crescentes demandas sociais.
- **Manuseio de explosivos:** Incluir requisitos especiais e adicionais para operações de alto risco.
- **Monitoramento e registro digital:** Promover a inspeção em tempo real e a detecção automática de riscos (incêndios, explosões, inundações).

Resolução ANM 95 (Planos de Fechamento de Mina)

- **Minerais radioativos:** O principal foco de Sansone para esta norma é a **mineração de matérias-primas radioativas**, tema de grande preocupação.
-  **Fiscalização e licenciamento:** Esclarecer a conciliação da atuação entre a ANM e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), que atualmente licencia e

fiscaliza a indústria nuclear.

- **Requisitos especiais para barragens:** Definir classificações, acondicionamento e disposição final de rejeitos radioativos, limites de concentração, caracterização radiológica e critérios de desativação que considerem o longo tempo de decaimento.
- **Monitoramento e controle radiológico:** Integrar sistemas de alarme para emissões radioativas e controlar a contaminação de solos e águas.
- **Gestão ambiental:** Prever estratégias para reduzir a produção de poeira radioativa e adequar os planos de ação de emergência para materiais com emissão radioativa (alertas à CNEN e órgãos de defesa).
- **Zonas de planejamento de emergência:** Definir medidas de proteção para populações vizinhas e exigir equipes treinadas para manusear esses materiais.
- **Requisitos de projeto:** Considerar a estabilidade física e geoquímica desses materiais, especialmente em processos como a lixiviação, que pode gerar resíduos ácidos com traços radioativos.
- **Proteção do trabalhador:** Focar no monitoramento de dose, treinamento, uso de EPIs específicos e acompanhamento médico para trabalhadores expostos.
- **Fechamento e garantias financeiras:** Exigir procedimentos especiais de isolamento, capeamento, controle de erosão e monitoramento constante após o fechamento, além de garantias financeiras para o passivo ambiental radiológico.

Sansone reiterou a importância da **transparência e informação** em todas as operações de mineração, garantindo que os riscos sejam claros para a sociedade, governo e comunidades. Ele reconheceu a **heterogeneidade da mineração brasileira** (grandes, médias e pequenas empresas), que impacta a adoção de tecnologias. Apesar dos desafios financeiros, ele afirmou que

o setor avançou muito em tecnologia, conhecimento e procedimentos de segurança, e que o objetivo das normas é **obrigar as empresas a atuar corretamente**, promovendo a segurança e prevenindo acidentes e perdas de vida. Ele defendeu que a universidade, com sua visão ampla, deve continuar a formar engenheiros conscientes dos riscos e da necessidade de responsabilidade socioambiental.

Em seguida, Dr Demerval pontuou que é crucial que a **ANR 22 incorpore tecnologias mais modernas** e que as **omissões das empresas sejam endereçadas** por meio de uma **integração robusta das normas**. Além disso, é fundamental que haja uma **diferenciação clara dos materiais radioativos** dentro da regulamentação.

A seguir, o Desembargador Marcelo Lâmega Pertence, Gestor Regional do Programa de Prevenção de Acidentes de Trabalho do TRT da 3ª Região, destacou a **limitação do Poder Judiciário** em sua atuação, pois os problemas já chegam acontecidos. Sua presença no evento justifica-se pelo programa "Trabalho Seguro", focado na prevenção. O Desembargador ressaltou a **grandiosidade econômica da mineração** e a discrepância entre a capacidade de arrecadação e o custo efetivo da proteção da vida. Ele evitou mencionar o nome das cidades dos acidentes (Mariana e Brumadinho), preferindo destacar os responsáveis (Vale e Samarco/BHP), para valorizar as vítimas e não os locais. Lembrou que, no pior cenário de impacto ambiental do acidente do Córrego do Feijão, a morte de 280 pessoas era prevista, e 272 morreram, incluindo os que estavam no restaurante e na área administrativa, indicando que foram **"decisões não tomadas"** que permitiram a tragédia. Pertence enfatizou que **nenhum valor cobre a vida perdida e nenhum valor é suficiente para "incomodar quem paga"**, lamentando que as indenizações, por mais vultosas, não geram o impacto necessário para mudar comportamentos. O Desembargador criticou veementemente a **ampliação do conceito de "zona de autossalvamento"** na Resolução ANM nº 95/2022 para incluir lavra e beneficiamento, pois essas áreas estão cheias de trabalhadores. Para ele, é um **"retrocesso muito grande"** permitir a permanência de áreas de convivência e administrativas em zonas de rejeitos, que foram proibidas em 2019. Ele expressou preocupação com a **falta de fiscalização adequada**, mencionando sua experiência na Delegacia Regional do Trabalho e o fato de a ANM ter apenas 30% do quadro de fiscais necessário. Para ele, se não houver **conscientização de quem explora a atividade**, os

acidentes continuarão a ocorrer, pois a fiscalização não consegue cobrir todo o universo da mineração. Pertence lembrou o acidente da Gamileira (1971), que matou mais de 50 trabalhadores, e as tragédias recentes, ressaltando que **a lama não dá chance de sobrevivência**. Pertence defendeu que a flexibilização das normas é equivocada, pois elas devem ser rigorosas. Ele criticou a lógica perversa de que a morte de um trabalhador minimiza problemas em comparação a um lesionado, e que a indenização não é suficiente para incomodar. Ele reforçou que a **dignidade da pessoa humana é um dispositivo constitucional** que se aplica ao trabalhador. Para ele, a norma deve ser **rígida para retirar imediatamente a possibilidade de áreas de vivência e administrativas** em zonas de risco, e não permitir a ampliação da "zona de autossalvamento". Ele concluiu que o Judiciário não consegue impor reparação digna ou incômodo suficiente, sendo necessário um **nível de conscientização** que só pode ser alcançado com a divulgação e debates como o presente. Ele finalizou com um desabafo sobre as limitações do Judiciário e a necessidade de normas efetivas para garantir uma atividade econômica sustentável para a sociedade, com foco na proteção do trabalhador.

Logo após, o Dr. Demerval elogiou a fala do Desembargador da Justiça do Trabalho, enfatizando que o Judiciário pode e deve agir, mas precisa de leis rigorosas para fundamentar a punição de empresas. Ele ressaltou a **importância de normas bem rígidas**, pois, atualmente, a precificação das ações das empresas já leva em conta a responsabilidade social. Ele alertou que não se pode banalizar a perda de um ente querido ao permitir a livre concorrência sem o devido rigor na segurança.

Em seguida, a Sra. Sônia Toledo Gonçalves deu início aos debates do **Painel Estratégico 2: Contribuições do setor público e sindicatos para a atualização das regras constantes na NRM-1 – Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM nº 95/2022 e seu alinhamento à Lei nº 14.514/2022**

A seguir, o Sr. Mário Parreiras de Faria, Auditor Fiscal do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego há 41 anos, fez uma apresentação (anexa) concisa, mas impactante. Ele saudou os presentes e agradeceu o convite, destacando sua longa experiência na área de mineração, onde analisou quatro rompimentos de barragens. Parreiras iniciou pontuando o **passado escravocrata**

da mineração, que, de certa forma, ainda persiste. Em seguida, revelou um dado alarmante: a **mineração é o setor com a maior taxa de mortalidade por acidente de trabalho no Brasil**. Em 2023, a taxa foi de 16,4 mortes para cada 100 mil trabalhadores, enquanto nos demais setores foi de 6,1. Isso significa que a mineração mata 2,7 vezes mais, evidenciando seu alto custo humano, apesar de sua importância econômica. Outro ponto crítico levantado foi a **excessiva confiança em autodeclarações das empresas**, como as de condição de estabilidade de barragens. Ele citou o caso de Brumadinho, cuja barragem teve uma declaração de estabilidade em setembro de 2018, assinada por um consultor externo e um engenheiro da Vale que, posteriormente, teve sua licença cassada pelo CONFEA por não ter especialidade em geotecnia. Para Parreiras, isso demonstra a fragilidade dessas declarações, pois Brumadinho, declarada estável, rompeu. Ele relatou ter presenciado quatro rompimentos, descrevendo a cena desoladora de helicópteros resgatando sacos com cadáveres. O auditor fiscal apresentou uma análise das propostas de NRM-1 (Normas Gerais) e NRM-22 (Proteção ao Trabalhador), ressaltando que, embora respeite a competência técnica da Agência Nacional de Mineração (ANM), o **Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) tem competência legal exclusiva para normatizar a segurança e saúde no trabalho**, conforme o Artigo 200 da CLT. Ele argumentou que as propostas da ANM invadem essa competência do MTE em diversos pontos:

- **Artigo 2º da NRM-1 (proposta):** Ao disciplinar a segurança e saúde dos trabalhadores, a ANM invadiria a competência exclusiva do MTE.
- **Artigo 4º da NRM-1 (proposta):** A exigência de organização da CIPAMIN e as condições de conforto e higiene (já definidas na NR-24) e a normatização sobre acidentes e doenças profissionais seriam de competência do MTE.
- **Artigo 76º da NRM-1 (proposta):** A metodologia de análise de acidentes e doenças ocupacionais também é prerrogativa do MTE.
- **Artigo 12 da NRM-1 (proposta):** A proteção dos trabalhadores e a prevenção ambiental devem ser normatizadas pelo MTE, enquanto a ANM deve focar na segurança operacional. Ele pontuou que o direito de recusa dos trabalhadores, a paralisação de atividades em risco grave e iminente, a gestão de riscos psicossociais (NR-1) e a informação de riscos a contratadas já estão previstos nas NRs do MTE.

- **Artigo 15 da NRM-1 (proposta):** A responsabilidade de coordenar e implementar medidas de SST para empresas contratadas, atribuída ao empreendedor pela ANM, contraria a Lei nº 13.429/2017, que estabelece a responsabilidade da contratante em garantir condições de higiene e salubridade, mas não em coordenar a segurança da contratada.
- **PCMSO e PGR:** A ANM propõe normatizar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que já são de competência do MTE (NR-7 e NR-9/NR-1/NR-22). Parreiras observou que a ANM exige que o PGR seja elaborado antes do início da lavra, algo não especificado nas NRs.
- **Direitos e Deveres dos Trabalhadores:** As seções que abordam direitos e deveres dos trabalhadores na proposta da ANM são de competência exclusiva do MTE e já estão regulamentadas nas NRs 1 e 22.
- **Atualização da NRM-22:** A proposta da ANM de revogar a NRM-22 para, sob sua competência, proteger o trabalhador, é considerada uma invasão de competência.
- **Especificidades técnicas:** A ANM restringe a necessidade de dois trabalhadores para abatimento **manual** de choco, enquanto a NR-22 exige dois trabalhadores para abatimento tanto manual quanto mecanizado. Além disso, a proposta da ANM estabelece a obrigatoriedade de um plano de treinamento geral, o que não está previsto na NR-22, que possui um anexo específico para treinamento.

Parreiras destacou que a **mineração brasileira é dominada por pequenas empresas** (cerca de 11.000 minas, com apenas 192 sendo grandes minerações), muitas com pouca tecnologia e trabalho manual, o que contribui para as altas taxas de mortalidade. Ele alertou que as estatísticas de acidentes de trabalho na mineração **não incluem trabalhadores terceirizados**, que representam uma parcela significativa da força de trabalho (em algumas minas, até 80% são terceirizados). Ele citou o caso de Brumadinho, onde 134 das 272 vítimas eram terceirizados, reforçando que, no Brasil, "terceirização significa precarização". Mário Parreiras enfatizou a necessidade de **harmonização entre as normas**, evitando a duplicidade de exigências que pode levar a insegurança jurídica e a discursos de "duas exigências, dois órgãos fiscalizadores e duas atuações" por parte dos empreendedores. Ele informou que o MTE já discutiu suas posições

com a ANM, buscando um diálogo respeitoso, mas defendendo sua competência. Ele disponibilizou a apresentação e o documento com as observações do MTE sobre as propostas da ANM.

Logo depois, a Sra. Sônia Toledo Gonçalves reiterou sua **concordância** de que as propostas de **NRM-01 e NRM-22 invadem flagrantemente a competência do Ministério do Trabalho e Emprego**, conforme previsto no Artigo 200 da CLT. Ela afirmou que a **manifestação na consulta pública será nesse sentido**.

A seguir, o Sr. Daniel Dias Rabelo, Auditor Fiscal do Trabalho do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho da Secretaria de Inspeção do Trabalho do MTE, apresentou uma análise crítica da proposta de **alteração da Resolução ANM nº 95**, alinhando-a à Lei nº 12.334/2010 e à Lei nº 14.066/2020. Ele iniciou cumprimentando os presentes e destacando sua participação na comissão permanente de mineração que discute a NR-22. Rabelo abordou o **Artigo 6º da minuta**, que proíbe instalações administrativas, de vivência, saúde e recreação na Zona de Autossalvamento (ZAS). Embora essa proibição já exista após o rompimento da barragem do Córrego do Feijão, a ANM propõe um prazo de 2 anos para que as empresas retirem essas instalações. Rabelo argumentou que essa medida é desnecessária, pois a **Lei nº 14.066/2020 já define expressamente quais atividades podem ser exercidas pelos trabalhadores na ZAS**, proibindo as demais. Ele criticou o **Artigo 7º da minuta**, que permite a permanência de trabalhadores "estritamente necessários" para operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização e reforço. Para ele, a ANM **inova** ao incluir "obras de alteamento" de forma que a Lei nº 14.066 não traz, e, mais gravemente, o **parágrafo primeiro desse artigo considera áreas de lavra, beneficiamento e disposição de rejeito/estéril como "estruturas e equipamentos associados à barragem"**. Rabelo corroborou a brilhante explanação do Professor Rodrigo Moraes da Silveira, da UFPR, e materializou o que Sônia, do MPT, já havia adiantado: **Notas Técnicas da ANM e pareceres da Procuradoria Federal Especializada da ANM já recomendavam que essas áreas NÃO fossem consideradas estruturas associadas à barragem**, mas a diretoria colegiada da ANM não acatou esses pareceres, optando por uma redação que as incluiu, o que o MPT considera inadequado e não condizente com a lei. O auditor fiscal também abordou a **alteração no Artigo 19 da minuta** em relação aos **fatores de**

segurança. A resolução atual define um fator de segurança de 1.3 para barragens suscetíveis à liquefação (resistência de pico), que está em linha com a literatura técnica. A nova minuta remete aos fatores de segurança da ABNT NBR 13028 (recentemente alterada), o que é aceitável, pois a ABNT incluiu fatores para resistência residual (1.1), mas o ideal é que constem na norma da ANM para assegurar publicidade e controle de revisão. No entanto, Rabelo criticou o **Artigo 15 da minuta, que trata dos níveis de segurança.** Para ele, um fator de segurança de 1.1 para resistência residual, se atingido ou for inferior, não deveria ser classificado como "alerta", mas sim como "**nível de segurança crítico**", o mais grave antes da ruptura. Além disso, o **Artigo 80**, ao dar um prazo de 2 anos para as empresas se adequarem a esse fator de segurança residual, é considerado sem sentido, visto que a **Lei nº 14.066 exige a descaracterização de barragens a montante** (suscetíveis à liquefação). Daniel Dias Rabelo, Auditor Fiscal do Trabalho, expressou **profunda preocupação com a nova metodologia do DPA2 (Potencial de Perda de Vidas Humanas)** na proposta de alteração da Resolução 95 da ANM. Ele destacou que, para fins de classificação de "DPA2 baixo", a norma **exclui os trabalhadores da barragem** da contagem de vidas humanas na área de inundação, o que ele considera "estranheza muito grande". Com base nessa metodologia que desconsidera os trabalhadores, Rabelo aponta uma série de **flexibilizações preocupantes** nas exigências de segurança e monitoramento:

- **Monitoramento automatizado:** Passa a ser exigido apenas para barragens com DPA2 acima de certo valor, e não mais para todas com DPA alto (Art 20, inciso 2).
- **Atualização da mancha de inundação:** Só será obrigatória se resultar em maior pontuação de DPA2, e não para qualquer mudança (art. 32).
- **Plano de Segurança de Barragem (PSB) - Volume 6 (gestão de risco):** Será exigido apenas para empresas com DPA2 maior que 4 ou DPA alto, flexibilizando a exigência atual para todas (art. 33).
- **Inspeção de segurança regular:** Relatórios semestrais se tornam obrigatórios apenas para DPA2 maior que 4, sendo anuais para outras (art. 39).
- **Sistema sonoro de alerta:** A exigência é reduzida, sendo necessária apenas para DPA maior do que dois (art. 48).
- **Treinamentos internos do PBM (Plano de Ação de Emergência de Barragens de**

Mineração): A frequência e a abrangência diminuem, passando a ser exigidos apenas para DPA maior do que quatro (art. 54).

- **Simulados internos:** Deixam de ser semestrais para anuais, e só para empresas com DPA maior do que quatro (art. 55).

Em suma, Daniel Dias Rabelo critica que a nova metodologia do DPA2 é inadequada porque **não considera os trabalhadores**, resultando em uma série de flexibilizações que podem comprometer a segurança.

O Sr. Sebastião Domingos de Oliveira, Perito do Ministério Público do Trabalho, apresentou, juntamente com o perito Adonai Gomes, diversas reflexões e ponderações sobre a proposta de alteração da resolução 95 da Agência Nacional de Mineração (ANM), conforme apresentação e nota técnica anexas. Eles indicaram que as sugestões mais detalhadas serão encaminhadas por escrito aos membros do MPT para uma apresentação formal à ANM.

Os principais pontos abordados por Sebastião (e Adonai, falando em nome de ambos) incluem:

- **Transparência e Acesso Público a Informações:** Eles sugerem que os relatórios que subsidiam as Declarações de Condição de Estabilidade (DCO) e as Declarações de Condição de Obrigatoriedade do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PABM) sejam inseridos no sistema público do SIGBM. Argumentam que, como peritos, necessitam desses relatórios para suas análises, e a disponibilização pública economizaria tempo e garantiria o direito da sociedade de conhecer a realidade das barragens. Mencionaram que a ANM alega falta de espaço no SIGBM, mas apontaram que sistemas de nuvem poderiam contornar isso.
- **Propõem que a ANM volte a exigir o formato de arquivo KMZ** para a mancha de inundação, em vez do atual shape file. O KMZ é mais acessível ao público em geral, permitindo a visualização direta no Google Earth para que as pessoas saibam se suas casas ou comunidades estão na área de risco, enquanto o shape file exige software especializado e pago.
- **Exclusão do Artigo 85:** Eles defendem a exclusão do Artigo 85 da proposta da minuta,

que prevê a possibilidade de concessão de novos prazos para a retirada de áreas de vivência nas Zonas de Autossalvamento (ZAS). Para eles, esse artigo viola o Artigo 18A e contraria veementemente a NR22 do Ministério do Trabalho. Eles também mencionam a discussão, em acordos judiciais, sobre a viabilidade de barreiras de contenção para proteger trabalhadores como alternativa à remoção de edificações, desde que tecnicamente factível e segura.

- **Cadastro de Pilhas de Estéril e Rejeito:** Ressaltaram a necessidade de um sistema de cadastro similar ao SIGBM para pilhas de estéril e rejeito, mencionando a ocorrência de rompimentos de pilhas (como em Conceição do Pará). A ANM informou que começará a estudar a implantação desse sistema a partir de novembro.
- **Monitoramento Pós-Descaracterização:** Expressaram preocupação com uma possível interpretação da minuta que diminuiria o tempo mínimo de monitoramento pós-descaracterização para menos de dois anos, caso o projetista assim o entenda. Para eles, o mínimo de dois anos é essencial para avaliar dois ciclos hidrológicos completos, e o monitoramento pode ser ainda mais longo (3, 5 ou 10 anos), dado que a descaracterização de barragens é um conceito novo e seu comportamento a longo prazo é incerto.
- **Nomenclatura dos Níveis de Emergência:** Eles se manifestaram com grande preocupação em relação à alteração da nomenclatura de "nível de emergência 1, 2 e 3" para "nível de segurança". Argumentam que a terminologia de "nível de emergência" está consolidada na mente da sociedade, dos trabalhadores e dos operadores do direito, e sua mudança pode confundir e diluir a percepção da gravidade da situação, mesmo que seja para alinhar com outras resoluções.
- **Artigo 56 e o Valor da Vida do Trabalhador:** Sebastião criticou veementemente o Artigo 56 da proposta, caso seja mantido. Em sua visão, este artigo cria uma discricionariedade inaceitável, onde o trabalhador da área administrativa ou de vivência é valorizado, enquanto o trabalhador da área operacional, de beneficiamento ou de lavra pode morrer, pois sua vida não teria o mesmo valor. Ele classificou isso como um "retrocesso" que não pode ser admitido.
- **Análise Probabilística e Fatores de Segurança:** Sugeriram a incorporação de análise

probabilística para barragens de alto risco ($DPA \geq 4$, DPA alto e materiais contráteis), pois esta é uma análise mais profunda que determina probabilidades de ruptura, diferentemente da análise determinística simplista atual.

- **Recomendaram a adição de um parágrafo no Artigo 19 da norma**, explicitando o fator de segurança de 1.3 para barragens suscetíveis à liquefação, seguindo as boas práticas da engenharia.
- **Defendem a retirada do parágrafo sexto do Artigo 19**, que permite a não realização de análise de estabilidade em alguns cenários justificada por um técnico. Eles argumentam que não deve haver cenário que dispense a necessidade de cálculos de análise de estabilidade para qualquer barragem ou estrutura.

Sebastião enfatizou que, além dessas observações gerais, serão feitas observações pontuais de redação. Ele também reforçou a necessidade de focar nos pontos mais graves devido ao tempo limitado.

Em seguida, a Sra. Sônia Toledo Gonçalves levantou uma questão preocupante: a proposta da ANM de alterar a Lei nº 12.334, que define os critérios para enquadrar barragens na Política Nacional de Segurança, **retira a "categoria de risco alto" como um dos requisitos**. Embora a lei original estabeleça cinco critérios, incluindo "categoria de risco alto a critério do órgão fiscalizador", a ANM interpreta que essa prerrogativa permite a exclusão completa do critério. No entanto, a análise jurídica de Sônia sugere que a intenção do legislador foi permitir que o órgão fiscalizador **discipline o que se entende por "risco alto"**, e não que o exclua da política, o que pode trazer prejuízos significativos para a segurança das barragens. Pode ser que na prática isso libere estruturas de inclusão na política nacional.

Logo após, o Sr. João Paulo Alvarenga Brant, Promotor de Justiça e Coordenadoria Estadual de Meio Ambiente e Mineração – CEMA do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, expressou gratidão por participar do evento, reconhecendo o aprendizado com as palestras técnicas. Ele destacou que a **transparência e o formato dos arquivos** dificultam o acesso e a compreensão das informações da mineração, mesmo para peritos. m ponto de preocupação central para Brant é a "zona de impossível salvamento" – área onde a onda de rejeitos chega

antes da possibilidade de fuga. Ele defendeu a necessidade de uma definição mais clara na norma, sugerindo a nomenclatura "**área de impacto imediato**", proposta por peritos, dada a ilogicidade do "autossalvamento" em locais onde simulados demonstram a ausência de tempo hábil para evacuação. O Promotor manifestou grande preocupação com as **pilhas de rejeito e estéril**, cujos efeitos na qualidade do ar e na poeira já são visíveis em cidades como Itabira. Ele citou um incidente em Conceição do Pará, que "por um milagre" não se tornou uma tragédia, e teme que as empresas estejam optando pelas pilhas devido à regulamentação mais rígida das barragens, sem que haja uma **normatização mais rigorosa para as pilhas**. Ele reiterou a urgência de debater efetivamente a regulamentação dessas estruturas. Brant enfatizou a importância da **colaboração interinstitucional**, que o faz "acreditar no Ministério Público Brasileiro". Por fim, ele levantou uma questão crucial sobre a definição de "acidente", argumentando que, em casos de **dolo e morte, trata-se de homicídio, e não de acidente**. Ele defende que isso "tem que ficar claro" em acordos e recomendações, já que não é "acidente" quando há previsibilidade e culpa. Ele se comprometeu a disponibilizar o relatório de sua equipe técnica para a Agência Nacional.

Logo depois, o Sr. Eduardo Armond Cortes de Araujo, Diretor de Barragens e Relações do Trabalho do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção Pesada de MG (SITICOP/MG), iniciou sua fala destacando que a discussão sobre a mineração não é um caso isolado, mas faz parte de um **conjunto de ações e reformulações legislativas e normativas em andamento**. Ele citou um evento recente no Ministério da Economia onde, inicialmente, não havia menção ao CFEM (compensação financeira pela exploração de recursos minerais) e se propunha a retirada da NR-22 do processo, o que foi alterado por intervenção de seus companheiros. Armond ressaltou que vivemos um momento delicado, com diferentes posições dentro do governo – algumas defendendo o meio ambiente e a vida dos trabalhadores, e outras focando apenas no desenvolvimento econômico. A principal preocupação de Armond é a **terceirização na mineração**, que, segundo ele, representa a maioria dos trabalhadores em risco (chegando a 80% em Paracatu e 70% em Congonhas). Ele enfatizou que, nos rompimentos de Mariana e Brumadinho, mais de 80% dos mortos eram trabalhadores, sejam próprios ou terceirizados, e que a lama não diferencia. Ele criticou a expressão "zona de autossalvamento", sugerindo "zona de impacto imediato", pois, segundo Armond, os trabalhadores não teriam

tempo hábil para escapar. Ele citou um caso judicial em que uma empresa considerava normal que o tempo de fuga fosse de apenas 1 minuto e 12 segundos, e em alguns postos, zero. Armond revelou que há **mais de 5.000 trabalhadores terceirizados em minas**, e que a legislação de Minas Gerais, por iniciativa do SITICOP, buscou exigir que as mineradoras contratassem empresas de engenharia com expertise e registro no CREA para operações em barragens. Ele denunciou que, em Mariana, uma empresa de locação de veículos fazia alteamento, e em Brumadinho, uma empresa de cozinha industrial atuava na operação da barragem, demonstrando que a busca pelo "menor custo" da Vale leva à contratação de empresas sem a devida qualificação, o que é um absurdo diante do lucro da mineração. Armond propôs a **criação de um cadastro de empresas certificadas para atuar em barragens**, sugerindo que essa regulamentação possa ser feita pelo Confcrea. O objetivo é combater a **fraude na atividade econômica**, onde empresas se declaram de outros setores (como comércio) para operar em barragens, dificultando a atuação sindical e a garantia dos direitos dos trabalhadores. Ele exemplificou com a empresa Preserve Penha, que atua em diversas barragens de Minas Gerais mas se declara como agente econômico do comércio. Armond concluiu que a vinculação e certificação de empresas terceirizadas é fundamental para **preservar a vida e garantir os direitos dos trabalhadores**.

Logo depois, o Sr. José Reginaldo Inácio, Presidente da CNTI da Confederação Nacional dos Trabalhadores da Indústria – CNTI, expressou honra em participar do evento e estar ao lado de especialistas do setor mineral. Ele destacou a atuação da CNTI, que congrega sindicatos da mineração e setores dependentes, em debates sobre o marco regulatório da mineração desde 2014. Inácio lembrou que, em um boletim de outubro de 2015, a CNTI já alertava sobre a necessidade de um novo marco legal que priorizasse a soberania e sustentabilidade, não o aumento da produção a qualquer custo, prevendo "agravos à saúde dos trabalhadores, às comunidades e ao meio ambiente". O rompimento da barragem de Mariana ocorreu em novembro do mesmo ano, e a CNTI esteve presente em Bento Rodrigues, acompanhando o desastre e seus impactos. Inácio manifestou grande preocupação com a **flexibilização das normas** e a **potencial usurpação da competência federal** da União por parte da NRN, incluindo o Ministério Público, o Ministério do Trabalho e o próprio movimento sindical. Ele mencionou uma pesquisa da CNTI de 2016-2017, "Estado de Acidente: A Legitimidade

Regulamentada da Morbidade e da Letalidade no Ambiente de Trabalho da Mineração", que reforça a criticidade do setor. Ele ressaltou que as minas subterrâneas, por exemplo, podem apresentar até 15 agentes patogênicos e mais de 12 riscos previstos na legislação, evidenciando a dimensão da discussão sobre a segurança na mineração. O presidente da CNTI criticou a **alteração semântica de "nível de emergência" para "nível de segurança"** nas normas. Para ele, isso significa desconhecer que a situação atual é mais de emergência do que antes, especialmente com os eventos climáticos extremos. Ele argumentou que, ao invés de reduzir os riscos, conforme o Artigo 7º, inciso 22 da Constituição, as mudanças propostas estão, na verdade, aumentando-os, criando uma contradição. Inácio defendeu a necessidade de **garantir a proteção de quem depende do trabalho na mineração** e das populações afetadas, reconhecendo que o processo produtivo da mineração impacta o meio ambiente e o clima. Ele concluiu afirmando que a CNTI apresentará sugestões formais para contribuir com as mudanças e frear a flexibilização das normas.

A seguir, o Sr. Arnaldo Antunes da Silva, Bancada dos Trabalhadores - Comissão Nacional Tripartite Temática (CNTT) -NR-22 do Sindicato Metabase de Catalão e Região, Arnaldo Antunes da Silva, do Sindicato Metabase de Catalão e Região, expressou **indignação com a proposta de flexibilização das normas da mineração pela ANM**, classificando-a como uma **"invasão de competência"** do Ministério do Trabalho e Emprego. Ele afirmou que a **NR-22, de responsabilidade do MTE, é completa e deve ser aprimorada**, não alterada pela ANM, que, em sua visão, tenta legitimar práticas pré-existentes aos rompimentos de barragens. Antunes revelou que a ANM propôs que a NR-22 se adequasse à Resolução 95 (que flexibiliza as normas), o que foi **recusado pela bancada dos trabalhadores** para evitar "mais um genocídio". Ele relatou que uma advogada da Vale ameaçou que a não aceitação das mudanças colocaria em risco 65 mil empregos, ao que ele respondeu preferir que os trabalhadores perdessem o emprego a ter mais tragédias. O sindicalista destacou que os acidentes não mataram apenas os trabalhadores, mas também "consupos" e "nascituros", referindo-se a noivas e gestantes. Ele finalizou sua fala reiterando que não há espaço para negociação que usurpe direitos, e que a intenção da ANM é, inclusive, **afastar a fiscalização do Ministério do Trabalho**.

Em seguida, o Procurador da República. Lauro Coelho Júnior, Procurador da República em Minas Gerais, iniciou os debates em relação ao **Painel Estratégico 3: Contribuições do Legislativo, da sociedade civil e das empresas para a atualização das regras constantes na NRM-1 – Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM nº 95/2022 e seu alinhamento à Lei nº 14.514/2022.**

Logo depois, a Sra. Josiane de Oliveira Melo, representante da Associação dos Familiares de Vítimas e Atingidos pelo Rompimento da Barragem Mina Córrego do Feijão (AVABRUM), trouxe uma perspectiva emocional e contundente sobre a tragédia de Brumadinho. Irmã de uma vítima que estava grávida, Josiane, engenheira, expressou a **culpa dos sobreviventes** por terem acreditado na segurança da empresa e nos lemas como "a vida em primeiro lugar". Ela ressaltou o trauma de perder colegas e a dor de ver a mineração, antes um sonho em Brumadinho, transformar-se em um pesadelo. Josiane enfatizou que, para as vítimas e suas famílias, **seis anos desde o rompimento de Brumadinho são apenas minutos**. Ela revelou que **duas famílias ainda aguardam os corpos** de seus entes queridos, uma ferida aberta que contrasta com a visão de que "não acontece nenhum rompimento de barragens". Ela descreveu a forma brutal como os corpos foram encontrados e a perda dos sonhos que se foram com as vítimas. A AVABRUM, composta majoritariamente por mulheres, enfrenta uma luta multifacetada: por **justiça criminal, reconhecimento de direitos negados e pela memória**, além de combater para que novas tragédias não aconteçam. Josiane concluiu que, em cada reunião, não é ela quem fala, mas as **272 vítimas que sussurram em seu ouvido**, carregando a voz dos que se foram. Entende que precisa da mineração, mas é contra a mineração predatória. Ressaltou também a questão de gestão de risco, não há ferramenta estipulada para cada mineradora e ninguém faz essa fiscalização (ANM não tem como fazer essa fiscalização). Tratou do laudo da DCE que há problema, deve se ter um padrão para que se possa acreditar nesse laudo de barragens. O Artigo 7º merece atenção especial, pois ele aborda as barragens que possuem **mil ou mais pessoas residentes na zona de salvamento**. Precisamos avançar na revisão da ANM, fazer o PDCA e **de forma alguma flexibilizar as normas já estabelecidas**. Josiane de Oliveira Melo, da AVABRUM, representando 121 das 400 pessoas de sua associação, expressou a dor de ter perdido seu marido no rompimento da barragem de Córrego do Feijão. Ela enfatizou que **"uma vida não tem preço"** e que é preciso ter cuidado com a "descaracterização", especialmente para aqueles que

perderam familiares. Josiane manifestou preocupação com o **afrouxamento das regras**, alertando que isso levará à continuidade de mortes. Para ela, **se não houver punição para os responsáveis** pelo rompimento, a justiça precisa, no mínimo, provar a inocência deles.

Em seguida, o Sr. Euler de Carvalho Cruz, Presidente do Fórum Permanente São Francisco, agradeceu a oportunidade de participar e enfatizou que o foco de sua apresentação é a **prevenção de tragédias e mortes na mineração**, conforme apresentação anexa. Cruz destacou a urgência de incorporar as **mudanças climáticas** na nova resolução, devido ao aumento da frequência e intensidade das chuvas, que impactarão todas as áreas de mineração, não apenas as barragens. Ele mencionou que Congonhas, cidade histórica de Minas Gerais, decretou estado de emergência de saúde devido a doenças respiratórias causadas pela poeira, ressaltando o perigo para os trabalhadores e a necessidade de controle da poeira nas normas. Um ponto crucial levantado por Cruz é o **acesso livre e irrestrito aos relatórios de segurança de barragens (RIS e RPSB)**, que, apesar de previstos na Lei da Política Nacional de Segurança de Barragens de 2010, nunca foram disponibilizados pela ANM. Ele expressou preocupação com a segurança da população diante de eventos de chuva extremos, já que as barragens são calculadas para valores de precipitação abaixo dos que têm sido registrados globalmente, e não há acesso aos cálculos para verificar a real segurança. Ele alertou para a gravidade da situação em Minas Gerais, citando 63 barragens na RMBH que, se rompessem, poderiam comprometer o abastecimento de Belo Horizonte. Mencionou também barragens com volumes gigantescos, como as da Kinross em Paracatu (350 a 450 milhões de m³ de rejeito com arsênio, chumbo, cádmio, etc.), que poderiam contaminar o Rio São Francisco por décadas. Cruz reforçou o **Princípio da Precaução** no direito ambiental, onde a responsabilidade de demonstrar segurança recai sobre as atividades potencialmente perigosas. Cruz criticou o Artigo 18 (atual Artigo 24 da Resolução 095), que propõe uma fórmula de cálculo que **apenas olha para o passado e tem grande inércia**, não refletindo a realidade da crise climática e dos eventos extremos de chuva. Ele defendeu uma **nova metodologia de cálculo que considere as mudanças futuras**. Finalmente, Cruz solicitou **mais prazo para comentários** à proposta da ANM, argumentando que o tempo atual (até dia 20) é insuficiente para consolidar todas as observações.

Logo após, o Sr. Julio Grilo, do Fórum Permanente Rio São Francisco, apresentou seis

contribuições para a atualização das regras da ANM, com foco na prevenção de tragédias e danos, conforme apresentação anexa. Grilo alertou sobre o aumento da frequência e intensidade das chuvas extremas globalmente, citando exemplos como Líbia, São Sebastião (683 mm em um dia) e Rio Grande do Sul (acima de 400 mm por dia). Ele criticou o fato de as barragens em Minas Gerais serem dimensionadas para chuvas de apenas 350 a 400 mm/dia (PMP) ou 300 a 350 mm (decamilenar), valores inferiores aos que têm sido observados. Ele expressou preocupação com a segurança da população, pois muitas barragens não possuem esses sistemas calculados ou implantados corretamente, e a sociedade não tem acesso aos cálculos para verificar a segurança. Ele enfatizou a gravidade de possíveis rompimentos, lembrando que a barragem da Samarco (menos de 50 milhões de m³) devastou o Rio Doce, e a do Córrego do Feijão (menos de 10 milhões de m³) matou 272 pessoas e destruiu o Rio Paraopeba. Grilo citou a existência de 63 barragens a montante de Bela Fama (RMBH), que, se rompessem, comprometeriam 70% do abastecimento de Belo Horizonte sem um plano B. Ele também alertou para a barragem de Casa de Pedra em Congonhas, que poderia causar mais de 3.000 mortes, e para as barragens da Kinross em Paracatu (350 a 450 milhões de m³ de rejeito de mineração de ouro com arsênio, chumbo, cádmio, etc.), que poderiam contaminar o Rio São Francisco por décadas ou séculos, mesmo com pequenas frações de arsênio biodisponível. Grilo defendeu a aplicação do **Princípio da Precaução**, onde a responsabilidade de demonstrar segurança recai sobre quem conduz atividades perigosas, algo que, segundo ele, não está ocorrendo. Ele criticou o Artigo 18 da proposta da ANM (Art. 24 da Resolução 095), que utiliza uma **fórmula de cálculo baseada apenas no passado e com grande inércia**, sem considerar a crise climática e eventos extremos futuros. Ele propôs uma **nova metodologia de cálculo que reflita as mudanças rápidas**.

As principais contribuições do Fórum para a atualização da Regulamentação 095-ANM incluem:

- **Cálculo de sistemas de extravasamento:** Que a regulamentação considere a intensidade e frequência crescentes das chuvas extremas.
- **Erosividade:** Inclusão da erosividade dos eventos extremos de chuva sobre taludes de barragens e pilhas de rejeitos nos cálculos, fator atualmente desconsiderado no Brasil.
- **Acesso irrestrito à informação:** Disponibilização online e em formatos acessíveis de todos os relatórios de segurança (RIS, RPSB), incluindo critérios e valores de cálculo

utilizados.

- **Fiscalizações mais frequentes:** Aumento da frequência das fiscalizações em barragens com médio ou alto dano potencial (anualmente, por exemplo), argumentando que a falta de recursos da ANM não deve comprometer a segurança. Ele criticou a confiança nas **autodeclarações** de mineradoras, que já causaram desastres e são usadas para irregularidades, afirmando que a sociedade deve ter o direito de conferir essas informações.
- **Alteração dos critérios de enquadramento na Política Nacional de Segurança de Barragens:** Sugeriu reduzir a altura do maciço para 10m (atualmente 15m) e a capacidade do reservatório para 1 milhão de m³ (atualmente 3 milhões de m³), para incluir mais barragens.
- **Monitoramento de chuvas:** Regulamentação do monitoramento de chuvas com registros atualizados a cada 10 minutos, com instrumentos redundantes e alerta interno para valores altos de precipitação, propondo uma tabela de critérios de alerta (atenção, alerta, perigo e emergência) baseada em precipitação, acumulado e erosividade.

Em seguida, a Sra. Marta Freitas, Mestra em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente e Membro da Direção Nacional do Movimento pela Soberania Popular da Mineração da Movimento pela Soberania Popular da Mineração (MAM), iniciou sua fala afirmando que a **mineração brasileira sempre matou trabalhadores e destruiu o meio ambiente**, e que os acidentes de Mariana e Brumadinho apenas "despertaram a população" para essa realidade. Ela ressaltou que a **mineração no Brasil mata mais do que em qualquer outro lugar do mundo**, gerando uma "paisagem do medo" em Minas Gerais. Freitas criticou a **proposta da NRM1 da ANM por invadir a competência do Ministério do Trabalho** ao tentar disciplinar a segurança e saúde ocupacional, que deve ser interdisciplinar, mas não usurpar o papel de outros órgãos. Ela, como membro da comissão da NR22 desde 1997, destacou a **dificuldade na modernização da norma** e descreveu a proposta da ANM para a NRM22 como uma "cópia e cola" da versão anterior da NR22, que **retira avanços duramente conquistados**, como a proibição de "choco manual" e a preocupação com máscaras de fuga. Para ela, essa proposta representa um

"retrocesso inclusive de coisas que já estavam há 20 anos consolidadas".

A Sra. Marta apresentou dados alarmantes:

- Em 2024, Minas Gerais tinha **49 barragens sem segurança atestada** com potencial para matar 30.000 pessoas na RMBH.
- Há **174 barragens na Grande BH** e **17 abandonadas em Brumadinho** sobre as quais "ninguém fala".
- Em fevereiro de 2023, 104 barragens em MG foram interditadas por estarem em alerta/emergência, e 44 por falta de segurança no período chuvoso.
- Existem **732 pilhas de rejeito** em Minas Gerais, três das quais já romperam, citando o caso da AngloGold em 2021, que causou pânico e doenças.

Críticas a **confusão de estruturas de barragem com estruturas de equipamento** na proposta da ANM, a permissão de edificações administrativas em área de inundação e a exclusão da categoria de alto risco, que podem beneficiar futuras operações. Ela argumentou que conceitos da ANEEL para barragens de água são inadequados para barragens de rejeito, e que a regulamentação deveria ir além do mínimo legal. Ela expressou preocupação com a **mudança de nomenclatura** ("nível de emergência" para "nível de segurança"), que pode "confundir" e mascarar a gravidade. A Sra. Marta abordou a questão da **invisibilidade dos trabalhadores e atingidos** na DPA2 (potencial de perda de vidas humanas), citando o caso de quilombolas considerados "bicho e mato", e questionando a negação de acesso a documentos como DCO e DCE, essenciais para a fiscalização popular. Ela lembrou um episódio onde trabalhadores foram culpados pelos desastres, exemplificando a **"maquiagem" das empresas**. Por fim, Marta Freitas concluiu que a **proposta da ANM não prevê os trabalhadores, mantendo sua invisibilidade e desrespeito à dignidade humana**, o que a torna inaceitável e requer mudanças significativas para garantir a proteção de todos.

Logo após, o Dr. Lauro reconheceu e elogiou as palavras de Marta, ecoando a **preocupação com o aperfeiçoamento da regulação**, que, para ele, deve ser feito de forma **transparente** e não para normalizar ou enfraquecer as normas existentes. Ele ressaltou a preocupação com a proposta de

norma que, embora se proponha a ser restritiva, parece **ampliar as possibilidades de presença de trabalhadores na área a jusante da barragem**. Mencionou a preocupação com a proposta de norma que "é restritiva quer regular a hipótese excepcional que o trabalhador pode estar na área jusante da barragem e a gente vê um dispositivo que na verdade tá ampliando as possibilidades de presença desse trabalhador". Citou como exemplo dessa preocupação o tratamento das "hipóteses de lavra e beneficiamento como necessariamente acessórios a barragem", o que ele considera uma "impropriedade em termos de técnica de engenharia bastante evidente mesmo para nós leigos", e que isso "de alguma forma causa alguma preocupação". Destacou a importância do "cuidado das palavras", referindo-se à preocupação de "suavizar as palavras para que eventualmente os critérios não revelem o que de fato aquela situação da barragem trata". Mencionou a questão de "tratar a nível de emergência como se fosse de segurança também gera um pouco essa preocupação", eventualmente nível 1 de emergência pode ser uma anomalia que pode ser corrigida, mas tratar como nível de segurança nível 2 ou 3 quando o nível de emergência já foi acionado não parece ideal. Concluiu afirmando que é preciso "avançar nessa discussão de uma forma mais ativa para demonstrar que o objetivo é aprimorar e jamais enfraquecer a regulamentação de segurança de barragens".

Seguidamente, a Sra. Paula Azevedo, representando o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), iniciou sua fala reforçando a importância de uma Agência Nacional de Mineração (ANM) forte para um setor mineral robusto, destacando que o processo de revisão regulatória atual, com a escuta ativa da sociedade e dos regulados, só foi possível com a nova Lei Geral das Agências de 2019. Ela enfatizou que a regulamentação deve ser baseada em pilares técnicos, envolvimento da sociedade e viabilidade de implementação, e que o reconhecimento da importância da mineração não é licença para atividades irresponsáveis. Azevedo contextualizou as normas regulamentares da mineração (NRMs), aprovadas em 2001, como essenciais para a aplicação do Código de Mineração e para o aperfeiçoamento e aporte de novas tecnologias no setor. Ela argumentou que a revisão dessas normas é natural e necessária, dada a evolução do contexto social e ambiental. Sobre a proposta da NRM1, Azevedo afirmou que a ANM busca uma conciliação com as normativas do Ministério do Trabalho, citando a remissão a normas como a NR-7 (saúde ocupacional), NR-22 (plano de atendimento de emergência e resgate) e o

Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR). Para ela, essa vinculação legitima o interesse de todos os envolvidos, incluindo as empresas de mineração responsáveis, que buscam segurança jurídica para atrair investimentos. A representante do IBRAM defendeu que, apesar dos questionamentos sobre a Resolução 95 (relativamente recente e intensamente debatida), o trabalho da ANM foi primoroso ao transformar portarias esparsas em um número menor de resoluções com participação social. Ela destacou o avanço tecnológico do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (SIGBM), que, desde 2017, armazena informações de barragens, permitindo uma fiscalização mais eficiente e uma conexão direta com o monitoramento das empresas. Para Azevedo, uma regulação moderna não é um entrave, mas sim um alicerce para uma mineração mais segura, sustentável e alinhada às expectativas da sociedade. Ela enfatizou que normas eficazes exigem equilíbrio (jurídico, técnico e implementável), e que não há transição energética sem mineração, mas também não há mineração duradoura sem responsabilidade socioambiental. Ela concluiu reiterando que o diálogo é o único caminho possível para construir um marco regulatório legítimo, ouvindo trabalhadores, empresas, agentes reguladores e a sociedade civil. Por fim, ela esclareceu que a descaracterização de barragens a montante é uma determinação única da legislação brasileira, diferenciando-a de proibições em outros países baseadas em condições geológicas. Salientou que a legislação brasileira é a única no mundo que determinou a extirpação das barragens a montante (descaracterização), um rigor necessário após o evento de 2019. Ela afirmou que a normativa atual de segurança de barragem, com um fator de segurança não drenado de 1.3, é "a melhor possível" e que a agência realiza a melhor fiscalização com os recursos disponíveis. A Sra. Paula citou um critério objetivo introduzido na regulamentação a partir de 2019: um fator de segurança não drenado de 1.3 para a declaração de condição de estabilidade (DCE), com fatores ainda mais rigorosos em situações de descaracterização em Minas Gerais. A Sra. Paula mencionou que os prazos para contribuição para as NR-01 e NR-22 foram prorrogados, sendo até 9 de julho para a NR-01 e até 10 de julho para a NR-22.

A Sra. Sônia fez duas considerações importantes: a primeira, sobre a **utilização de máquinas que mutilam**, e a segunda, sobre a **importância da escolha das palavras**. Ela ressaltou que **termos muito técnicos precisam ser minimamente compreendidos pela sociedade**. O objetivo

é criar uma norma **focada no ser humano**.

Por fim, o Dr. Lauro informou que a intenção é cumprir o prazo estabelecido pela ANM, com ou sem prorrogação. Ele informa que toda a gravação do evento, juntamente com as apresentações (e contribuições por escrito), será encaminhada à ANM. Acredita que, com isso, o objetivo de cumprir o prazo e levar as contribuições será alcançado. Afirmar que o Ministério Público irá provocar o diálogo com a ANM mesmo após o prazo. Enfatiza a importância do evento por ter reunido uma vasta gama de manifestações em um dia de trabalho, considerando o formato mais produtivo do que a coleta de manifestações escritas de todos os atores.

Nada mais havendo a tratar, a presente ata foi lavrada e segue assinada pelos participantes.

A gravação do evento está disponível no Canal do MPF no YouTube:
<https://www.youtube.com/live/z22uH-bUas?si=w5Pz0Emh052ZymvQ>



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PGR-00214598/2025 ATA**

.....
Signatário(a): **LUIZA CRISTINA FONSECA FRISCHEISEN**

Data e Hora: **18/06/2025 11:53:33**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **CIRLENE LUIZA ZIMMERMANN**

Data e Hora: **18/06/2025 11:56:19**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **CARLOS BRUNO FERREIRA DA SILVA**

Data e Hora: **18/06/2025 14:57:12**

Assinado em nuvem

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave a9bbce74.27f04dc8.c12a977a.b1adc26a

ANEXO

I. Apresentação “**REVISÃO DA RESOLUÇÃO ANM 95/2022** – Revisão da Nova Resolução da ANM que irá substituir a ANM nº 95/2022, nº 130/2023 e nº 175/2024, com intuito de atualização e alinhamento à Lei nº 14.514/2022 e CNRH nº 241/2024”, Sebastião Domingos de Oliveira e Adonai Gomes Fineza, Peritos do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho da Secretaria de Inspeção do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

I.1. **NOTA TÉCNICA Nº 01/2025**, da Secretaria de Integração e Apoio à Atividade Pericial – SIAP.

II. Apresentação “**Revisão ANM 95/2022** – Contribuição do meio acadêmico para a revisão da Nova Resolução da ANM: Estruturas de barragem”, professor Rodrigo Moraes da Silveira, D.Sc.

III. Apresentação “**Mineração e Regulamentação em busca da Segurança Socioambiental**”. Daniel Dias Rabelo, Mario Parreiras e Carlos Paixão, Auditores Fiscais do Trabalho.

IV. Apresentação “**Mineração e Regulamentação em busca da Segurança Socioambiental** – Contribuições do Ministério do Trabalho e Emprego para a atualização das regras constantes na Resolução ANM nº 95/2022 (Minuta de Resolução ANM nº 16543498) e seu alinhamento à Lei nº 14.514/2022 e à Lei 12.334/2010)”, Daniel Dias Rabelo, Auditor Fiscal do Trabalho.

V. Apresentação Técnica “**TRAGÉDIA – CRIME EM BRUMADINHO**”, Josiane de Oliveira Melo, Associação dos Familiares de Vítimas e Atingidos pelo Rompimento da Barragem Mina Córrego do Feijão (AVABRUM).

VI. Apresentação “**Mineração e Regulamentação: em busca da Segurança Socioambiental**”, Euler Cruz e Julio Grillo, Fórum Permanente São Francisco.

VII. Apresentação “**MINERAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO: EM BUSCA DA SEGURANÇA SOCIOAMBIENTAL**”, Professor Eduardo César Sansone.

VIII. Apresentação “**Departamento de Eng. de Minas - DEMIN**”, Professora Andréia Bicalho e Professor Pedro Casagrande, UFMG.

REVISÃO DA RESOLUÇÃO ANM 95/2022

Revisão da Nova Resolução da ANM que irá substituir a ANM nº 95/2022, nº 130/2023 e nº 175/2024, com intuito de atualização e alinhamento à Lei nº 14.514/2022 e CNRH nº 241/2024.

Sebastião Domingos de Oliveira
Adonai Gomes Fineza

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao §1º do Art. 81): Sugere-se constar na nova minuta da resolução 95/2022 a obrigatoriedade do minerador enviar a cópia ao SIGBM, do último relatório que subsidiou a última DCO e a DCE da barragem.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao §4º do Art. 32): Acrescentar após a palavra *shapefile* no §4º as extensões de arquivo em formato kml ou kmz.

Esse tipo de arquivo em Kml ou Kmz é muito fácil de se visualizar no *Google Earth* a delimitação da área de inundação georreferenciada, explicitando a ZAS e a ZSS pelo cidadão comum que não tem acesso a visualização da mancha em arquivos *shapefile*, que é um arquivo mais utilizados por profissionais da área de georreferenciamento.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao Art. 85): Deverá ser excluído, pois viola o art. 18-A § 2º e contraria a NR-22/MTE.

Seria prudente colocar ou não na norma que o empreendedor pode optar em fazer uma barreira de contenção para proteger as edificações tipo uma ECJ ou algo parecido?

CONSIDERAÇÕES

Observem que esta Lei n. 14.514/2022 prevê no art. 14 : Art. 14. A Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com as seguintes alterações:

*“Art. 2º ... §16 A ANM deverá instituir e gerir o cadastro nacional de estruturas de mineração, **que registrará as pilhas de estéril, as barragens de rejeitos...**”*

Obs.: deverá instituir o cadastro para Pilhas de Rejeito também, isto porque, os últimos deslizamentos de Pilhas de Estéril e Rejeito ocorridos em Minas Gerais nos últimos anos mostra essa necessidade, além da determinação da Lei.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao a) do Art. 2º): O tempo mínimo de 2 anos do monitoramento pós-obra é bastante razoável e está se retirando essa necessidade.

Como não se conhece ainda o comportamento de uma barragem de rejeito de mineração pós descaracterização, o acompanhamento da mesma por no mínimo dois anos é extremamente necessário. Contudo, se o projetista entender que há necessidade de um monitoramento por mais de dois anos deverá ser atendido o projetista.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao XX do Art. 2º): Sugere-se ser retirada a palavra “*exclusivamente*” porque amanhã o CMG poderá ser utilizado para o monitoramento de pilhas de rejeito e estéril.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao XXXVIII do Art. 2º): Entende-se que não há que se alterar o termo *“nível de emergência 1, 2 e 3”* para nível de segurança.

Atualmente estes conceitos *“nível de emergência 1, 2 e 3”* estão muito bem sedimentados nas mentes das pessoas voltadas para a segurança e estabilidade da barragem, bem como para a segurança dos trabalhadores que atuam nas ZAS das barragens. Essa alteração poderá trazer conflitos de entendimentos que podem prejudicar as pessoas que lidam no dia a dia com estas questões ligadas aos níveis de emergência 1, 2 e 3. O custo da alteração desta terminologia poderá trazer prejuízos maiores que os benefícios da mudança...

CONSIDERAÇÕES

... Segundo a ANM “tal alteração adveio do entendimento de que o termo não é o mais adequado e preciso para fins de classificação da condição de segurança da estrutura, além de gerar alardes em situações que não se caracterizam como efetiva emergência.

Assim, após longa discussão, a ANM opto por utilizar o termo níveis de segurança (nomenclatura utilizada para barragens de usinas hidrelétricas, conforme Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023), em que apenas o pior nível seria efetivamente de emergência.”...

Barragens hidrelétricas não podem servir como exemplos...

CONSIDERAÇÕES

... Há de se destacar que a resolução da ANEEL lida com barragens que não há registro de rompimentos com mortes de trabalhadores nos últimos anos, isto posto, entende-se que os termos Nível de Emergência 1, 2 e 3 continuam sendo mais adequados para segurança da vida dos trabalhadores que atuam nas ZAS das barragens.

Além disso, entende-se também que os termos Nível de Emergência 1, 2 e 3 não geram alardes em situações que não se caracterizam como emergência para riscos voltados à vida do trabalhador.

CONSIDERAÇÕES

Com relação ao art. 56 da atual resolução, a ANM não aceita que trabalhadores da área administrativa, de vivência, de saúde e de recreação fiquem na ZAS, mas permite que trabalhadores da área operacional vivam permanentemente trabalhando 24 horas nas frentes de lavra, nas áreas da Usina de Beneficiamento e nos depósitos de estéril e rejeitos (Pilhas) nestas mesmas áreas.

Não se dá um tratamento igualitário aos trabalhadores, uns da área operacional podem morrer e os da área administrativa não...

CONSIDERAÇÕES

... A ANM na sua nova minuta de Resolução 95 mantendo essa mesma posição de 2022 estaria dando um tratamento diferente para trabalhadores da área administrativa e outro tratamento para trabalhadores da área operacional, e isso, em tese não poderá continuar a acontecer.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao §3º do Art. 19): Entende-se necessário que quando a barragem apresentar presença de materiais contráteis, comportamento *strain-softening* e $DPA \geq 4$, a empresa apresentar também a **DCE Probabilística** e não somente a determinística.

(Referente aos §4º e §5º do Art. 19): O §4º cita o $FS \geq 1,1$ para resistência residual e o §5º $FS \geq 1,5$ devido a presença de comunidades, mas não há § citando o $FS \geq 1,3$ para barragens sujeitas a liquefação. Sugere-se incluir.

CONSIDERAÇÕES

(Referente ao §6º do Art. 19): Entende-se que o §6º deve ser excluído, pois não há o que se dizer em não ser necessária a realização de análise de estabilidade de algum dos cenários de cálculo previstos na ABNT NBR 13.028:2024 ou nesta Resolução. Esta análise deverá ser executada sempre.

OBRIGADO

Sebastião Domingos de Oliveira
Adonai Gomes Fineza



MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO
Secretaria de Integração e Apoio à Atividade Pericial - SIAP

NOTA TÉCNICA Nº 01/2025

UNIDADE SOLICITANTE	PRT-3ª Região/MG
AUTORIDADE REQUERENTE	Dra. Sônia Toledo Gonçalves – Coordenadora do GEAF Barragens-PRT3.
EMENTA	Meio Ambiente do Trabalho. Mineração. Barragens de Rejeito - Análise da nova minuta da Resolução 95/2022, da ANM (Agência Nacional de Mineração).
TEMÁTICA	Segurança do Trabalhador
REQUERIMENTO PERICIAL	Requerimento de Manifestação

Introdução

1. A Excelentíssima Procuradora do Trabalho Dra. Sônia Toledo Gonçalves, por meio de despacho encaminhado dia 15 de maio de 2025, requereu à perícia em geologia/geotecnia do MPT considerações sobre a minuta da Nova Resolução 95/2022, da ANM (Agência Nacional de Mineração).

2. Essa perícia em geologia/geotecnia do MPT informa à Excelentíssima Procuradora do Trabalho que fez a análise da nova minuta de Resolução 95/2022, da ANM, contida no link: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/ap-anm-n-1-2025-seguranca-de-barragens-de-mineracao-adequacao-da-resolucao-anm-n-95-2022-para-alinhamento-a-lei-n-14514-2022>.

Material

3. Foram observados na análise os seguintes documentos obtidos no link: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/ap-anm-n-1-2025-seguranca-de-barragens-de-mineracao-adequacao-da-resolucao-anm-n-95-2022-para-alinhamento-a-lei-n-14514-2022>:

- A) Minuta de Resolução ANM Nº 16453498, de 21 de abril de 2025 - Atualização da regulamentação de segurança de barragens de mineração de acordo com a Lei nº 14.514/2022 e Resolução CNRH nº 241/2024, Revogação da Resolução ANM nº 95/2022.
- B) Nota Técnica SEI nº 1396/2025-DAEBM/SBM-ANM/DIRC - **Processo Nº 48051.006673/2024-80** - A presente Nota Técnica tem como objetivo subsidiar a Audiência Pública que será conduzida para debater a minuta da Resolução que visa substituir a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 e Resolução ANM nº 175/2024.
- C) Lei nº 14.514/2022 - atribuiu à ANM a competência de “regular, normatizar, autorizar, controlar e fiscalizar as atividades de pesquisa e lavra de minérios

nucleares no País, exceto em relação às questões de segurança nuclear e proteção radiológica, observado o disposto no art. 6º da Lei nº 14.222, de 15 de outubro de 2021”;

- D) Resolução CNRH 241/2024 - Estabeleceu novos critérios para classificação das barragens quanto ao DPA e CRI, e trouxe conceitos distintos entre “*área de inundação*” e “*área afetada*”;
- E) ABNT NBR 13.028/2024 - Trouxe atualizações de critérios e requisitos técnicos para barragens de mineração;
- F) ABNT NBR 17.188/2024 - Consolidou diretrizes técnicas para elaboração de Estudos de Ruptura Hipotética de Barragens (ERHB).

Da Análise

4. De acordo com a consulta do dia 19 de maio de 2025 no Link da ANM: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/ap-anm-n-1-2025-seguranca-de-barragens-de-mineracao-adequacao-da-resolucao-anm-n-95-2022-para-alinhamento-a-lei-n-14514-2022> haveria no dia 10 de junho de 2025 uma Audiência Pública que seria conduzida para debater a minuta da Resolução que visa substituir a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 e Resolução ANM nº 175/2024.

5. Audiência Pública nº 1/2025, que visa receber contribuições à proposta de adequação da Resolução ANM nº 95/2022, para alinhamento à Lei nº 14.514/2022, Segurança de Barragens de Mineração essa perícia tem a dizer o seguinte:

6. Objetivo específico da Audiência Pública era dar publicidade sobre os trabalhos realizados para atualização da Resolução ANM nº 95/2022, onde a Agenda Regulatória da ANM para o biênio 2025/2026, incluiu o tema de “*Segurança de Barragens de Mineração*” em seu Eixo Temático 6, atribuindo a responsabilidade à Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração (SBM), para “*Atualização da Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, para alinhamento à Lei nº 14.514, de 2022*”.

7. A Audiência Pública no dia 10 de junho de 2025 ocorreu das 14:30 às 17:30, na Plataforma: Microsoft Teams (com transmissão ao vivo pelo canal oficial da ANM no YouTube). Nas regras para participação da Audiência Pública constou que o período para envio das contribuições para sugestões a alteração da minuta da Resolução 95/2025 será de 07/05/2025 a 20/06/2025.

8. Durante a audiência pública foi dito que a Lei nº 14.514/2022 incumbiu à ANM a responsabilidade de fiscalizar a segurança de barragens de mineração com rejeitos oriundos de atividades de lavra de minérios nucleares ou de minérios que contenham elementos nucleares associados.

9. Os representantes da ANM disseram que tiveram de adaptar a Resolução 95/2022 com a publicação da Resolução CNRH nº 241, de 10 de setembro de 2024, que alterou, de forma significativa, os critérios de classificação de barragens quanto ao Dano Potencial Associado e à Categoria de Risco e determinou aos órgãos fiscalizadores a revisão e adequação de seus normativos no prazo de um ano.

10. A equipe da ANM responsável pela proposta da Minuta de alteração da Resolução 95/2022, não objetivou significativa inovação do normativo da nova Resolução 95/2022 no que tange ao seu objetivo geral, tendo como norteadores, para além de adequações às Leis e dispositivos legais de vinculação direta, a melhoria textual, a simplificação e o estabelecimento de obrigações compatibilizadas com o Dano Potencial Associado das barragens inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB).

11. A equipe da ANM disse que o robusto processo que embasou a consolidação dos atos normativos relacionados à segurança de barragens de mineração, culminando na elaboração e publicação da Resolução ANM nº 95/2022, assim como suas principais alterações, trazidas pela Resolução ANM nº 130/2023 e Resolução ANM nº 175/2024, formalizado no processo SEI nº 48051.001903/2020-91 o presente processo conduzido pelo Grupo de Trabalho no âmbito do Eixo Temático 6 da Agenda Regulatória 2025/2026, objetivou, principalmente, realizar as atualizações necessárias em virtude de outros atos normativos publicados após a entrada em vigor da Resolução ANM nº 95/2022.

12. Outro ponto que motivou a referida reorganização da minuta da Resolução 95/2022, da ANM por parte da equipe da ANM foi a percepção de que alguns assuntos importantes constavam dispersos em diferentes partes da resolução. Um exemplo citado pela equipe da ANM é o tema de “*Descaracterização*”, cujas etapas de monitoramento constavam no art. 2º de “*Conceitos e Definições*”, enquanto as dispensas de obrigações constavam no art. 79. Outro exemplo que pode ser citado são os critérios técnicos de FS e TR’s para verificação hidráulica, que constavam no capítulo e seção de Inspeções de Segurança Regulares, quando entende-se ser um tema bem mais amplo.

Sugestões

13. (Referente ao inciso XIII do Art. 2º) A perícia do MPT entende que deveria ser complementado ao inciso XIII, que teve o cadastramento no CNBM aprovado pela ANM. A ANM só irá validar ou aprovar a descaracterização haja vista que ela recebe e decide entre uma descaracterização e uma obra de reforço? A FEAM vistoria e aprova a descaracterização da barragem com emissão de relatórios e ofício à empresa informando que a barragem está descaracterizada.

14. (Referente ao inciso XVIII do Art. 2º) E o cadastro nacional de Pilhas de Rejeito e Estéril? Observem que o art. 14 da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com as seguintes alterações: “*Art. 2º ... §16 A ANM deverá instituir e gerir o cadastro nacional de estruturas de mineração, **que registrará as pilhas de estéril**, as barragens de rejeitos e as instalações de beneficiamento de substâncias minerais, bem como as demais instalações previstas no plano de aproveitamento econômico.*” Obs.: deverá instituir Pilhas de Rejeito também, isto porque, os últimos deslizamentos de Pilhas de Estéril e Rejeito ocorridos em Minas Gerais nos últimos anos mostra essa necessidade.

15. (Referente ao inciso XX do Art. 2º) No entendimento da perícia do MPT deve ser retirada a palavra “**exclusivamente**” porque amanhã o CMG poderá ser utilizado para o monitoramento de pilhas de rejeito e com estéril, pilhas de rejeito e pilhas de estéril.

16. (Referente ao inciso XXIII do Art. 2º) **O que é um evento de consequência elevada? É uma trinca? Um sismo? Um deslizamento de talude?**

17. (Referente ao inciso XXXII do Art. 2º) Referente à estrutura remanescente. Onde entra áreas de lavra, áreas de beneficiamento, depósitos de rejeito e estéril?

18. (Referente ao inciso XXXV do Art. 2º) Deixar claro que o estudo de ruptura hipotética deverá ser realizado por auditoria externa independente, como descrito no inciso XXV da norma atual.

19. (Referente ao inciso XLIX do Art. 2º) Entende-se que não há que se alterar o termo **“nível de emergência 1, 2 e 3”** para nível de segurança. Atualmente estes conceitos **“nível de emergência 1, 2 e 3”** estão muito bem sedimentados nas mentes das pessoas voltadas para a segurança e estabilidade da barragem, bem como para a segurança dos trabalhadores que atuam nas ZAS das barragens. Essa alteração poderá trazer conflitos de entendimentos que podem prejudicar as pessoas que lidam no dia a dia com estas questões ligadas aos níveis de emergência 1, 2 e 3. O custo da alteração desta terminologia poderá trazer prejuízos maiores que os benefícios da mudança. No item 5.24 na Nota Técnica SEI Nº 1396/2025-DAEBM/SBM-ANM/DIRC traz o argumento de que *“tal alteração adveio do entendimento de que o termo não é o mais adequado e preciso para fins de classificação da condição de segurança da estrutura, além de gerar alardes em situações que não se caracterizam como efetiva emergência. Assim, após longa discussão, optou-se por utilizar o termo níveis de segurança (nomenclatura utilizada para barragens de usinas hidrelétricas, conforme Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023), em que apenas o pior nível seria efetivamente de emergência.”* Há de se destacar que a resolução da ANEEL lida com barragens onde não há registro de rompimentos com mortes de trabalhadores nos últimos anos, isto posto, entende-se que os termos Nível de Emergência 1, 2 e 3 continuam sendo mais adequados para segurança da vida dos trabalhadores que atuam nas ZAS das barragens de rejeitos de mineração. Além disso, entende-se também que os termos Nível de Emergência 1, 2 e 3 não geram alardes em situações que não se caracterizam como emergência para riscos voltados à vida do trabalhador.

20. (Referente ao inciso LV do Art. 2º) Este relatório (descaracterização e descadastramento) será validado pela ANM, como é feito atualmente na FEAM em Minas Gerais?

21. (Referente ao §1º do Art. 3º) - Gostaríamos que se retomasse o artigo 12 da Resolução 13/2019, qual seja: *“Art. 12. Os empilhamentos drenados construídos por meio de disposição hidráulica dos rejeitos e que sejam suscetíveis a liquefação conforme definida pelo projetista, ficam sujeitos as mesmas obrigações atribuídas as barragens a montante, previstas nesta Resolução e na Portaria DNPM nº 70.389, de 17 de maio de 2017 ou normas que as sucedam”*. Isto porque a atual minuta de redação traz um artigo sobre esse assunto, mas a nova redação não deixa claro que o empilhamento drenado mesmo sujeito a liquefação deverá ser descaracterizado. Essa perícia entende que se o empilhamento drenado que teve disposição hidráulica e está sujeito a liquefação deve ser descaracterizado. Quando se fala sobre empilhamento drenado na antiga Resolução 13/2019 lá estava claro que os empilhamentos drenados ficavam sujeitos as mesmas obrigações atribuídas as barragens a montante, logo seriam obrigatoriamente descaracterizados conforme prevê a legislação. Se não for possível

retomar a redação do art. 12 da Resolução 13/2019, sugere-se que seja efetuada a inserção de um parágrafo terceiro prevendo a descaracterização do empilhamento drenado sujeito a liquefação.

22. (Referente ao §2º do Art. 3º) Qual a periodicidade das reavaliações?

23. (Referente ao Art. 5º) Sugere-se acrescentar “**e edificações com trabalhadores**” após a palavra comunidade.

24. (Referente ao §1º do Art. 7º) Essa perícia também sugere que seja excluído o §1º do Art. 7º da minuta de resolução por entender que o referido §1º do Art. 7º não pode continuar a existir na nova minuta de resolução. Referido artigo preconiza: “*Para efeito desta Resolução, serão consideradas estruturas e equipamentos associados à barragem as áreas de lavra, de beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril de empreendimentos com título autorizativo de lavra outorgado e implantado até a data de entrada em vigor da Lei nº 14.066, de 2020*”. Essa perícia entende que as áreas de lavra, de beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril não podem ser considerados estruturas e equipamentos associados a barragens. As estruturas e equipamentos associados a uma barragem de mineração não são aquelas previstas na exceção do art. 7º da minuta de resolução da ANM. É do conhecimento da geotecnia que são considerados estruturas de barragens a Fundação, os Taludes de Montante, Taludes de Jusante, Filtro Verticais e Filtros Horizontais, Drenos, *Rip Rap*, Borda Livre, Crista, Vertedouro, Equipamentos de Monitoramento INA’s, Piezômetros, Inclinômetros, RADAR, Estação Robótica, Ombreiras, Diques de Sela, Diques Internos, Dique de Partida, Canal de Cintura e Hidrociclones, dentre outras estruturas. Áreas de lavra de minério jamais poderão ser consideradas estruturas e equipamentos associados à barragem, pois são estruturas relacionadas a produção do bem mineral e não tem nada, absolutamente nada a ver com a questão de ter trabalhadores nas suas dependências necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção, de obras de alteamento, de descaracterização ou de reforço da barragem ou de estruturas e a equipamentos associados a barragem. Áreas de lavra, refere-se à área onde a extração de minerais é realizada, abrangendo desde a extração até o beneficiamento do minério, sendo classificada em lavra a céu aberto e lavra subterrânea. As áreas de lavras, em tese, jamais poderiam estar na ZAS porque ali se encontram trabalhadores que não estão atuando para obras estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização ou reforço da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados. Área de beneficiamento também não pode ser considerada estrutura e equipamentos associados à barragem, porque uma usina de beneficiamento de minério é uma instalação industrial onde o minério bruto é britado e processado para aumentar a qualidade e valorizar o mineral, removendo impurezas e outras substâncias indesejadas. Este processo prepara o minério para ser usado em indústrias como a siderúrgica, de fertilizantes, entre outras, logo os trabalhadores que ali se encontram também não estão trabalhando em obras estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização ou reforço da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados. Da mesma forma a disposição de rejeitos e estéril também não devem ser enquadrados na minuta da nova resolução 95/2022 como estrutura e equipamentos associados à barragem, porque o estéril, rejeitos e produtos devem ser definidos de acordo com a composição mineralógica da

jazida, as condições de mercado, a economicidade do empreendimento e sob a ótica das tecnologias disponíveis de beneficiamento. Além disso, a disposição de estéril, rejeitos e produtos deve ser prevista no Plano de Lavra – PL, cuja elaboração desses deve ser precedida de estudos geotécnicos, hidrológicos e hidrogeológico, isto porque, como prevê a NRM 19 da ANM, em situações de risco grave e iminente de sua ruptura as áreas de risco devem ser evacuadas, isoladas e a evolução do processo monitorada e todo o pessoal potencialmente afetado deve ser informado imediatamente. Se faz necessário lembrar que quando houve o rompimento da Barragem B1, da Vale em Brumadinho a onda de inundação levou tudo, absolutamente tudo que estava na ZAS, inclusive os equipamentos com os trabalhadores que se encontravam em instalações e edificações da área do beneficiamento mineral. Ali existiam trabalhadores em áreas de beneficiamento e depósitos de rejeitos e produtos conforme estão autorizados pela Resolução 95/2022 da ANM. Grande parte destes trabalhadores foram mortos no rompimento da Barragem B1. Existindo um regramento deste na resolução 95/2022 estas mortes estariam, em tese, autorizadas pela referida resolução. No item I do art. 6º da minuta de resolução da ANM está preconizada que é vedado aos empreendedores responsáveis por quaisquer barragens de mineração construir, manter e operar na ZAS instalações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação. A ANM no item II, do art. 6º da minuta de resolução 95/2025 também preconiza que barragens de mineração ou estruturas vinculadas ao processo operacional de mineração para armazenamento de efluentes líquidos, situadas imediatamente à jusante da barragem de mineração cuja existência possa comprometer a segurança da barragem situada à montante também não podem serem mantidas e operar na ZAS. Ou seja, a ANM não aceita que trabalhadores da área administrativa, de vivência, de saúde e de recreação fiquem na ZAS, mas permite que trabalhadores da área operacional vivam permanentemente trabalhando 24 horas nas frentes de lavra, nas áreas da Usina de Beneficiamento e nos depósitos de estéril e rejeitos (Pilhas) nestas mesmas áreas. Para essa perícia do MPT, mantendo essa posição de 2022 a ANM na sua nova minuta de Resolução 95, estaria dando um tratamento diferente para trabalhadores da área administrativa e outro tratamento para trabalhadores da área operacional, e isso, em tese não poderá continuar a acontecer. Uns, da área operacional podem morrer e outros, da área administrativa, não. Sugerimos que o tratamento de proteção à vida de trabalhadores seja o mesmo para todos eles.

25. (Referente ao §4º do Art. 14) Sugere-se que este estudo (para delimitação da área afetada) deverá ser feito por auditoria externa independente e por seu profissional legalmente habilitado.

26. (Referente ao item f) do Art. 15) Sugere-se acrescentar “*e/ou trabalhadores*” após a palavra comunidade.

27. (Referente ao Parágrafo único do Art. 18) Sugere-se acrescentar “*e/ou trabalhadores*” após a palavra comunidade.

28. (Referente ao §3º do Art. 19) Entende-se necessário que, quando a barragem apresentar presença de materiais contráteis, comportamento *strain-softening* ou DPA Alto a empresa apresentar, não apenas a DCE determinística, mas também a DCE **Probabilística**, pois esta análise considera a variabilidade real e incertezas dos parâmetros e calcula a probabilidade de falha, quantificando assim os riscos de ruptura.

29. (Referente aos §4º e §5º do Art. 19) O §4º cita o $FS \geq 1,1$ para resistência residual e o §5º o $FS \geq 1,5$ devido à presença de comunidades a jusante, mas não há § citando o $FS \geq 1,3$ para barragens sujeitas a liquefação. Sugere-se incluir.

30. (Referente ao §6º do Art. 19) Entende-se que o §6º deve ser **excluído**, pois não há o que se dizer em não ser necessária a realização de análise de estabilidade de algum dos cenários de cálculo previstos na ABNT NBR 13.028:2024 ou nesta Resolução. Esta análise deverá ser executada sempre.

31. (Referente ao §4º do Art. 20) Sugere-se acrescentar “*e/ou trabalhadores*” após a palavra comunidade.

32. (Referente ao §6º do Art. 20) Por que 1.000 pessoas? A critério da ANM? Está muito subjetivo. A vida de 1 pessoa vale tanto quanto de 1.000. O §6º do art. 20 da minuta de Resolução estabelece que para barragens com mais de 1.000 (mil) pessoas residentes na ZAS, ou a critério da ANM, o empreendedor deverá integrar seu sistema de monitoramento automatizado ao sistema de monitoramento e alerta mantido pela ANM. Essa nova obrigação está associada à entrada em funcionamento do SMA (Sistema de Monitoramento e Alertas), desenvolvido pelo convênio Itaipu/Parquete e ANM para integrar dados de sensoriamento remoto e instrumentação automatizada, possibilitando o acompanhamento contínuo das condições do estado de conservação e instrumentação das barragens de mineração. O referido sistema tem funcionalidade para detecção de linha de praia, vegetação irregular, alteamento e chuvas. Outra funcionalidade do SMA é o recebimento de dados de instrumentação dos empreendedores por meio de acesso máquina-máquina, sem intervenções humana. Ou seja, integração dos dados da instrumentação automatizada das barragens mantidas pelos empreendedores diretamente com o SMA, de forma que a ANM tenha acesso em tempo real a essas informações. Não sabemos o porquê de 1000 pessoas. Por que não menos de 1000 pessoas? Está no SMA (Sistema de Monitoramento e Alertas), desenvolvido pelo convênio Itaipu/Parquete e ANM que tem de ser para no mínimo 1000? Será que para barragens que não sejam de hidrelétricas, ou seja, para barragens de rejeitos de mineração o número 1000 pessoas não baixaria para uma pessoa. Porque a morte de 1000 pessoas ou de 1 (uma) pessoa deve ser sempre evitada.

33. (Referente ao inciso I do Art. 22) Sugere-se que o inciso I do Art. 22, seja redigido da seguinte forma: I - projeto de descaracterização: elaboração de projetos técnico **conceitual, básico e o executivo** em nível de detalhe suficiente para a execução da obra.

34. (Referente ao inciso II do Art. 22) Sugere-se que o inciso II do Art. 22, seja redigido da seguinte forma: II - descomissionamento: encerramento das operações com a remoção **dos rejeitos**, das infraestruturas associadas, tais como, mas não se limitando a espigotes e tubulações, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura.

35. (Referente a alínea a) do Art. 22) Sugere-se manter o tempo mínimo de acompanhamento do monitoramento da eficácia das obras de descaracterização, de 2 (dois) anos, conforme item d) do inciso VIII do art. 2º da ANM 95/2022, ou acima de 2 anos se assim entender o projetista. O tempo mínimo de 2 anos do monitoramento pós-obra é bastante razoável e está se retirando essa necessidade. Como não se conhece ainda o comportamento de uma barragem de rejeito de mineração pós descaracterização, o acompanhamento dela por no

mínimo dois anos é extremamente necessário, em dois períodos hidrológicos. Contudo se o projetista entender que há necessidade de um monitoramento por mais de dois anos deverá ser atendido o projetista.

36. (Referente ao inciso II do Art. 24) Sugere-se constar que o tempo mínimo de monitoramento deverá ser de 2 (dois) anos para se verificar a eficácia das intervenções da descaracterização em dois períodos hidrológicos.

37. (Referente ao Art. 25) Sugere-se retirar as palavras “*quando aplicável*”.

38. (Referente ao inciso II do Art. 31) A ANM irá validar o relatório de descaracterização? Onde constará a obrigatoriedade da apresentação à ANM da cópia de documento específico expedido pelo órgão ambiental, comprovando a descaracterização?

39. (Referente ao §1º do Art. 32) O estudo de ruptura hipotética deveria também seguir, além das regras da ABNT NBR 17.188:2024, as regras dos termos de referência nos estados onde as barragens se encontram. Exemplo: seguir o termo de referência da Defesa Civil do estado de Minas Gerais.

40. (Referente ao §3º do Art. 32) Que tipo de barragem? De rejeito? De água?

41. (Referente ao §4º do Art. 32) Acrescentar após a palavra *shapefile* as extensões de arquivo em formato **kml ou kmz**. Esse tipo de arquivo em Kml ou Kmz é muito fácil de se visualizar a delimitação da área de inundação georreferenciada, explicitando a ZAS e a ZSS pelo cidadão comum que não tem acesso a visualização da mancha em arquivos *shapefile*, que é um arquivo mais utilizados por profissionais da área de georreferenciamento.

42. (Referente ao §2º do Art. 39) Entende-se que o último **RISR** anexado no PSB deverá ser também anexado no SIGBM.

43. (Referente ao Art. 53) Entende-se que deve manter o texto da resolução anterior. Corre-se o risco de o empreendedor sempre afirmar que a barragem nunca irá se romper no cenário mais crítico, poderá ficar insistindo que a mancha de inundação nunca será a maior.

44. (Referente ao §1º do Art. 57) Anexar também no SIGBM, o último Relatório de Conformidade e Operacionalidade (**RCO**), que subsidiou a última DCO.

45. (Referente ao Art. 58) Inserir um novo parágrafo após o §1º, dizendo que caso os fatores de segurança da barragem estejam abaixo dos previstos nesta Resolução e na ABNT NBR 13.028:2024, o empreendedor não poderá utilizar equipamentos tripulados nas obras de descaracterização.

46. (Referente ao inciso V do Art. 67) Seria prudente inserir na resolução a prática de evacuação das pessoas, pelas empresas detentoras de barragem de mineração, quando a barragem se encontrar no nível de emergência 2. Podendo ali ficar (ZAS) apenas aquelas permitidas por Lei.

47. (Referente ao Art. 76) Sugere-se acrescentar “*e edificações com trabalhadores*” após a palavra comunidade.

48. (Referente ao §6º do Art. 76) Sugere-se acrescentar “*e edificações com trabalhadores*” após a palavra comunidade. Qual o prazo máximo para o Poder Público se manifestar? E por que 2 anos e não menos ou mais? O prazo de 2 anos é para o início ou conclusão da execução das alternativas? Observe que o tempo na realidade será de 3,5 anos a contar da publicação da resolução, pois ela entrará em vigor 18 meses após sua publicação.

49. (Referente ao §1º do Art. 78) Entende-se que o prazo não pode ser tão extenso assim. As manchas atuais continuarão válidas até a apresentação das novas manchas?

50. (Referente ao Art. 80) Por que não menos de 2 (anos)? Dependendo dos projetos poderá ser menos de 2 anos.

51. (Referente ao §1º do Art. 81) Sugere-se constar a obrigatoriedade de o empreendedor enviar a cópia ao SIGBM, do último **RISR** que subsidiou a última DCE e a cópia do último **RPSB** da barragem.

52. (Referente ao Art. 85) Sugerimos a exclusão do art. 85, pois ele viola o art. 18-A, § 2º da Lei 12.334/2010 e contraria a NR-22/MTE.

53. (Referente ao Art. 86) Nunca é bom deixar a discricionariedade de prazos de obras de descaracterização para a fiscalização. A própria ANM já estipula prazos para as descaracterizações de barragens.

54. Sobre as alterações que estão sendo sugeridas pela ANM referente a questão do DPA na minuta da Nova Resolução 95/2022 essa perícia em geologia/geotecnia que acompanhou a audiência pública não conseguiu entender direito o que seria o “*estabelecimento de obrigações compatibilizadas com o Dano Potencial Associado das barragens inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)*” dito pelos representantes da ANM durante a referida audiência.

55. Seria muito importante que o MPT solicitasse a ANM maiores explicações sobre essa questão de alterações do DPA que ocorreram na nova minuta de resolução, porque esse foi o principal ponto que não se conseguiu entender bem o porquê das alterações da ANM na nova resolução.

Entendendo por esclarecido o assunto, a perícia em geologia/geotecnia do MPT emite a presente Nota Técnica que se submete às considerações do Parquet.

É o Parecer.

Brasília, 17 de junho de 2025.

SEBASTIÃO DOMINGOS DE OLIVEIRA
Mestre em Geologia
Assessoria Técnica em Geologia do MPT

ADONAI GOMES FINEZA
Doutor em Geotecnia
Assessoria Técnica em Geotecnia do MPT

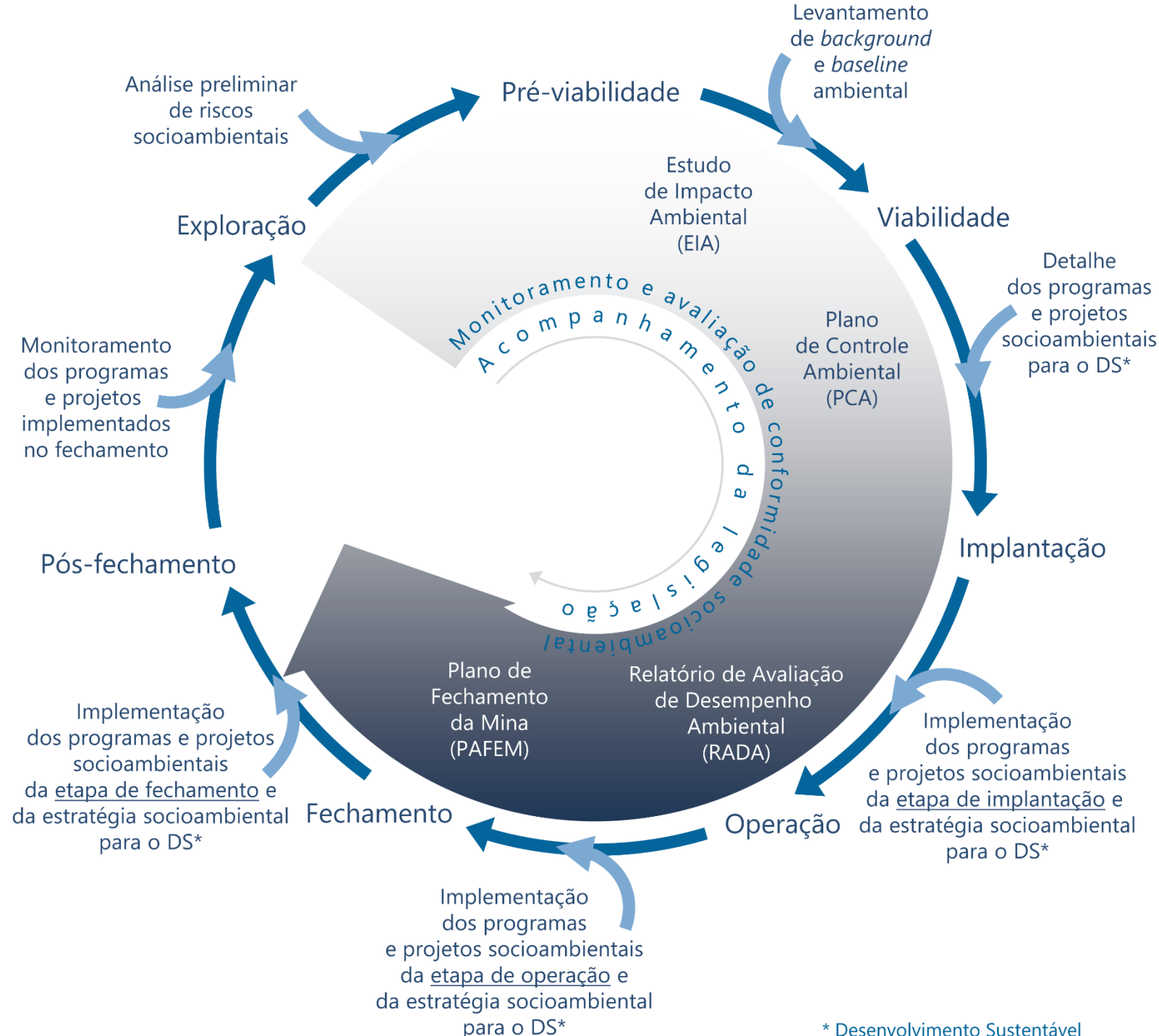
Revisão ANM 95/2022

Contribuição do meio acadêmico para a revisão da Nova Resolução da ANM: Estruturas de barragem

Prof. Rodrigo Moraes da Silveira, D.Sc.

Ciclo de Vida de Minas e atividades socioambientais.

Fonte: adaptado de Spitz & Trudinger (2008).



Métodos construtivos de barragens de rejeito:

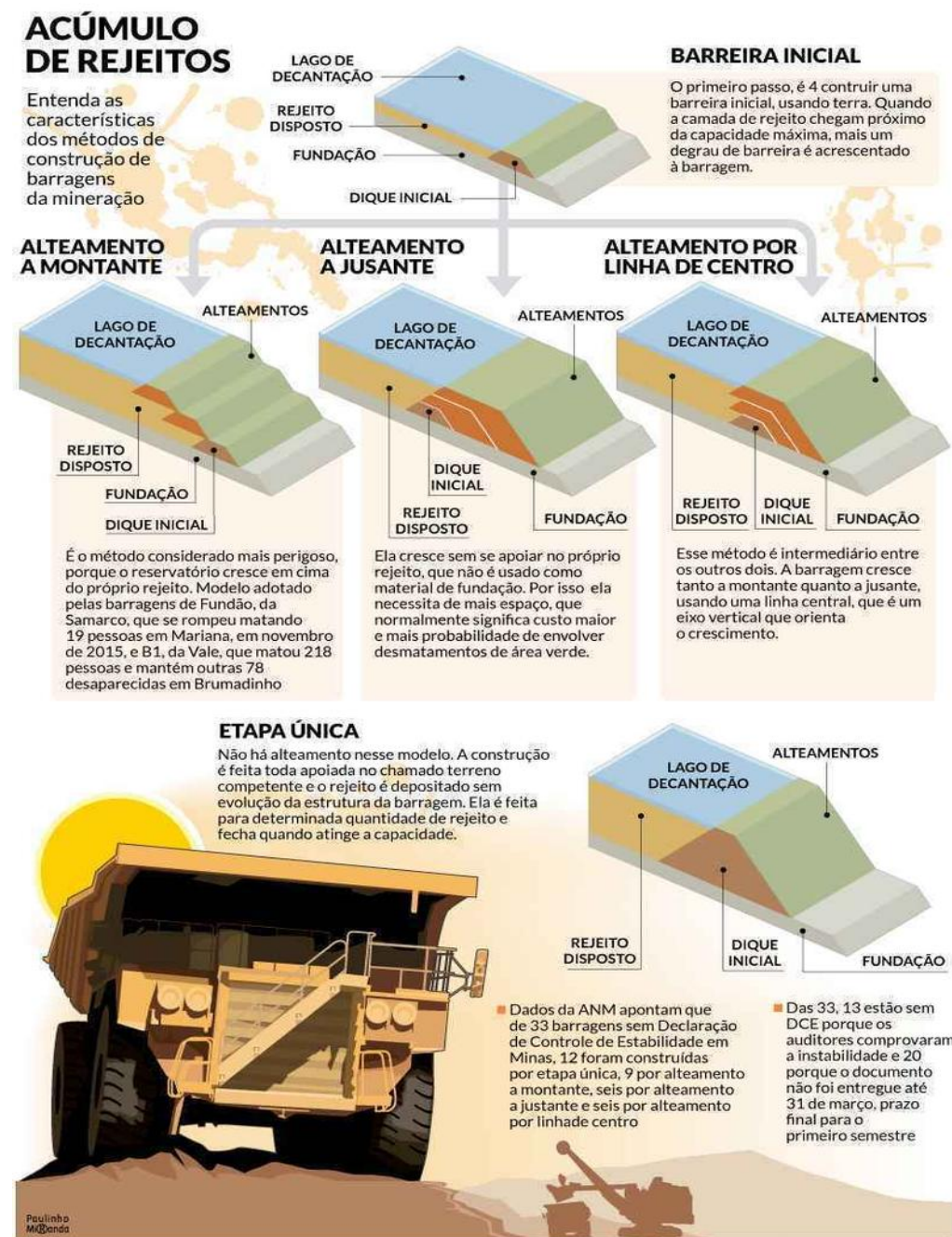
Alteamento a Jusante;

Alteamento por Linha de

Centro;

Alteamento a Montante;

Etapa Única.



Empilhamento drenado

Destaca-se que o Empilhamento Drenado (ED) é considerado como Alteamento a Montante, por ter tido disposição hidráulica do rejeito e por ser sujeito a liquefação.

Exemplo: ED Vale das Cobras, como constatado no link do SIGBM, da ANM.



Imagem: Google Earth, 2025.

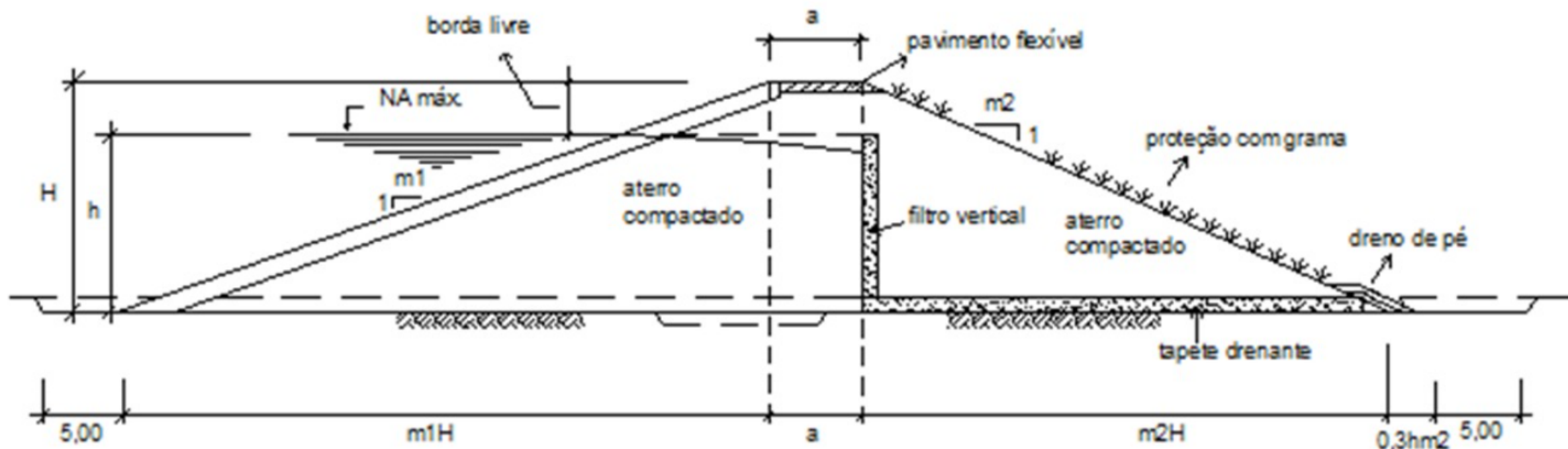
Barragem de mineração

Barragem é uma estrutura de contenção ou acumulação, decantação ou descarga de rejeitos ou, de sedimentos; provenientes de atividades de mineração.

de mineração, de áreas de beneficiamento, áreas de lavra e disposição de pilhas de estéril e de rejeito (como consta na resolução ANM 95/2022).



Imagem: Samarco, citado em Construção Civil, 2018.



Não há nada que represente como estrutura de barragem:

Área de beneficiamento, área de lavra e disposição de pilhas de estéril e de rejeito (como consta na resolução ANM 95/2022).

Boas práticas da engenharia civil

Na engenharia geotecnia, não se consideram estruturas e equipamentos associados à barragem:

Áreas de lavra, áreas de beneficiamento e depósitos de disposição de rejeitos e estéril.

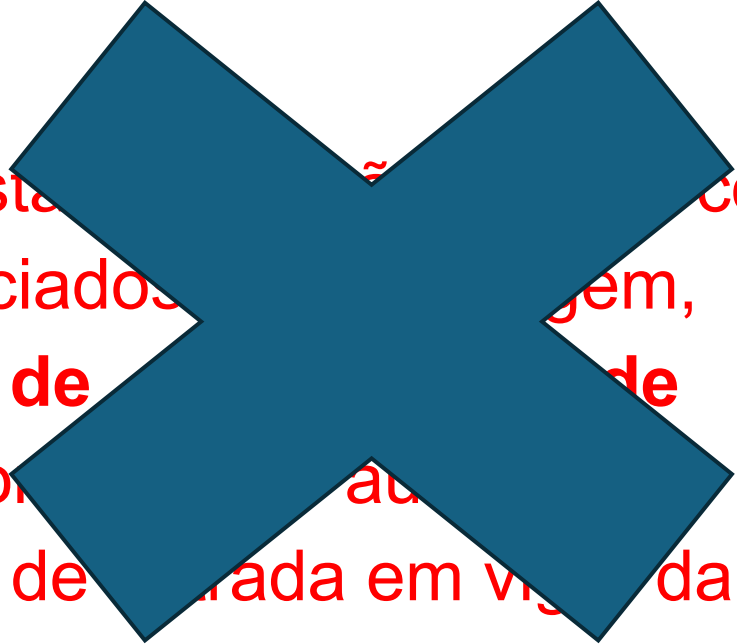
As principais estruturas são:

Fundação, crista, maciço, taludes de jusante e montante, ombreiras, extravasor e sistemas de drenagem.

Art. 56 da resolução 95/2022

No Art. 56, somente se admite na ZAS a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização ou reforço da barragem **ou de estruturas e equipamentos a ela associados.**

§ 1º Para efeito desta Resolução, são considerados estruturas e equipamentos associados à barragem, **as áreas de lavra, beneficiamento e de armazenamento de rejeitos e estéril** de empreendimentos com autorização de lavra outorgado e implantado até a data de entrada em vigor da Lei nº 14.066, de 2020.



Art. 56 da resolução 95/2022

No meio acadêmico não se pode entender que o que está escrito no parágrafo 1º do Art. 56 da Resolução 95/2022 está em acordo com as características de uma barragem de rejeito.

Não se consideram estruturas e equipamentos associados à barragem, as áreas de lavra, áreas de beneficiamento e depósitos de disposição de rejeitos e estéril.

Fatos relevantes

As estruturas que estão ligadas ao beneficiamento e à lavra são originalmente concebidas de **modo integrado e conectado com as barragens dentro do contexto de um empreendimento mineral**, contudo as mesmas não podem ser consideradas estruturas e equipamentos associados a barragens de rejeito.

Barragem de rejeito?

A usina de beneficiamento, cava de lavra, mina subterrânea, áreas de disposição de rejeito e estéril, são voltados para a produção e comercialização do minério e não estão vinculados à segurança e a estruturas da barragem.



Imagem: Entrada da mina subterrânea
<https://etsequipamentos.com/mina-subterranea>

Barragem de rejeito?



Imagem: Cava da Divisa, Vale.

<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/12/27/vale-vai-usar-cava-no-corrego-do-feijao-para-despejar-rejeitos-do-rompimento-em-brumadinho.ghtml>



Imagem: Usina de Beneficiamento

<https://www.linkedin.com/pulse/introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-beneficiamento-de-min%C3%A9rio-ferro-rullyen-sfc-bifpc--bcg0f/>



INSPEÇÃO
DO TRABALHO

Mineração e Regulamentação em busca da Segurança Socioambiental

12 de junho de 2025

Mário Parreiras de Faria
Daniel Dias Rabelo
Carlos Fernando Lage Paixão
Auditores-Fiscais do Trabalho

SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO

MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



INSPEÇÃO
DO TRABALHO

**Contribuições do Ministério do Trabalho e
Emprego para a atualização das regras constantes
na NRM-1 – Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao
Trabalhador e Resolução ANM nº 95/2022 e seu
alinhamento à Lei nº 14.514/2022**

SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO

MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO





INSPEÇÃO
DO TRABALHO

Normas Gerais

CP ANM Nº 1/2025 - (NRM) - CP ANM Nº 1/2025 - (NRM) - Normas Gerais - Atualização e aperfeiçoamento

1 – Dispõe sobre NORMAS GERAIS DE MINERAÇÃO e revoga a Norma Reguladora de Mineração nº 01 – Normas Gerais

Análise do artigo 2º da proposta de Normas Gerais

Artigo 2º - O artigo proposto estabelece que a ANM teria como objetivo, dentre outros, disciplinar segurança e saúde dos trabalhadores. Tal competência é exclusiva da união por meio do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme art. 200 da CLT, assim, a ANM está invadindo competência do MTE.

Análise do artigo 4º da proposta de Normas Gerais

Artigo 4º - O empreendedor deve organizar e manter em regular funcionamento uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração – CIPAMIN, na forma prevista pela Norma Regulamentadora nº 22 – NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE.

Análise do artigo 4º da proposta de Normas Gerais

Apesar de remeter à NR-22, a definição da forma que será constituída a CIPAMIN, a ANM invade a competência do MTE ao normatizar a obrigatoriedade do empregador organizar e manter a CIPAMIN, hoje denominada Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio na Mineração – CIPAMIN.

Análise do artigo 4º da proposta de Normas Gerais

Invade a competência, também, quando define que a ANM poderá participar de reuniões e inspeções da CIPAMIN, aborda assuntos relacionados a condições de moradias, habitabilidade, conforto e higiene nos locais de trabalho, que são definidas na NR-24 e não tem relação com a CIPAMIN e por fim normatiza sobre acidentes de trabalho, doenças profissionais.

Análise do artigo 6º da proposta de Normas Gerais

Artigo 6º - Os acidentes e incidentes perigosos na área do empreendimento devem ser analisados segundo metodologia que permita identificar as causas principais e contribuintes que levaram à ocorrência do evento, indicando as medidas de controle para prevenção de novas ocorrências

Análise do artigo 6º da proposta de Normas Gerais

A proposta de redação do artigo define como deve ser realizada uma análise de acidentes, sendo incluído nesses acidentes os de trabalho.

A definição de metodologia para análise de acidentes e doenças ocupacionais é de competência do MTE.

Desta forma, há mais uma vez invasão de competência por parte da ANM.

Análise do artigo 12º da proposta de Normas Gerais

Art. 12º - O empreendedor deverá executar Planos de Lavra e procedimentos, elaborados por profissional legalmente habilitado, que propiciem a segurança operacional, a proteção dos trabalhadores e a preservação ambiental.

Análise do artigo 12º da proposta de Normas Gerais

Conforme já mencionado, a competência para normatizar segurança e saúde ocupacional é do MTE, destarte, o artigo em análise não deve contemplar a expressão “a proteção dos trabalhadores”.

Análise do artigo 14º da proposta de Normas Gerais

Artigo 14º - Compete ainda ao empreendedor, ou por delegação, ao responsável técnico pela mina:

I - interromper todo e qualquer tipo de atividade que exponha os trabalhadores a condições de risco grave e iminente para sua saúde e segurança;

III -

Análise do artigo 14º da proposta de Normas Gerais

II - garantir a interrupção das tarefas, quando proposta pelos trabalhadores, em função da existência de risco grave e iminente, desde que confirmado o fato pelo superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis; e

III - fornecer às empresas contratadas as informações sobre os riscos potenciais nas áreas em que desenvolverão suas atividades.

Análise do artigo 14º da proposta de Normas Gerais

É direito dos trabalhadores, além do previsto na NR-1, interromper suas tarefas sempre que constatar evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou de terceiros, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico que diligenciará as medidas cabíveis.

Análise do artigo 14º da proposta de Normas Gerais

As exigências são de competência exclusiva do Ministério do Trabalho, não cabendo, portanto, à ANM estabelecer norma regulamentadora sobre estas questões.

A NR-22 já normatizou a obrigatoriedade do empregador paralisar suas atividades quando constatadas situações de GIR, conforme item 22.3.1 alínea “c”.

Análise do artigo 14º da proposta de Normas Gerais

A NR 22 em seu item 22.5.1 - já normatizou o direito de recusa dos trabalhadores quando constatada situação de GIR da mesma forma que a NR-01 (item 1.4.3 e subitem 1.4.3.1)

A necessidade de se fornecer informações sobre os riscos ocupacionais às organizações contratadas também está normatizada na NR-01 (subitem 1.5.8.3) e na NR-22 (alínea “d” do item 22.4.2).

Análise do artigo 15º da proposta de Normas Gerais

Art. 15º - O empreendedor ou responsável técnico pela mina coordenará a implementação das medidas relativas à segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas e proverá os meios e condições para que estas atuem em conformidade com as resoluções da ANM

Análise do artigo 15º da proposta de Normas Gerais

Aqui também a ANM invade competência do MTE ao normatizar como se dará a implementação de medidas relativas à segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas.

Além disto, extrapola e contradiz aquilo que já está normatizado na NR-22, uma vez que esta não obriga a contratante, muito menos seu responsável técnico, a coordenar e implementar medidas de SST nas contratadas.

Análise do artigo 15º da proposta de Normas Gerais

Contraria também a Lei [Nº 13.429, DE 31 DE MARÇO DE 2017](#), que estabelece que “é responsabilidade da empresa contratante garantir as condições de segurança, higiene e salubridade dos trabalhadores, quando o trabalho for realizado em suas dependências ou em local por ela designado”. Ou seja, a contratante tem responsabilidade solidária nas questões de SST, mas não tem obrigação de coordenar e implementar essas medidas na contratada.

Análise do artigo 16º da proposta de Normas Gerais

Art. 16º - Em locais de trabalho com risco à saúde do trabalhador, o empreendedor deve possuir um sistema de monitoramento do ambiente e controle dos parâmetros que afetam a sua saúde, implementando o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO, conforme estabelecido na Norma Regulamentadora nº 7 – NR 7, do MTE.

Análise do artigo 16º da proposta de Normas Gerais

O Sistema de monitoramento do ambiente de trabalho e controle de seus parâmetros são de competência do MTE e definidos pela NR-09.

A elaboração e implementação de PCMSO também é de competência do MTE e definido pela NR-07.

Análise do artigo 17º da proposta de Normas Gerais

Art. 17º - Cabe ao empreendedor elaborar e implementar o PGR em conformidade com o estabelecido pelas Normas Regulamentadoras do MTE - NR 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração.

Análise do artigo 17º da proposta de Normas Gerais

§1º É obrigatório ser mantida uma via do PGR na mina ou em local mais próximo à disposição da fiscalização da ANM.

§2º O PGR deverá estar elaborado até o início das atividades de lavra.

Análise do artigo 17º da proposta de Normas Gerais

A obrigação de se gerenciar os riscos ocupacionais existentes nas empresas são de competência do MTE e está estabelecida na NR-01, e complementada pela NR-22 quando as atividades são desenvolvidas nos ambientes minerários.

Não há a obrigatoriedade nas normas do MTE de que o PGR seja elaborado antes do início das atividades de lavra.

Análise Seções II (Artigo 18º) e III (artigo 19º) da proposta de Normas Gerais

Seção II : Das responsabilidades dos trabalhadores

Seção III : Dos direitos dos trabalhadores

Análise Seções II (Artigo 18º) e III (artigo 19º) da proposta de Normas Gerais

Toda a regulamentação prevista nas seções II e III que versam sobre direitos e deveres dos trabalhadores, são de competência exclusiva do MTE e já regulamentada pelas NR-01 e NR-22.



INSPEÇÃO
DO TRABALHO

CP Nº 2/2025 - Atualização e aperfeiçoamento da NRM 22 - Proteção do Trabalhador

1 – Dispõe sobre as regras referentes à PROTEÇÃO DO TRABALHADOR e revoga a Norma Reguladora de Mineração nº 22 – Proteção ao Trabalhador

SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO

MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO





INSPEÇÃO
DO TRABALHO

Análise da Proposta de atualização da NRM 22 da ANM

CP Nº 2/2025 - Atualização e aperfeiçoamento da NRM 22 - Proteção do Trabalhador

Dispõe sobre as regras referentes à PROTEÇÃO DO TRABALHADOR e
revoga a Norma Reguladora de Mineração nº 22 – Proteção ao
Trabalhador

SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO

MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO





INSPEÇÃO
DO TRABALHO

Análise da Proposta de atualização da NRM 22 da ANM

A resolução proposta estabelece que o objetivo do normativo seria a Proteção do Trabalhador pela ANM, todavia tal competência é exclusiva da união por meio do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme art. 200 da CLT, assim, a ANM está invadindo competências do MTE.

SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO

MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Análise da Proposta de atualização da NRM 22 da ANM

Contraria dispositivos da NR 22 como por exemplo:

“Nas atividades abaixo relacionadas serão designadas equipes com, no mínimo, 2 (dois) trabalhadores:

I - no subsolo, nas atividades de:
abatimento manual de choco e blocos instáveis;”



INSPEÇÃO
DO TRABALHO

Análise da Proposta de atualização da NRM 22 da ANM

Todavia a NR-22 define que para as atividades de abatimento de chocho e blocos instáveis é necessário no mínimo 2 trabalhadores, independentemente de ser manual ou mecânica.



Análise da Proposta de atualização da NRM 22 da ANM

Amplia dispositivos da NR-22 como por exemplo:

Cita-se o paragrafo único do art. 2º que estabelece a obrigatoriedade de criação de um plano de treinamento dos trabalhadores do setor mineral, sendo que a NR-22 não possui essa obrigação.

Muito obrigado!

Mário Parreiras de Faria
Auditor-Fiscal do Trabalho
Contato: mariop@trabalho.gov.br



**INSPEÇÃO
DO TRABALHO**

Mineração e Regulamentação: em busca da Segurança Socioambiental

Painel Estratégico 2 - Contribuições do setor público e sindicatos para a atualização das regras constantes na NRM-1 – Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM nº 95/2022 e seu alinhamento à Lei nº 14.514/2022

**SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO**

**MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



INSPEÇÃO
DO TRABALHO

**Contribuições do Ministério do Trabalho e Emprego para a
atualização das regras constantes na Resolução ANM n°
95/2022 (Minuta de Resolução ANM N° 16453498) e seu
alinhamento à Lei n° 14.514/2022 e à Lei 12.334/2010**

SECRETARIA DE
INSPEÇÃO DO TRABALHO

MINISTÉRIO DO
TRABALHO E EMPREGO



MINUTA DE RESOLUÇÃO ANM Nº 16453498, DE 21 DE ABRIL DE 2025

Art. 6º **É vedado aos empreendedores responsáveis por quaisquer barragens de mineração construir, manter e operar na ZAS:**

I - instalações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação;

II - barragens de mineração ou estruturas vinculadas ao processo operacional de mineração para armazenamento de efluentes líquidos, situadas imediatamente à jusante da barragem de mineração cuja existência possa comprometer a segurança da barragem situada à montante, conforme definido pelo projetista; e

III - qualquer instalação que manipule, utilize ou armazene fontes radioativas.

§1º Para novas barragens de mineração a proibição a que se refere o inciso I será aplicável a partir do primeiro enchimento do reservatório.

§2º Consideram-se áreas de vivência referenciadas no inciso I as seguintes instalações:

- a) instalações sanitárias, exceto aquelas essenciais aos trabalhadores que atuam nas áreas a jusante da barragem;
- b) vestiário;
- c) alojamento;
- d) local de refeições;
- e) cozinha;
- f) lavanderia;
- g) área de lazer;
- h) ambulatório; e
- i) estacionamentos.

Art. 85. Para as barragens de mineração em que forem identificadas na ZAS edificações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação em uso, o empreendedor deverá realizar a desativação em prazo a ser definido pela fiscalização da ANM, sem prejuízo das sanções cabíveis.

MINUTA DE RESOLUÇÃO ANM Nº 16453498, DE 21 DE ABRIL DE 2025 X NR-22

Art. 7º Somente se admite na ZAS a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção, **obras de alteamento**, descaracterização ou reforço da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados.

§1º Para efeito desta Resolução, **serão consideradas estruturas e equipamentos associados à barragem as áreas de lavra, de beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril de empreendimentos com título autorizativo de lavra outorgado e implantado até a data de entrada em vigor da Lei nº 14.066, de 2020.**

§2º Consideram-se as coletas de dados para realização de estudos geotécnicos, geológicos e ambientais como atividades de operação e manutenção da estrutura.

22.24.3 - Somente se admite na Zona de Autossalvamento das barragens de mineração a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das seguintes atividades:

- a) operação e manutenção da barragem;
- b) operação e manutenção de estruturas e equipamentos associados à barragem;
- c) descaracterização das barragens de mineração; e
- d) obras de reforço para recuperação dos fatores de segurança das barragens de mineração.”

22.24.3.1 É proibida a permanência de qualquer trabalhador na Zona de Autossalvamento das barragens de mineração quando constatada situação de grave e iminente risco para a segurança e saúde dos trabalhadores.

NOTA TÉCNICA SEI Nº 31/2021-GSBM/SPM-ANM/DIRC DE 29/11/2021

Com a nova redação do §1º do art. 61, traz-se a mesma métrica de salvaguarda do art. 59 da minuta a estes trabalhadores, guardando-se relação de isonomia, princípio fundamental, além de deixar claro que esta opção é exclusiva às áreas de lavra, beneficiamento e/ou disposição de estéreis e/ou rejeitos já existentes ou em processo de instalação, não podendo se estender as futuras instalações.

Entretanto, tendo em vista a incerteza deste GT sobre a possibilidade de estender tecnicamente, no âmbito da engenharia de minas, a lavra, o beneficiamento e as áreas de disposição de estéreis e/ou rejeitos como estruturas associadas a barragem, **recomendamos a redação número 1 como alternativa mais adequada**, para decisão da diretoria colegiada da ANM.

Redação 1:

Art. 61. Somente se admite na ZAS das localidades pertencentes a poligonal da área outorgada ou em áreas averbadas em títulos minerários, próprios ou de terceiros, a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção e obras de alteamento, descaracterização ou reforço da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados.

§ 1º **Não se consideram estruturas e equipamentos associados à barragem, as áreas de lavra, beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril.**

§ 2º Consideram-se as coletas de dados para realização de estudos geotécnicos, geológicos e ambientais como atividades de operação e manutenção da estrutura.

§ 3º O prazo para atendimento ao disposto no caput é até 30/06/2027. Durante este período todas as atividades relacionadas às operações do empreendimento minerário poderão ser mantidas, devendo as medidas de segurança e salvaguarda das pessoas estarem previstas no PAEBM.

PARECER N.º 00009/2022/PFE-ANM/PGF/AGU DE 22/01/2022

Especificamente com relação ao disposto no artigo 60, há de se atentar para uma ressalva adicional.

.....

58. O dispositivo legal ora considerado (art. 18-A da Lei 12.334) não só vedou a implantação de barragens de mineração cujos estudos de cenários de ruptura identifiquem a existência de comunidade na ZAS, **como também estipulou somente se admitir na ZAS a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho de atividades de operação e manutenção da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados.**

59. **Contrariamente ao observado em versões anteriores da minuta submetida à apreciação da consultoria jurídica** (Minuta de Resolução n.º 3213679), a versão atual (SEI 3290064), no § 1.º do art. 61, definiu como estruturas e equipamentos associados à barragem “as áreas de lavra, beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril previamente implantadas”.

60. Essa nova proposta não parece condizente com o espírito da Lei 14.066, de 2020, idealizada com o propósito de tornar mais rígidas as normas de segurança e evitar tragédias como o rompimento da barragem de Brumadinho, daí se concluindo que mais se aproxima da intenção do Legislador a orientação no sentido de que a referência a “estruturas e equipamentos associados” tem em mira elementos acessórios ou auxiliares de uma barragem ou até mesmo aqueles que, de algum modo, contribuam para que ela cumpra a sua função com segurança ou para amenizar efeitos de eventual funcionamento inadequado, podendo-se incluir nessas categorias, por exemplo, o vertedouro, sistemas de monitoramento e a própria ECJ.

PARECER N.º 00009/2022/PFE-ANM/PGF/AGU DE 22/01/2022

61. É o que se depreende das próprias definições e regras contidas na minuta em análise, bem como das Notas Técnicas n.º 24 e 27 (SEI 3084430 e 3179732), onde se consignou expressamente que a inclusão da lavra e beneficiamento, e ainda dos serviços de transporte, na definição de estruturas associadas, não se harmoniza com o estabelecido na lei.

62. Como se não bastasse, na Nota Técnica n.º 31 (SEI nº 3289931), embora se tenha, a partir de considerações baseadas em uma suposta analogia, exposto alguma dúvida no tocante à possibilidade de ser mantida a presença de trabalhadores na ZAS de barragens em instalação ou em operação na data de publicação da Lei 14.066, de 2020, ao final, recomendou-se como alternativa mais adequada a anterior redação do § 1.º, segundo a qual “não se consideram estruturas e equipamentos associados à barragem as áreas de lavra, beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril”.

63. Quanto à pretensa analogia acima referida, deve-se ponderar que as situações das comunidades existentes na ZAS e a de trabalhadores em estruturas não associadas à barragem se distinguem de forma evidente.

64. As primeiras, por razões óbvias, não podem ter sua situação (de complexidade e, em regra, de dimensões muito maiores do que a de um grupo de trabalhadores em atividade no empreendimento minerário) alterada de forma unilateral e imediata pelo empreendedor, razão pela qual trouxe a lei uma regra de transição que parece apontar para a tolerância de sua presença na ZAS das barragens em instalação ou operação quando da publicação da lei 14.066/2020 até a decisão do poder público de que trata o § 1.º do art. 18-A a Lei 12.334, de 2010.

65. A condução e o destino da atividade desenvolvida pelos trabalhadores, por seu turno, estão mais sujeitos ao controle do empreendedor do que as questões diretamente relacionadas às comunidades que ocupam a ZAS.

PARECER N.º 00009/2022/PFE-ANM/PGF/AGU DE 22/01/2022

66. Assim, mostra-se razoável entender que a cessação, na ZAS, da atuação de trabalhadores não diretamente vinculados à operação e manutenção das barragens ou estruturas e equipamentos a elas associados pode ser decidida e operada pelo empreendedor de forma relativamente menos dramática e com menos obstáculos do que a exigida para a solução das questões atinentes às populações existentes na zona de autossalvamento. Logo, correspondem a situações consideravelmente distintas, realidade que não comporta o emprego da analogia para efeito de estender irrestritamente o disposto no § 1.º do art. 18-A, ou seja, a possibilidade de continuar atuando na ZAS, aos empregados do titular do direito de lavra, enquanto não definido pelo Poder Público se é ou não o caso de manter a barragem em operação com o reforço da estrutura.

67. Por tudo isso, parece lícito entender que a disciplina estabelecida nos artigos 59 a 61 da minuta merece ser reformulada no tocante às questões acima abordadas, devendo-se dedicar especial atenção aos obstáculos legais à presença, na ZAS, de trabalhadores não necessários à operação e manutenção de barragens e estruturas associadas, enquanto eventualmente não decidido e concluído o referido reforço de estrutura, e observando-se as propostas de mudança de redação e as considerações adicionais sobre o assunto constantes no quadro anexo a este parecer.

FATOR DE SEGURANÇA PARA BARRAGENS SUJEITAS A LIQUEFAÇÃO

RESOLUÇÃO 95 X MINUTA

Art. 23. Cabe ao profissional legalmente habilitado pelo CONFEA/CREA, calcular os Fatores de Segurança para as barragens de mineração inseridas na PNSB, independentemente do método construtivo adotado, com base na ABNT NBR 13.028/2017 ou norma que a suceda, nas práticas internacionais e nas boas práticas de engenharia, sendo exigido, para as análises de estabilidade e estudos de susceptibilidade à liquefação na condição não drenada, global ou local, valor igual ou superior a 1,30 para resistência de pico.

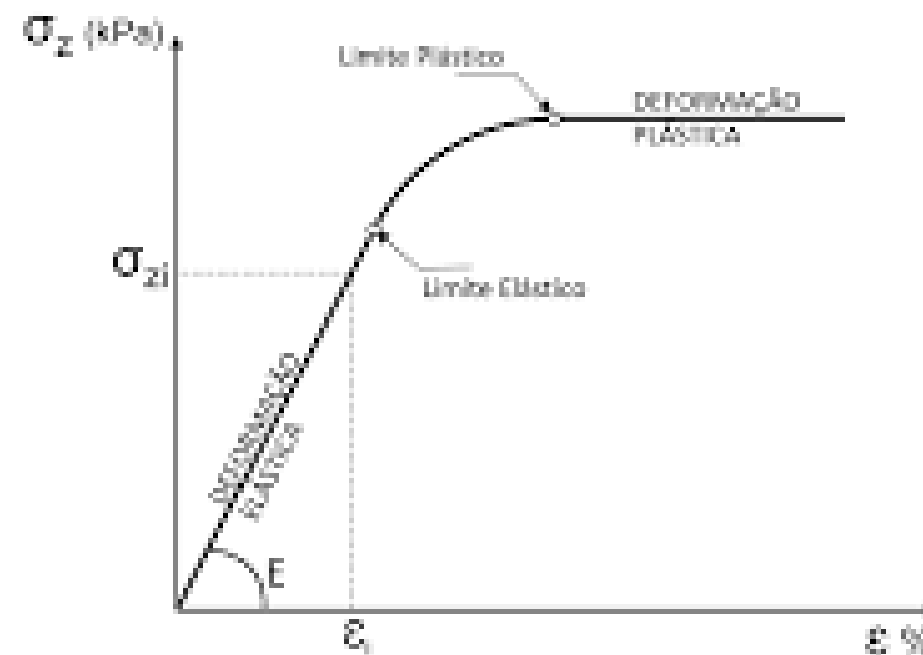
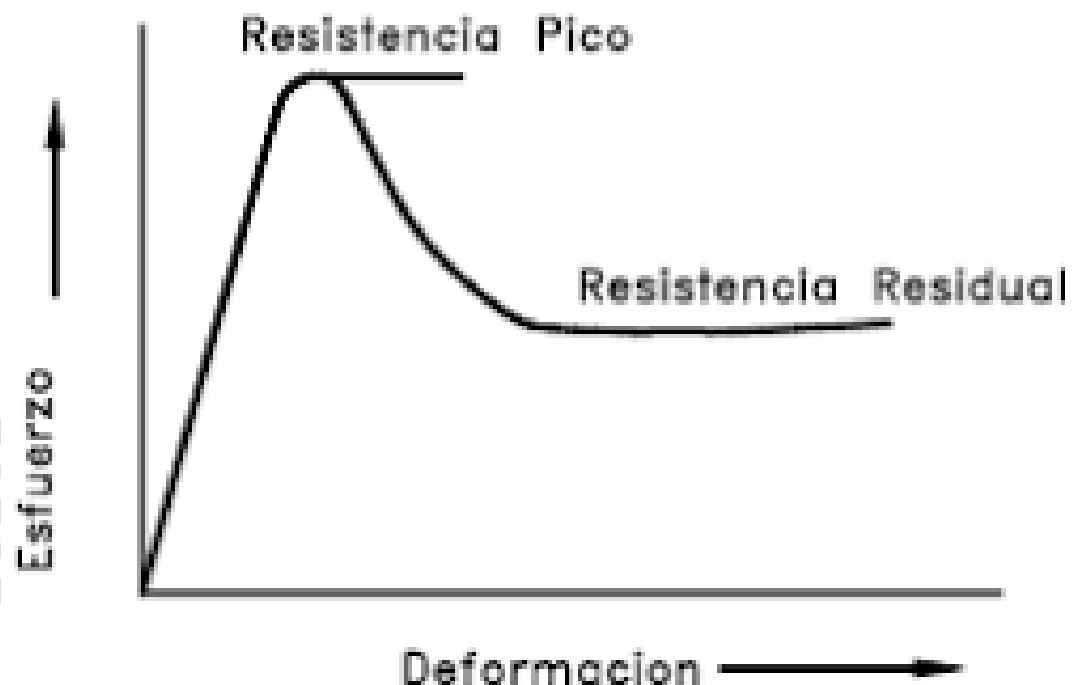
Art. 19. A verificação de segurança de barragens de mineração em operação ou inativas quanto à estabilidade física deve incluir análises de estabilidade, considerando o cálculo de fatores de segurança, com base na ABNT NBR 13.028:2024 ou norma que a suceda, e nas boas práticas de engenharia.

§1º Os fatores de segurança mínimos indicados nesta Resolução e na ABNT NBR 13.028:2024, ou norma que a suceda, devem ser atingidos.

....

§4º Na avaliação de estruturas que contenham materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) deve ser garantido fator de segurança igual ou superior a 1,1, considerando as análises de tensão deformação indicadas na ABNT 13.028:2024 e a resistência residual.

GRÁFICO TENSÃO X DEFORMAÇÃO SOLO COM MATERIAL CONTRÁTIL E DÚCTIL



Art. 15. As barragens enquadradas na PNSB serão classificadas quanto ao Nível de Segurança considerando as seguintes definições:

.....

II - Alerta: condição ou anomalia que compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para a sua eliminação, ou quando:

- a) pontuação de $EC1=3$, ou $EC3=4$, ou $EC4=4$ ou $EC5=4$ em quatro EIRs seguidos; ou
- b) não envio de quatro EIRs seguidos; ou
- c) na classificação quanto ao CRI ou nos EIR enviados $EC1=5$, ou $EC3=5$, ou $EC4=5$, ou $EC5=5$; ou
- d) o fator de segurança drenado estiver entre $1,3 \leq FS < 1,5$; ou
- e) o fator de segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$; ou
- f) o fator de segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,5$ para barragens com comunidade na ZAS; ou
- g) o fator de segurança das análises indicadas no §4º do art. 20 for inferior a 1,1; ou
- h) a altura entre a crista e o nível d'água do reservatório identificada em campo for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado; ou
- i) a DCE não for enviada nos prazos previstos no art. 40 e no art. 44 ou for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem.

Art. 80. Para barragens de mineração com materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) e fator de segurança inferior 1,1 considerando a resistência residual, o empreendedor deverá providenciar projeto e executar as obras para atender ao disposto no §4º do art. 20 **???** no prazo de 2 (dois) anos a partir da entrada em vigor desta Resolução.

Dano Potencial Associado – DPA na Resolução 95

QUADRO 5 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (RESÍDUOS E REJEITOS)			
Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a Jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
Muito Pequeno ≤ 500 mil m³ (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
Pequeno 500 mil a 5 milhões m³ (2)	POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem - (não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (2)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
Médio 5 milhões a 25 milhões m³ (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)	MÉDIO (existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
Grande 25 milhões a 50 milhões m³ (4)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ALTO (existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Muito Grande ≥ 50 milhões m³ (5)		MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I - Perigosos segundo a NBR 10.004 da ABNT) (10)	

DPA = ∑ (a até d)

Dano Potencial Associado – DPA na Minuta

I.4 Quadro de critérios de classificação por dano potencial associado (Resíduos ou Rejeitos)

	Potencial impacto devido ao volume (DPA1)	Potencial de perda de vidas humanas (DPA2)	Potencial de impacto ambiental (DPA3)	Potencial de impacto socioeconômico (DPA4)
Nível 1	MUITO BAIXO Volume $\leq 0,5$ hm ³ (1)	BAIXO Não existem pessoas permanentes, residentes ou temporárias na área de inundação, exceto aquelas indispensáveis à operação. (0)	BAIXO Quando a área afetada se encontra ambientalmente degradada e um eventual rompimento não implica danos ambientais superiores aos relacionados a eventos hidrológicos naturais e frequentes (*) e a estrutura armazena apenas rejeitos não perigosos ou resíduos não perigosos (***). (1)	MUITO BAIXO Sem a possibilidade de impactar nenhuma área ocupada permanente ou temporariamente na área afetada. (0)
Nível 2	BAIXO $0,5 \text{ hm}^3 < \text{Volume} \leq 5$ hm ³ (2)	MÉDIO Existem locais de ocupação temporárias, rodovia, ferrovia, estrada e acesso de uso local (*), mas não existem pessoas ocupando permanentemente ou residentes na área de inundação, além daquelas indispensáveis à operação. (2)	MÉDIO Quando a área afetada não constitui áreas de interesse ambiental protegidas em legislação específica (excluídas Área de Preservação Permanente – APP) e a estrutura armazena apenas rejeitos não perigosos ou resíduos não perigosos (***). (2)	BAIXO Com a possibilidade de impactar somente área rural, sem nenhum aglomerado rural (*) na área afetada. (1)
Nível 3	MÉDIO $5 \text{ hm}^3 < \text{Volume} \leq 25$ hm ³ (3)	ALTO Existem edificações (**) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, somente em zonas rurais. (4)	ALTO Quando a área afetada atinge áreas de proteção de uso sustentável (**) ou a barragem armazena rejeitos não perigosos ou resíduos não perigosos (***). (3)	MÉDIO Com possibilidade de impactar aglomerado rural (*) ou somente áreas não-urbanizadas de cidade ou vila (*) na área afetada. (2)
Nível 4	ALTO $25 \text{ hm}^3 < \text{Volume} \leq 50$ hm ³ (3)	MUITO ALTO Existem edificações (**) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, incluindo zonas urbanas. (5)	MUITO ALTO Quando a área afetada inclui áreas de proteção de uso sustentável (**) ou a barragem armazena rejeitos perigosos ou resíduos perigosos (***). (5)	ALTO Com possibilidade de impactar área urbanizada ou distrito (*), ou descontinuar, pelo menos, uma atividade de grande impacto econômico regional, ou atingir patrimônios históricos ou sítios arqueológicos, comunidades tradicionais (***), terras indígenas ou quilombolas na área afetada. (4)
Nível 5	MUITO ALTO Volume > 50 hm ³ (5)			MUITO ALTO Com possibilidade de impactar serviços públicos essenciais (**), na área afetada. (5)
Notas		(*) Não inclui estrada ou acesso que possa haver na estrutura do empreendimento. (**) Não devem ser consideradas as edificações ou ocupações indispensáveis à operação da barragem.	(*) Considerar eventos hidrológicos naturais e frequentes as vazões determinadas com tempo de recorrência de 50 anos. (**) Área de proteção de uso sustentável ou áreas de proteção integral conforme disposto na Lei n° 9.985, de 18 de julho 2000. (***) Conforme ABNT NBR 10.004:2024 (****) Conforme glossário de termos da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear (ANSN)	(*) Conforme definição do glossário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (**) Por serviço público essencial competem os que se referem ao provimento de energia, água, saúde, comunicação e educação. (***) Decreto n° 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, ou substituto desse.

**Existência de população a Jusante
(b)**

INEXISTENTE

(não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem)
(0)

POUCO FREQUENTE

(não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local)
(3)

FREQUENTE

(não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas)
(5)

EXISTENTE

(existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas)
(10)

**Potencial de perda de vidas humanas
(DPA2)**

BAIXO

Não existem pessoas permanentes, residentes ou temporárias na área de inundação, exceto aquelas indispensáveis à operação.
(0)

MÉDIO

Existem locais de ocupação temporárias, rodovia, ferrovia, estrada e acesso de uso local (*), mas não existem pessoas ocupando permanentemente ou residentes na área de inundação, além daquelas indispensáveis à operação.
(2)

ALTO

Existem edificações (**) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, somente em zonas rurais.
(4)

MUITO ALTO

Existem edificações (**) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, incluindo zonas urbanas.
(5)

(*) Não inclui estrada ou acesso que possa haver na estrutura do empreendimento.

(**) Não devem ser consideradas as edificações ou ocupações indispensáveis à operação da barragem.

Dano Potencial Associado (DPA): dano que pode ocorrer devido ao rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais

Art. 7º O empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento de segurança de barragem.

§ 1º Para as barragens de mineração **classificadas com DPA alto**, o empreendedor é obrigado a manter sistema de **monitoramento automatizado de instrumentação**, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em tempo real e período integral, incluindo redundância no sistema de alimentação de energia, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.

§ 2º As informações advindas do sistema de monitoramento, contemplando os dados de instrumentação, devem ser armazenadas e estar disponíveis para a fiscalização das equipes ou sistemas das Defesas Civis estaduais e federais e da ANM, sendo que para **as barragens de mineração com DPA alto**, estas devem manter **videomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia** de sua estrutura devendo esta ser armazenada pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

....

Art. 20. O empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento de segurança de barragem.

.....

§2º Para as barragens de mineração **classificadas com $DPA2 \geq 4$** , o empreendedor é obrigado a manter **sistema de monitoramento automatizado** de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em período integral, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.

§3º **As barragens de mineração com DPA alto ou $DPA2 \geq 4$ devem manter videomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia** de sua estrutura devendo as imagens ser armazenadas pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

Art. 6º

.....

§ 9º Sempre que houver atualização, a nova conformação da mancha de inundação deve ser enviada pelo empreendedor à ANM...

Art. 32.

....

§4º Sempre que houver atualização, a nova mancha de inundação que resulte na maior pontuação de **DPA2** entre os cenários avaliados deve ser enviada pelo empreendedor à ANM...

Art. 9º O PSB é instrumento da PNSB, de implementação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

Art. 10. O PSB deverá ser composto ordinariamente por 6 (seis) volumes, respectivamente:

....

VI - Volume VI: Processo de Gestão de Risco (PGRBM).

Art. 33. O PSB é instrumento da PNSB, de implementação obrigatória pelo empreendedor, e deverá ser composto por 6 (seis) volumes:

.....

VI - Volume VI: Processo de Gestão de Risco (PGRBM).

§1º O Volume VI (PGRBM) é obrigatório apenas para barragens classificadas com **DPA2 ≥ 4 ou DPA alto**.

Art. 19. A ISR deve ser realizada pelo empreendedor, observadas as seguintes prescrições:

I - preencher, quinzenalmente ou em menor período, a seu critério, as FIR;

II - preencher, quinzenalmente, o EIR da Barragem no SIGBM; e

III - elaborar, **semestralmente**, o **RISR** com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro.

Art. 39. A Inspeção de Segurança Regular (ISR) resultará no **Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR)**, que deverá conter os elementos indicados no Anexo II, observadas as seguintes prescrições:

I - elaborar, **semestralmente**, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração classificadas com **DPA2 ≥ 4**

II - elaborar, **anualmente**, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração **não enquadradas no inciso I**.

Art. 19. A ISR deve ser realizada pelo empreendedor, observadas as seguintes prescrições:

I - preencher, quinzenalmente ou em menor período, a seu critério, as FIR;

II - preencher, quinzenalmente, o EIR da Barragem no SIGBM; e

III - elaborar, **semestralmente**, o **RISR** com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro.

Art. 39. A Inspeção de Segurança Regular (ISR) resultará no **Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR)**, que deverá conter os elementos indicados no Anexo II, observadas as seguintes prescrições:

I - elaborar, **semestralmente**, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração classificadas com **DPA2 ≥ 4**

II - elaborar, **anualmente**, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração **não enquadradas no inciso I**.

Art. 38. Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM:

....

XXII - para as barragens de mineração com **DPA médio**, quando o item "**existência de população a jusante**" atingir **10 pontos** ou o item "**impacto ambiental**" atingir **10 pontos** no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou **DPA alto**, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a 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 a sucedê-lo;

XXIII - **para os casos não contemplados no inciso XXII**, e quando o item de "**população a jusante**" obtiver pontuação **3 (três) ou 5 (cinco)**, instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia **no entorno da estrutura**, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;

....

Art. 48. Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM:

....

XXI - para as barragens de mineração classificadas com **DPA2 $\geq$ 2**, manter sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, visando alertar as pessoas potencialmente afetadas na ZAS em situação de emergência;

....

Art. 49. As barragens classificadas com **DPA2 $\geq$ 4** devem possuir sistema de sirenes instalado fora da mancha de inundação dotado de acionamento automatizado, complementando os acionamentos manual e remoto, além de outros mecanismos adequados ao eficiente alerta na ZAS.

.....

Art. 38. Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, **em relação ao PAEBM:**

I - providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;

II - disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;

III - **promover treinamentos internos**, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades;

Art. 54. Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 $\geq$ 4**, o empreendedor fica obrigado a executar, em períodos semestrais, cada um dos seguintes **treinamentos internos do PAEBM:**

I - Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM;

II - Exercícios de fluxo de notificações internos: exercícios conduzidos pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM; e

III - Exercícios simulados internos:

....

Art. 47. Os treinamentos internos a serem realizados pelo empreendedor, no máximo **a cada 6 (seis) meses**, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução, com participação da equipe externa contratada para realizar a ACO e emitir a DCO devem ser acompanhados e aprovados pelo empreendedor, compreendendo:

I - Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM.

II - Exercícios de fluxo de notificações internos: exercícios conduzidos pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM.

III - Exercícios simulados internos:

.....

Art. 48. O empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar **Seminários Orientativos anuais**, com participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

Art. 55. Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 < 4**, o empreendedor deverá realizar os exercícios periódicos previstos no programa de treinamentos do PAEBM, que deve compreender, no mínimo, **um exercício simulado interno prático a cada ano**.

Art. 56. Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 ≥ 4**, o empreendedor, após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar **Seminários Orientativos anuais**, com participação das prefeituras, dos órgãos de proteção e defesa civil, da equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

§1º Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 < 4**, o empreendedor fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais **caso formalmente solicitado** pelas prefeituras ou órgãos locais de proteção e defesa civil.

Art. 47. Os treinamentos internos a serem realizados pelo empreendedor, no máximo **a cada 6 (seis) meses**, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução, com participação da equipe externa contratada para realizar a ACO e emitir a DCO devem ser acompanhados e aprovados pelo empreendedor, compreendendo:

I - Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM.

II - Exercícios de fluxo de notificações internos: exercícios conduzidos pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM.

III - Exercícios simulados internos:

.....

Art. 48. O empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar **Seminários Orientativos anuais**, com participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

Art. 55. Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 < 4**, o empreendedor deverá realizar os exercícios periódicos previstos no programa de treinamentos do PAEBM, que deve compreender, no mínimo, **um exercício simulado interno prático a cada ano**.

Art. 56. Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 ≥ 4**, o empreendedor, após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar **Seminários Orientativos anuais**, com participação das prefeituras, dos órgãos de proteção e defesa civil, da equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

§1º Para barragens de mineração classificadas com **DPA2 < 4**, o empreendedor fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais **caso formalmente solicitado** pelas prefeituras ou órgãos locais de proteção e defesa civil.

Art. 44. O empreendedor detentor de barragens de mineração com **DPA médio**, quando o item de "**existência de população a jusante**" atingir **10 pontos** no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV ou **DPA alto**, fica obrigado a executar, para cada barragem, anualmente, **Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO)**.

Parágrafo único. Entende-se por Conformidade a avaliação e comprovação dos itens mínimos do PAEBM e, por Operacionalidade, a comprovação de efetividade do PAEBM em eventual situação de emergência.

Art. 45. A ACO deve ser realizada com observância das seguintes prescrições:

I - elaborar, anualmente, o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO);

II - emitir, anualmente, a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - DCO e enviá-la à ANM, via SIGBM, entre 1º e 30 de junho;

.....

Art. 57. Para cada barragem de mineração classificada com **DPA2 $\geq$ 4**, o empreendedor fica obrigado a providenciar, anualmente, **Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM** e da Documentação de Emergência constante no Volume V do PSB, observando as seguintes prescrições:

I - elaborar, anualmente, o Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) do PAEBM e da Documentação de Emergência; e

II - emitir, anualmente, a Declaração de Conformidade e Operacionalidade (DCO) do PAEBM e da Documentação de Emergência e enviá-la à ANM, via SIGBM, entre 1º e 30 de junho;

.....

Lei nº 14.514/2022

Art. 14. A Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 2º

.....

§ 16. A ANM deverá instituir e gerir o cadastro nacional de estruturas de mineração, que registrará as pilhas de estéril, as barragens de rejeitos e as instalações de beneficiamento de substâncias minerais, bem como as demais instalações previstas no plano de aproveitamento econômico.”

**"Você nunca deve ter medo do que está fazendo
quando é certo."**

Rosa Parks

Daniel Dias Rabelo
Auditor-Fiscal do Trabalho
Contato: daniel.rabelo@trabalho.gov.br



AVABRUM

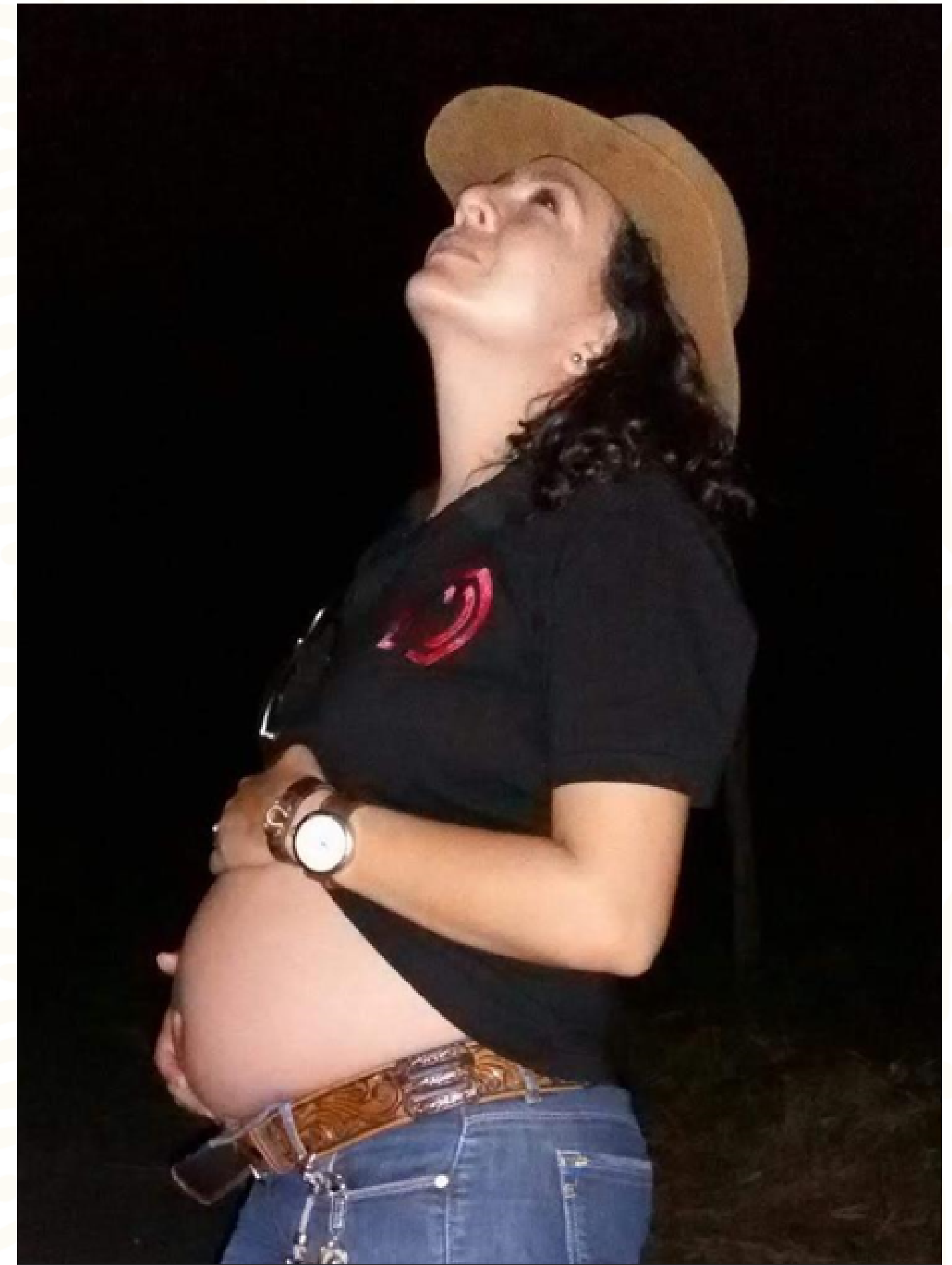
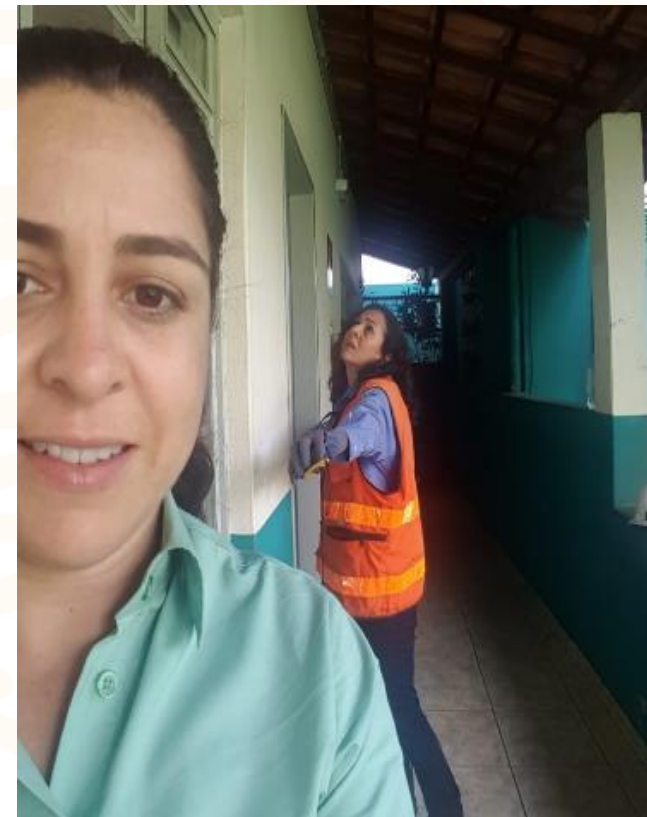
ASSOCIAÇÃO DOS FAMILIARES DE VÍTIMAS
E ATINGIDOS PELO ROMPIMENTO DA
BARRAGEM MINA CÓRREGO DO FEIJÃO

BRUMADINHO | MG

APRESENTAÇÃO TÉCNICA

TRAGÉDIA - CRIME EM BRUMADINHO

Josiane Melo, irmã da Eliane Melo – Engenheira Civil – 39 anos, grávida de 5 meses da primeira filha Maria Elisa.

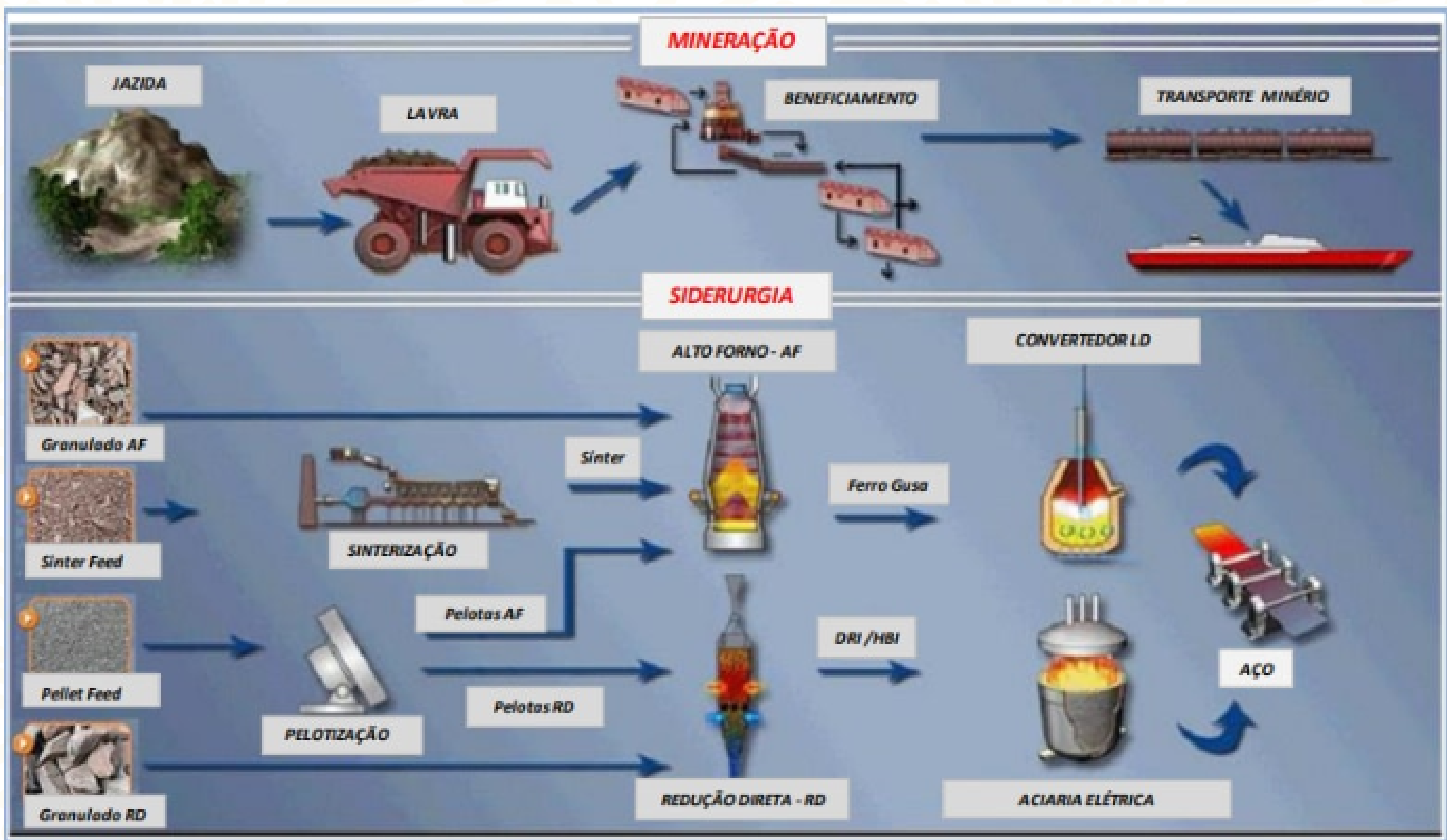


No dia 25/01 estava de férias e perdi muitos amigos e colegas de profissão.

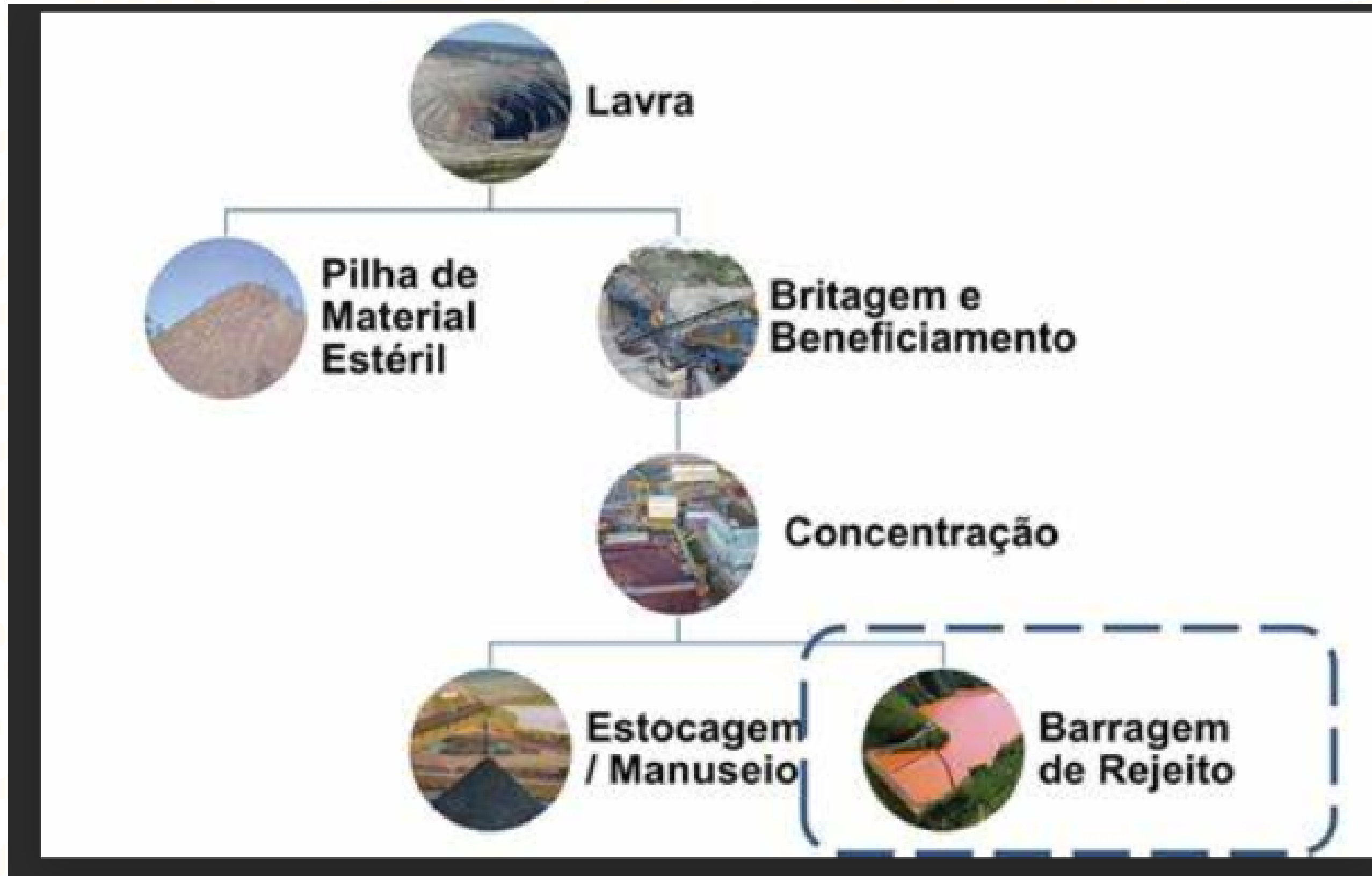


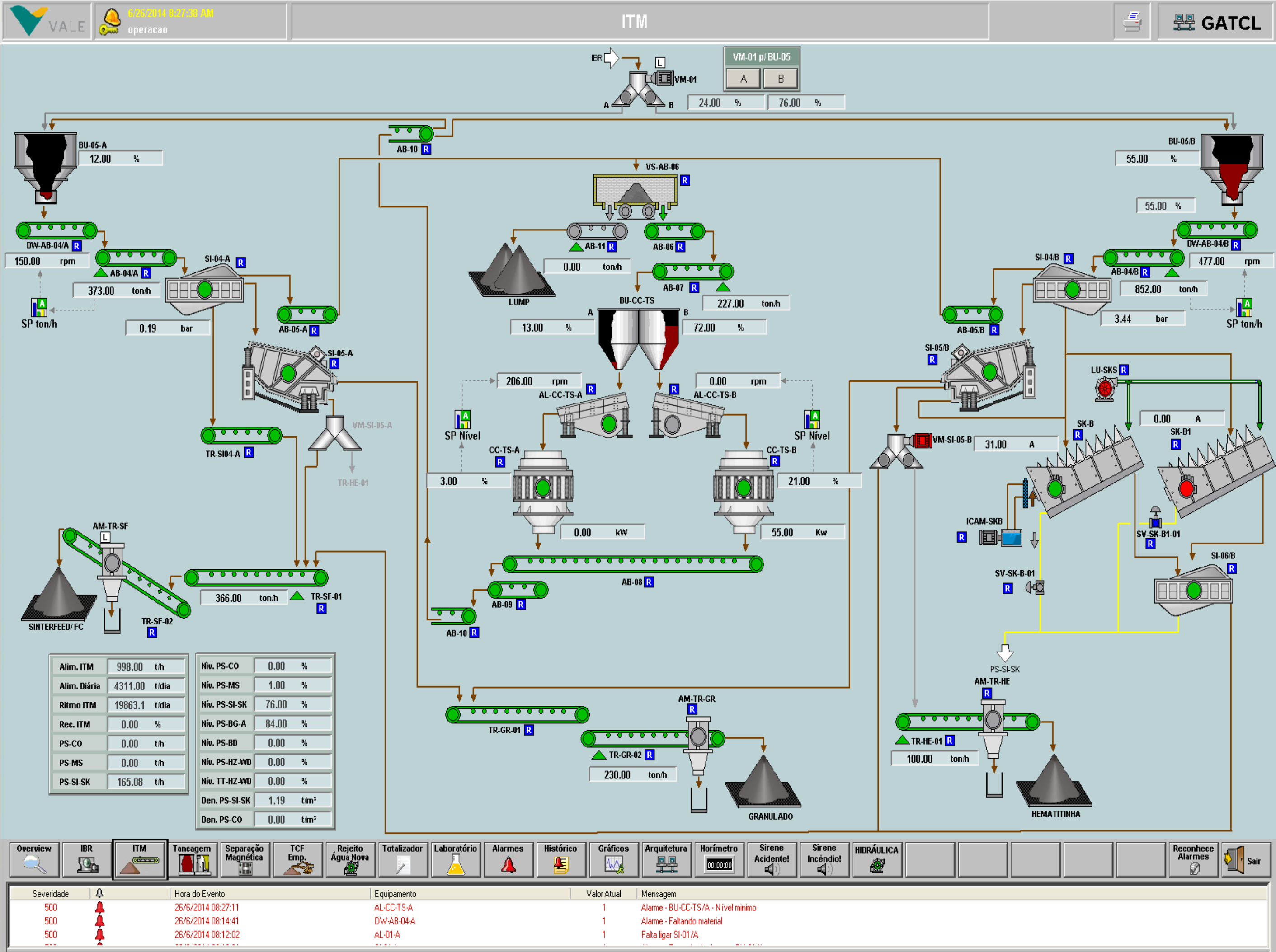
Equipe Engenharia

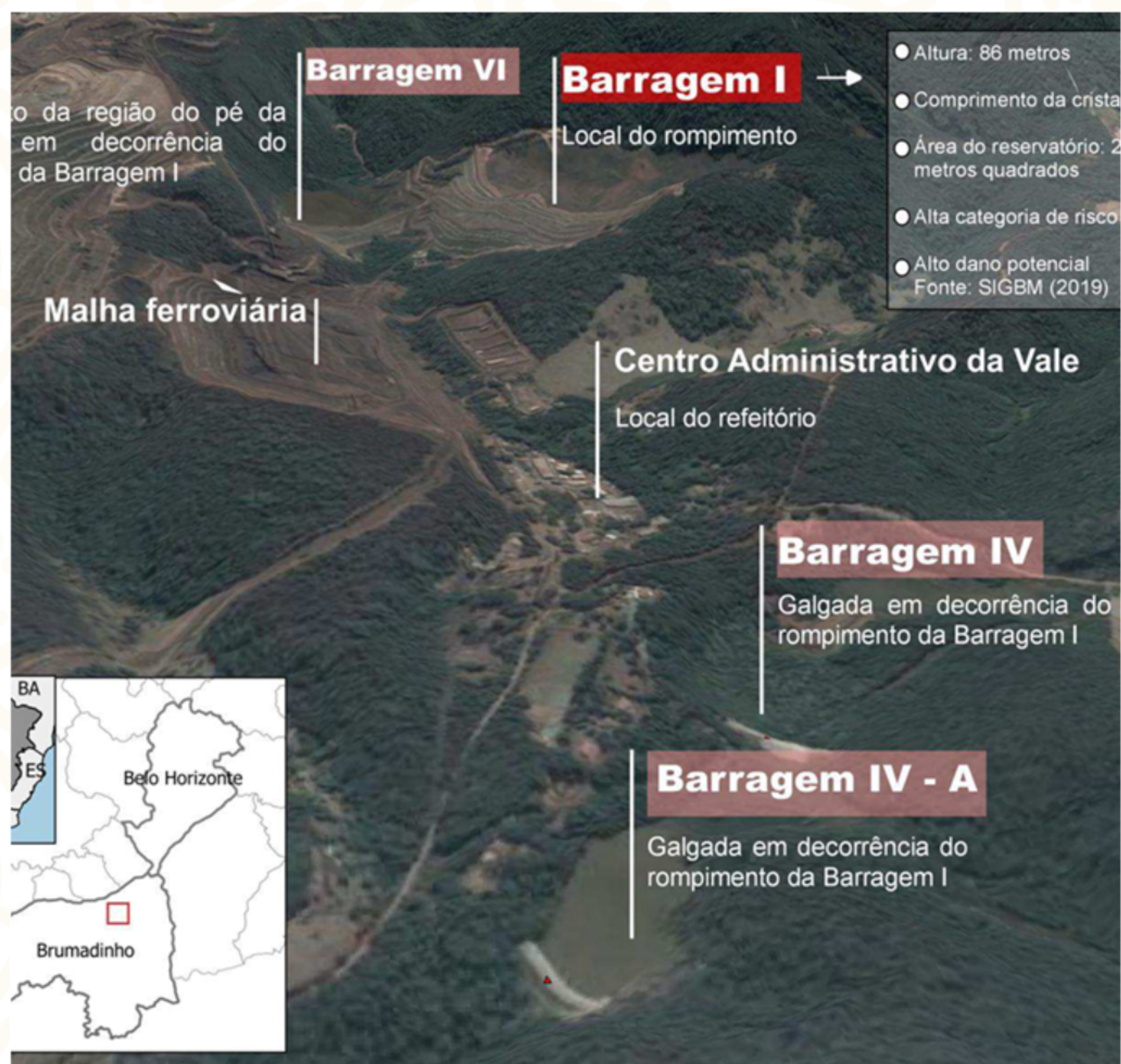
PROCESSO SIMPLES DA MINERAÇÃO



PROCESSO SIMPLES DA MINERAÇÃO











MÉTODO CONSTRUTIVO À MONTANTE



POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (ANM)



Gráfico 01. Dinâmica de Certificação e Fiscalização de Barragens.

Imagens Relatório MPMG

Existe um sistema – Sistema Integrado de Gestão e Segurança de Barragem de Mineração)SIGBM, o preenchimento adequado decorre de um dever de transparência para a sociedade e o poder público acompanharem a condição .

Neste sistema todas as formas de monitoramento, da gestão de risco da barragem se esta em nível 1 (Estado de Prontidão e Atenção, 2 (Estado de Alerta), 3 (Emergência), todas estas informações não inseridas pela própria empresa e a fiscalização da ANM só acontece as onde estiverem críticas.

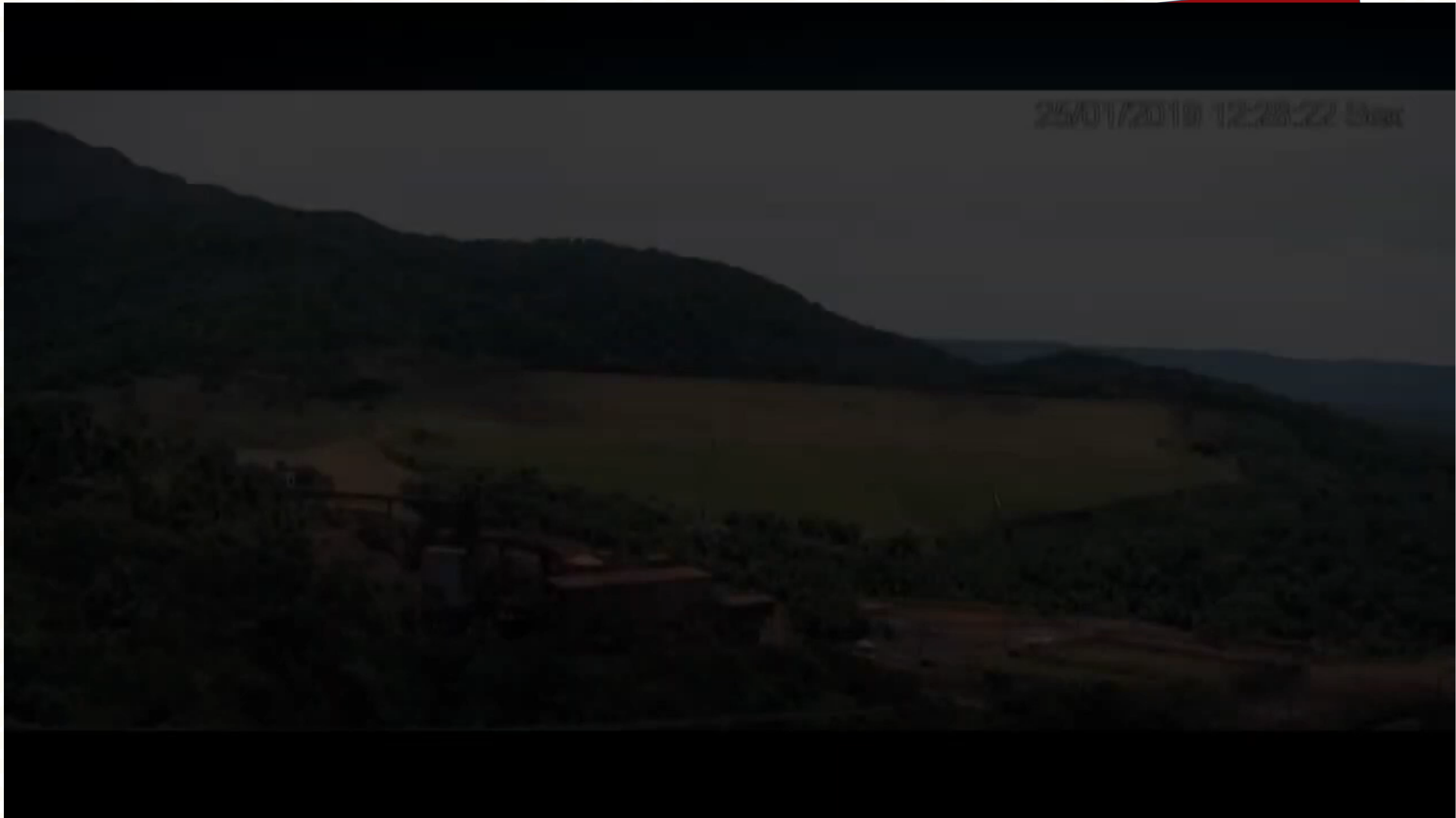
No Brasil a ANM exige uma DCE, declaração de instabilidade da barragem elaborada por um certificador externo para continuar a operação.

OBS.: Brumadinho estava na posição 46 para ser fiscalizada pela ANM e eram apenas 5 fiscalizadores.

BRUNMADINHO

25 DE JANEIRO DE 2019

12h28min25s



PERÍCIA DA POLÍCIA FEDERAL

O rompimento da barragem B1 começou em 4 pontos mais baixos da estrutura



Analizando as imagens, os peritos descobriram que esses 4 pontos foram os primeiros a se romper

PERÍCIA DA POLÍCIA FEDERAL

05 empresas já tinham recusado assinar a DCE, por fator de segurança menor.

Novembro de 2017

Vale e Tüv Sud tomam ciência que uma seção tinha o Fator de Segurança mais crítico: 1,06, quando o mínimo recomendável é o 1,3



PERÍCIA DA POLÍCIA FEDERAL

Laudo Falso -

DCE

Junho e Setembro 2018

Tüv Süd emite laudos para a B1 com FS 1,09

Anomalias

- Drenagem ineficiente
- Aumento no nível freático,
- Perda de resistência no maciço, que podem gerar deslizamentos e escorregamentos nos taludes, levando a instabilidade ou liquefação dos rejeitos.
- Entre outras anomalias.



- Liquefação – a massa em movimento passa a ter fluidez, de modo que, ao se romper, o material inicia um fluxo que se comporta como uma lama (fluido).
- Algumas empresas sugeriram a instalação DHPs, para aliviar a pressão e baixar o nível de água.

PERÍCIA DA POLÍCIA FEDERAL

Laudo Falso -

DCE

Primeira Fratura - Junho 2018

A Vale adotou as recomendações das instalações do DHP's e uma das instalações provocou uma erosão interna. Foram realizados procedimentos com piezômetros, dispositivo de segurança para ler a pressão da coluna d'água.

A medida foi minimizada e atenuada pelos envolvidos e colocaram sacos de areia para conter os vazamentos.



Figura 58. Imagem anexada ao diálogo por *WhatsApp* entre **CÉSAR GRANDCHAMP** e **CRISTINA MALHEIROS**

PERÍCIA DA POLÍCIA FEDERAL

Laudo Falso -

DCE Junho 2018 a Janeiro 2019

A Vale nada fez de efetivo após a primeira ruptura.

Em Outubro/18 os empregados foram treinados
PAEBM – Rotas de Fugas.

Em 18/01/2019 – monitoramento apresentou várias
anomalias, deformações.

Os envolvidos continuaram a omitir a transparência,
segurança e emergência, assumindo o risco de
resultar em mortes, danos ambientais com o
rompimento.



PERÍCIA DA POLÍCIA FEDERAL

A Vale ignorou risco de morte

Risco de falha **pelo menos 20 vezes maior** que o máximo aceitável pelos critérios internacionais de segurança.

201

estimativa de **243 perdas de vidas humanas** em um cenário de ruptura sem aviso prévio.

201

estimativa de **214 mortes** nas mesmas condições

201

272 morrem, sendo 2 nascituros



MAR DE LAMA

12

MILHÕES DE REJEITOS VAZARAM

igual a

350mil

caminhões

pipa

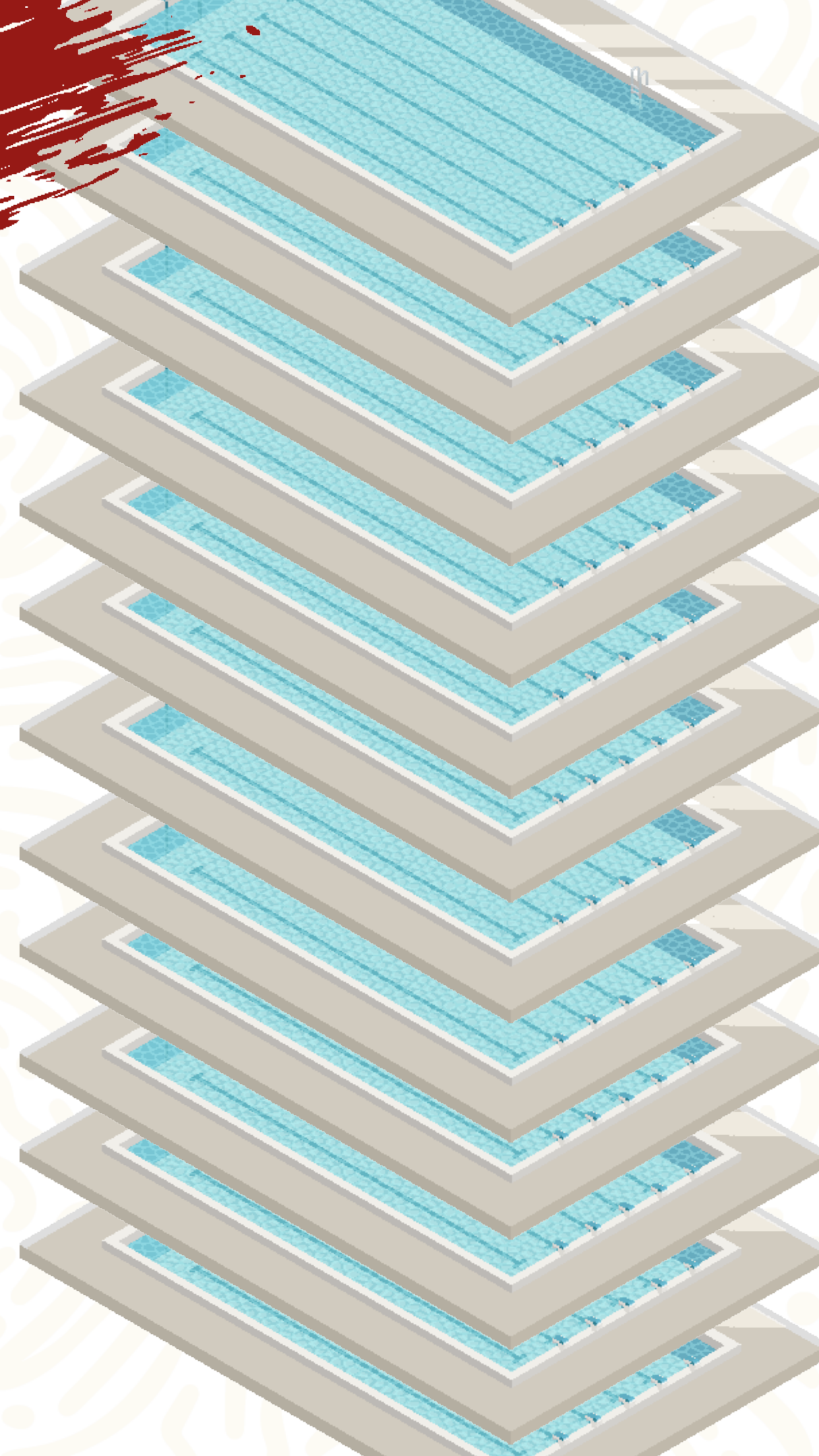


MAR DE LAMA

12

MILHÕES DE REJEITOS VAZARAM

igual a
4.200
piscinas
olímpicas



DEVASTAÇÃO

108km/

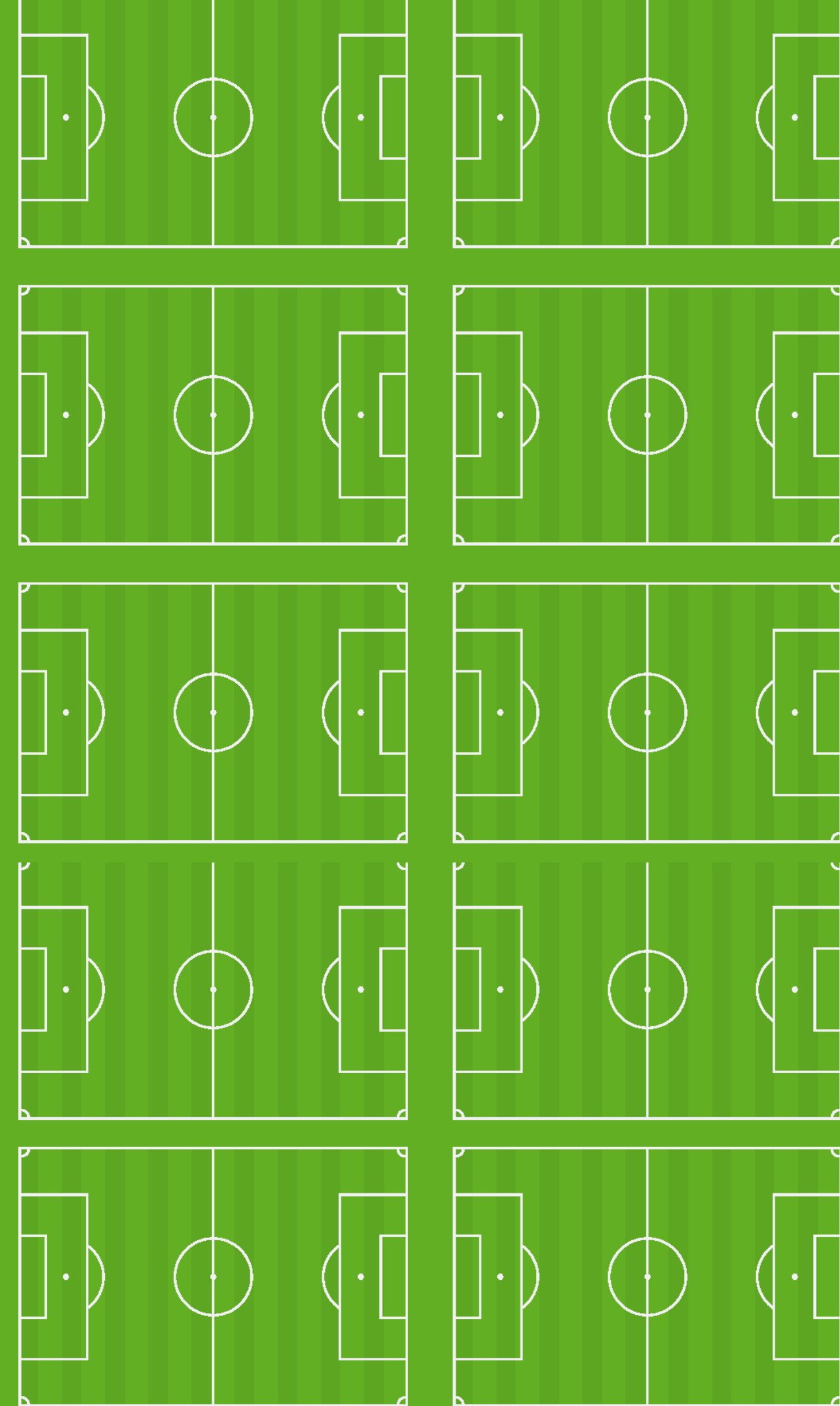
FOI A VELOCIDADE DA LAMA

50m

**FOI A ALTURA DA ONDA DE LAMA, ARRASTANDO
CONSTRUÇÕES, TRATORES, VAGÕES E CAMINHÕES**

290

**CAMPOS DE FUTEBOL = ÁREA QUE OCUPOU O
MAR DE LAMA EM BRUMADINHO**



BRUTALIDADE

140m



3km de Av. Paulista - atingindo 77m

imagens Rede Globo

CAMINHO DA LAMA



CAMINHO DA LAMA



Barragem rompida

Barragem 1 da Mina Córrego do Feijão
250 trabalhadores

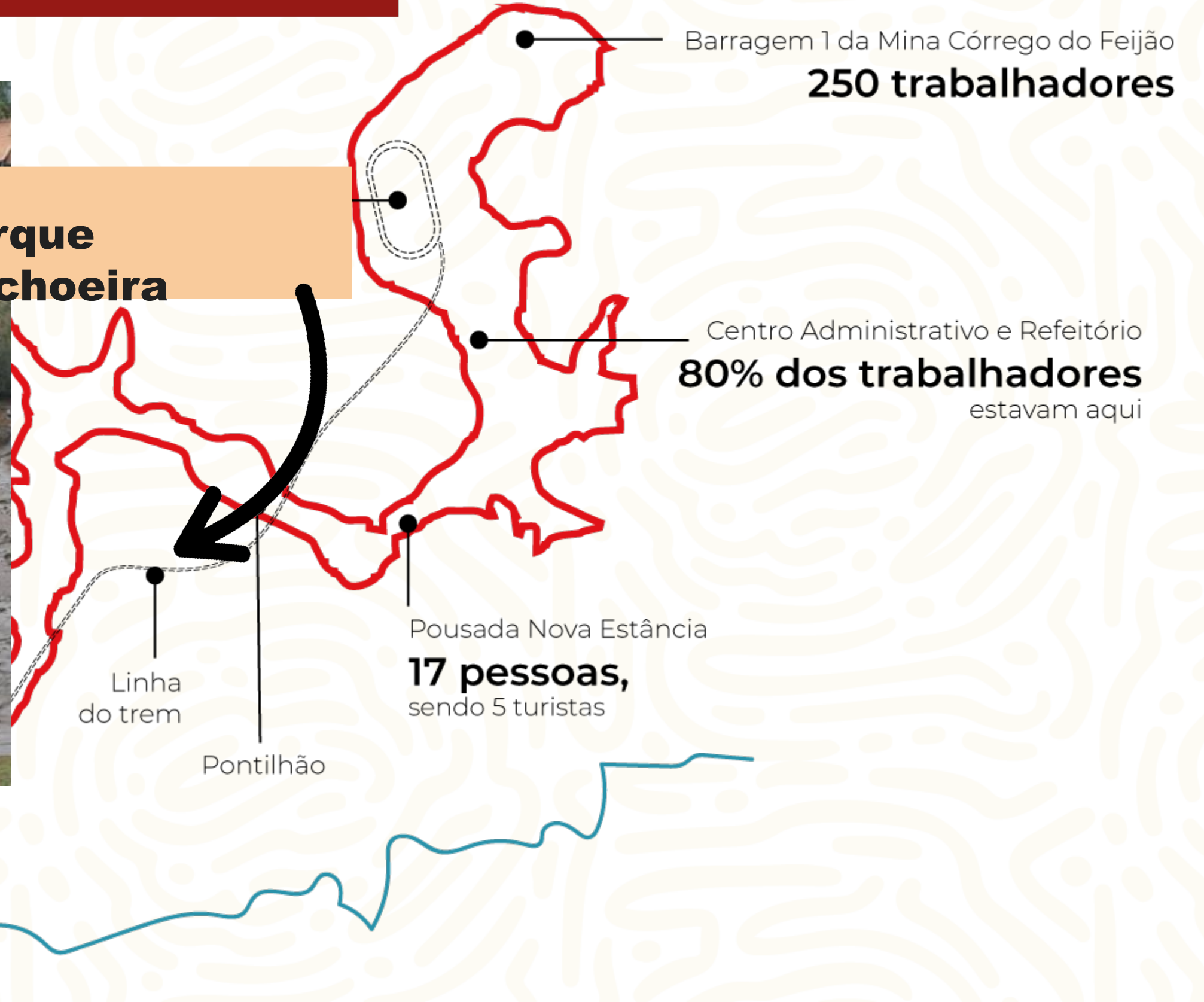
Centro Administrativo e Refeitório
200 trabalhadores
estavam aqui

Passada Nova Estância
15 pessoas,
do 5 turistas

CAMINHO DA LAMA



**Parque
Cachoeira**



CAMINHO DA LAMA



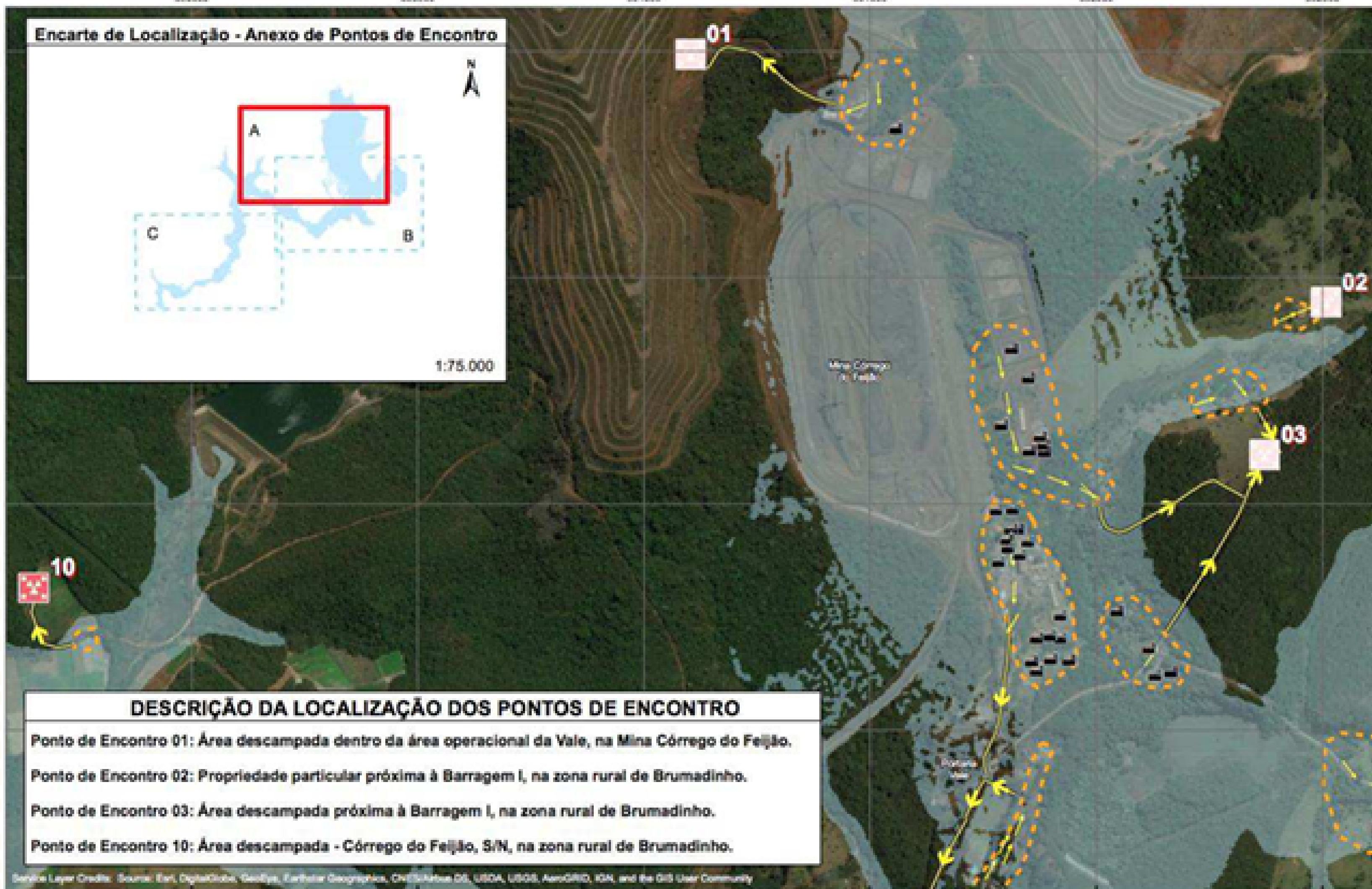
Pontilhão



Encarte de Localização - Anexo de Pontos de Encontro



1:75.000



DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO

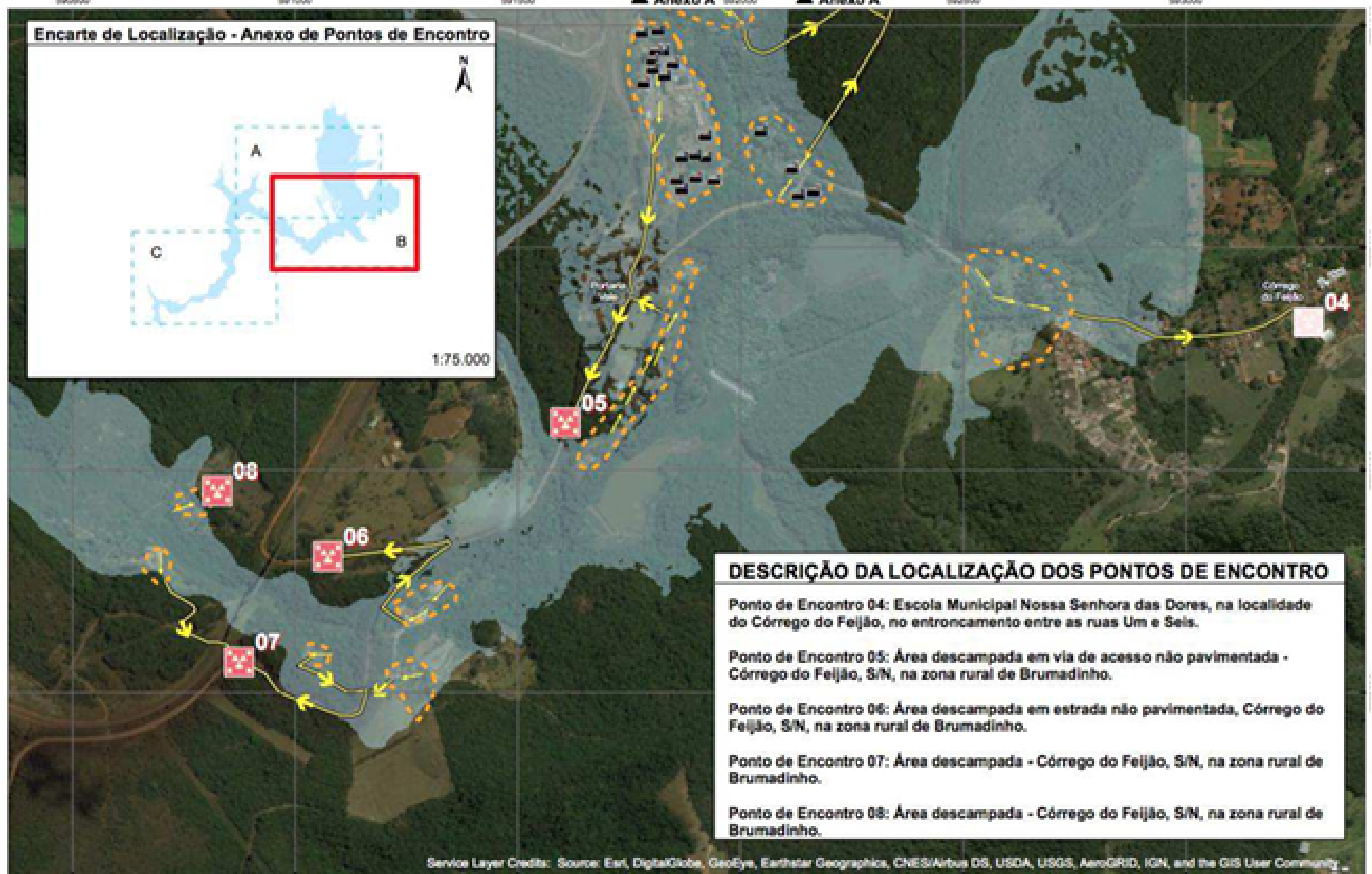
Ponto de Encontro 01: Área descampada dentro da área operacional da Vale, na Mina Córrego do Feijão.

Ponto de Encontro 02: Propriedade particular próxima à Barragem I, na zona rural de Brumadinho.

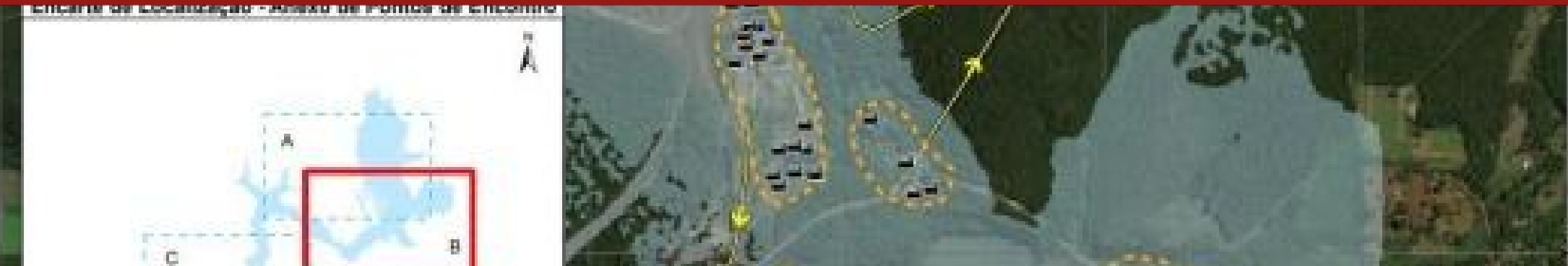
Ponto de Encontro 03: Área descampada próxima à Barragem I, na zona rural de Brumadinho.

Ponto de Encontro 10: Área descampada - Córrego do Feijão, S/N, na zona rural de Brumadinho.

Source: Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNR/Satellite DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



CAMINHO DE FUGA LEVA À MORTE



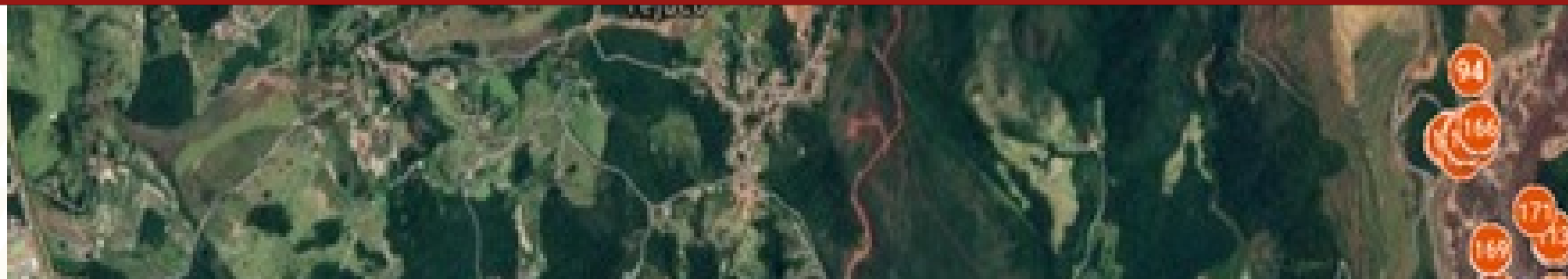
A SIRENE NÃO
TOCOU

foi o tempo para matar 272

minutos

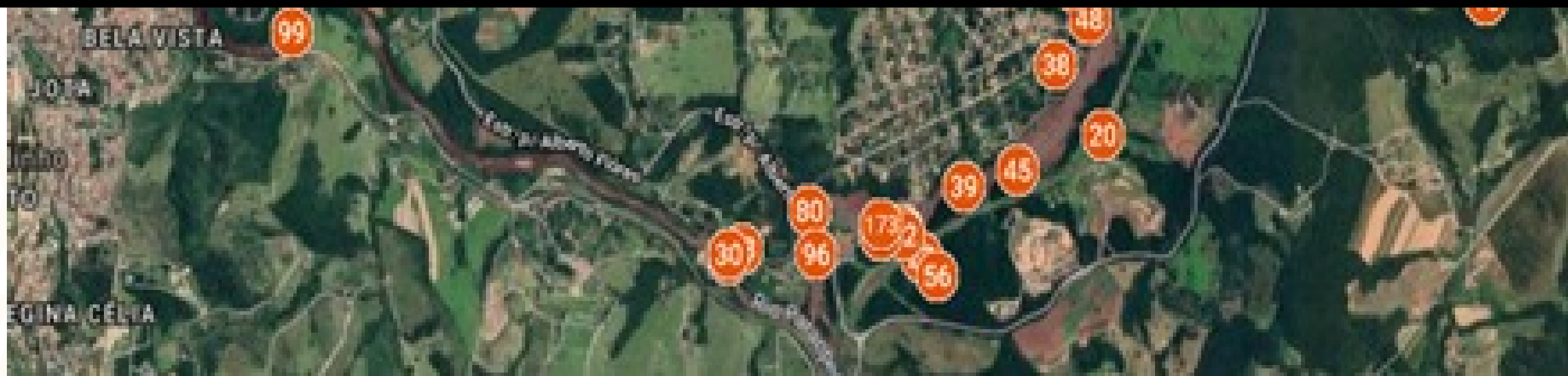


CAMINHO DE FUGA LEVA À MORTE

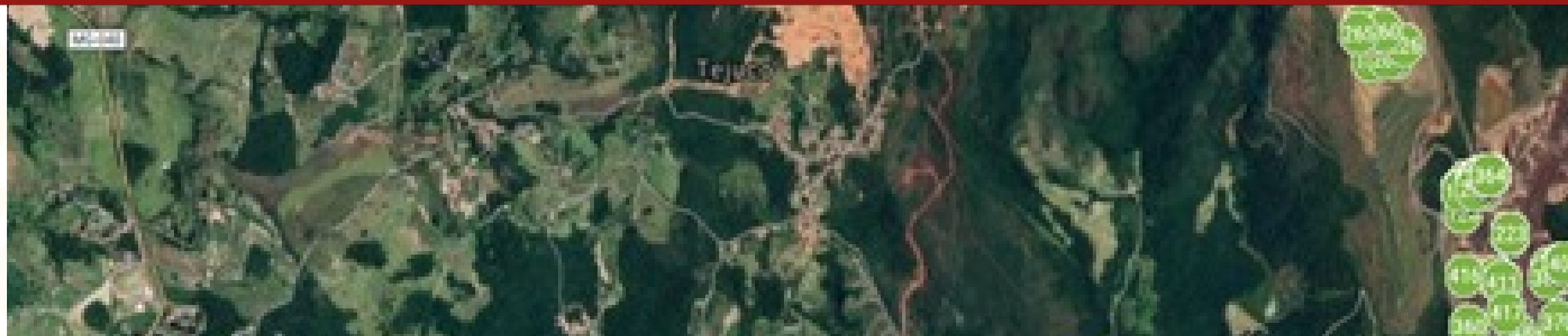


CORPOS ESTAVAM AO LONGO DESTES CAMINHOS

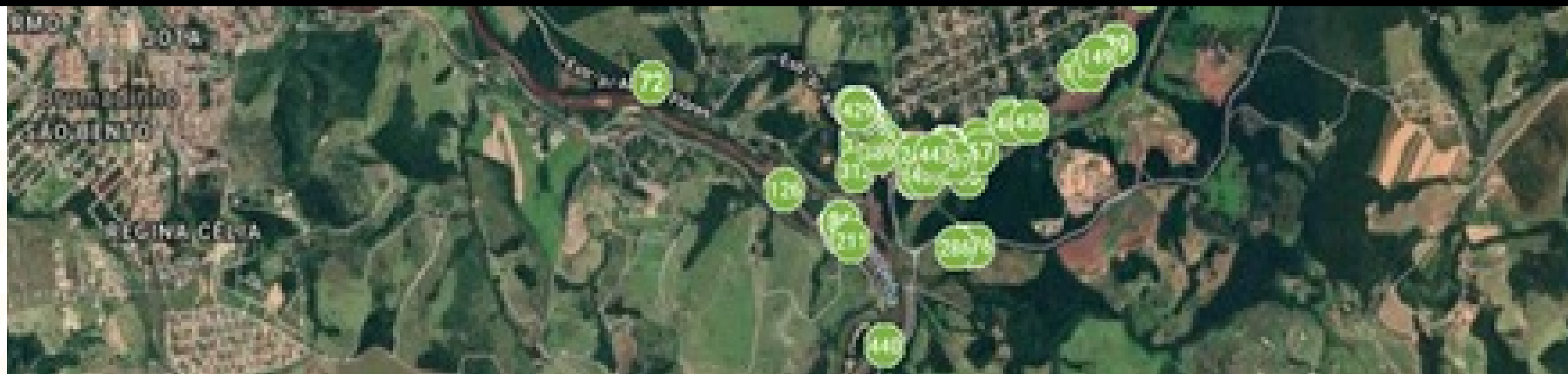
270 identificações



CAMINHO DE FUGA LEVA À MORTE



+de 1.000 segmentos corpóreos
+72 segmentos seguem em análise



DESCOBERTAS

DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE (DCE/2018):

Auditor: [REDACTED]
Título Profissional do Auditor: Engenheiro
Número do Registro Profissional: [REDACTED]
Avaliação FEAM: Em análise
Nº ART: [REDACTED]
Data do relatório de auditoria: 15/08/2018

A VARIÁVEL (DISCURSO) ECONÔMICA

CÁLCULO DE RISCO MONETIZADO

"Declaro, para fins de acompanhamento técnico de segurança na estrutura 102/18), elaborado em agosto de 2018. De acordo com a inspeção realizada, na data da inspeção (20/07/2018), quanto do ponto de vista do dimensionamento. Para garantir as condições de segurança, a análise crítica das leituras e manobras realizadas, bem como a verificação da

Situação de Estabilidade: Esta

• Estimar o custo dos veículos do tipo automotivo tendo como base os valores típicos apresentados na Tabela 9. Essas variáveis são referentes ao mês de julho de 2015 e foram atualizadas por Campello (2009). Selecionar que esses valores devem ser atualizados utilizando o índice IPCA acumulado, tendo como data base o período definido entre o mês de julho do ano 2015 até o mês em que estiver sendo realizada a avaliação¹.

Tabela 9 – Valor Típico das Automotivas por Classe Econômica para o Ano de 2015

CLASSE ECONÔMICA	VALORES DOS AUTOMÓVEIS (R\$)
A	67.559,23
B	42.782,10
C	26.843,77
D+E	12.843,07

Nota: Valores atualizados pelo IPCA de julho de 2015.
Fonte: Adaptado de Campello (2009).

• Calcular o custo médio do veículo tipo automotivo por classe econômica por distrito pela seguinte equação:

$$V_{ij} = Q_{ij} \cdot V_{in}$$

Onde:

1

Para correção dos valores pelo IPCA pode-se utilizar a Calculadora do Cálculo produzida pelo Banco Central do Brasil disponibilizada em: <http://www.bcb.gov.br/infocri/calcucri/calculadordetaxascomcorrecaoipca.do?method=calcular&corretor=ipca>

Atualizado eletronicamente. A Contribuição Digital apresenta:
DESELLE RIBEIRO DE OLIVEIRA (concluído em 07/02/2016) Págs de 12 | 08826373
(Documentos corporativos) pág. 16 de 18

Riscos em das		DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO FERROSO
A B C	NP-PRD – 000007	Pág.: 17 de 31
	Classificação: Interno	Rev.: 06/10/2015

V_{eq} = Valor do automóvel por classe econômica por domicílio (R\$);
 Q_{eq} = Quantidade de automóveis por domicílio;
 V_{eq} = Valor de referência do automóvel por classe econômica (Tabela 8).

- Estimar os custos dos veículos de outras tipologias conforme apresentado na Tabela 9. Saliente-se que esses valores devem ser atualizados utilizando o indicador IPCA acumulado tendo como data base o período definido entre o mês de julho do ano 2015 até o mês em que estiver sendo realizada a valoração.

Tabela 9 – Valor Tipo dos Veículos (Outras Tipologias)

TIPOLOGIA DE VEÍCULOS	VALOR MÉDIO (R\$)
Camionetes	88.995,00
Camionetes Trator	193.055,00
Carretonhonas	58.648,50
Carretonhonas	54.210,00
Micro-ônibus	79.725,00
Motocicletas	5.042,33
Mototricas	3.929,00
Ônibus	96.706,00
Utilitários	30.113,83

Fonte: adaptada da Tabela 31F¹

- Estimar o custo do veículo tipo por domicílio por classe econômica pela seguinte fórmula

$$V_{eq} = V_{eq} + (V_{eq} \times N_{eq} + V_{eq} \times N_{eq} + \dots + V_{eq} \times N_{eq}) \quad \text{Eq. 4}$$

PRESSÃO/RETALIAÇÃO

DENUNCIANTE ANÔNIMO:

E-mail - 09.01.2019: "***A verdade!***".

[...] estamos com **grandes desafios pela frente** nossas instalações estão carentes de investimentos correntes para adequação mínima, estamos com recursos humanos deficitários e mal remunerados nas áreas de operação, manutenção e engenharia, plantas incendiando, **equipamentos quebrando**, **barragens no limite**, relação estéril/minério abaixo do mínimo aceitável, nos próximos anos **precisamos resgatar isso para que as condições mínimas de operação segura para pessoas e instalações sejam garantidas**, **não há mais como reduzir o custo na área operacional**, isso precisa e deve ser feito no corporativo.[...]

CONDUTA/RESPOSTA DA PRESIDÊNCIA DA VALE:

Gostaria de descobrir **quem é este camarada** que acha que pode escrever esta montanha de desaforos impunemente. O sujeito é um **cancro** dentro da nossa empresa e **pode fazer mal à toda organização**.

Nós esgotamos todos os caminhos para identificar o camarada? Inclusive todos os recursos de TI?

ATÉ HOJE NINGUÉM FOI JULGADO

6 anos após a tragédia, ação penal anda a passos lentos na Justiça Federal

25/01/2019

Rompimento
Barragem mata
270 vítimas +2
nascituros

19/10/2021

STJ anula o
recebimento da
denúncia por
Justiça Estadual

16/12/2022

STF decide que a
ação vai para a
Justiça Federal

13/12/2023

Ex-presidente Vale Fabio
Schvartsman, pede habeas
corpus para deixar de ser
réu

25/01/2020

Oferecimento
denúncia pelo MPMG
de 16 pessoas
homicídio doloso e
Vale e TuvSud por
crime ambiental

06/06/2022

STF – Ministro
Fachin, devolve a
ação para a
Justiça Estadual

24/01/2023

Justiça Federal
aceita a denúncia,
tramite é reiniciado

24/01/2023

Trancamento das
ações penais em
relação ao Fábio
Schvartsman

ATÉ HOJE NINGUÉM FOI JULGADO

6 anos após a tragédia, ação penal anda a passos lentos na Justiça Federal

04/04/2024

Embargos de declaração opostos pela Procuradoria 6ª

24/04/2024

Decisão da 2ª Vara Federal de BH de suspensão do prazos de apresentação de defesa de todos os réus

14/04/2025

Admissão do recurso especial interposto pelo MPF sobre a decisão de retirar o Fabio das ações criminais

12/04/2024

Decisão da 2ª Vara Federal de BH de suspensão do prazos de apresentação de defesa de 03 réus

03/09/2024

Julgamento do Habeas Corpus com a concessão parcial da ordem

06/09/2024

Retorno do prazo dos réus para apresentação da resposta à Acusação

ATÉ HOJE NINGUÉM FOI JULGADO - ALEMANHA

11/2019

Foi aberto um processo para o MP avaliar a participação criminal da TUVSUD (5 familiares e várias ONGs Ambientais, Religiosas)

05/2024

Josiane Melo entra na ação representando a AVABRUM e fomos recebidos pelos procuradores, que ciente do caso, nos explicaram que apenas um dos CEOs da TUVSud pode vir a ser processado.

2020/2021/2022

Tradução das documentações, trocas de informações com a Justiça no Brasil

**Previsão de
Agosto/2025**

Resposta do MP Alemão a aceitar a denuncia ou não

ATÉ HOJE NINGUÉM FOI JULGADO – ALEMANHA - Indenizatória



Empresa POGUST

Entrou com ações representando vários familiares para a TUVSUD indenizar familiares. Já aconteceram várias audiências, mas ainda sem solução, sem previsibilidade.

Empresa GARCES

Entrou com ações representando vários familiares para a TUVSUD indenizar familiares. Já aconteceram várias audiências, mas ainda sem solução ,sem previsibilidade.

A AVABRUM É A UNIÃO DOS FAMILIARES DAS VÍTIMAS



JUSTIÇA

Pela responsabilização dos culpados

ENCONTRO

Todas as vítimas merecem sepultamento digno

MEMÓRIA

Pela preservação da honra das 272 joias e a memória do acontecido

DIREITO DOS FAMILIARES

Reconhecimento dos direitos em todas as esferas

NÃO REPETIÇÃO

A vida precisa ser considerada antes do lucro

AINDA SOB A LAMA

2 pessoas ainda não foram encontradas

Tiago Tadeu Mendes da Silva

Nathalia de Oliveira Porto Araújo

DÓI DE MAIS O JEITO QUE VOCÊS SE FORAM





272 mortes

SIGA NOSSAS LUTAS TAMBÉM NAS

REDES



@avabrumoficial



@avabrumoficial



@legadodebrumadinho



@legadodebrumadinho

Mineração e Regulamentação: em busca da Segurança Socioambiental

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
Meio Ambiente e Patrimônio Cultural

FÓRUM
PERMANENTE SÃO FRANCISCO



Painel Estratégico 3:

Contribuições do Legislativo, da **sociedade civil** e das empresas **para a atualização das regras constantes na NRM-1 – Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM nº 95/2022** e seu alinhamento à Lei nº 14.514/2022



Contribuições para a atualização da Regulamentação 095/22 ANM:

1. Cálculo dos sistemas de extravasamento de águas pluviais em barragens e pilhas de rejeitos



Estamos assistindo, no mundo inteiro, ao aumento da frequência e da intensidade das precipitações de chuva.

Nos últimos anos, tivemos chuvas excepcionais na Itália, China, Cuba, EUA, Líbia e em algumas regiões do Brasil, como: São Paulo, Sul da Bahia, Alagoas, Rio Grande do Sul entre outras.



Reportamo-nos ao Despacho nº 192/2023/SEMAD/GAB (69188758), que encaminhou para manifestação, encaminhamos, o Of. 1.465/2023/SGM, referente ao Requerimento de Informação nº 1.540/2023, contendo pedido de informações sobre os valores em mm/h e mm/dia que são considerados como precipitação deca milenar para efeito de cálculo dos vertedouros das barragens de rejeitos localizadas na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Para subsidiar resposta institucional ao referido Ofício, encaminhamos o Memorando.FEAM/GERAM.nº 253/2023 (70490615), por meio do qual são apresentados os esclarecimentos e informações a seguir:

Inicialmente, merece fazer referência à Política Estadual de Segurança de Barragens do Estado de Minas Gerais, instituída pela Lei nº 23.291, em vigência desde o ano de 2019, que prevê expressamente a responsabilidade pela segurança das barragens abrangidas pela Política Estadual é do empreendedor, a quem cabe o desenvolvimento de todas as ações necessárias para garantir a segurança das estruturas em todas as fases, desde o planejamento, projeto, instalação, operação e desativação.

Por seu turno, cumpre aos órgãos e entidades do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, incluindo a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad e a Fundação Estadual do Meio Ambiente - Feam, nas suas respectivas competências legais, o licenciamento e a fiscalização das barragens, sem prejuízo das ações de fiscalização estatuídas na Política Nacional de Segurança de Barragens, da Lei Federal nº 12.334/2010.

Neste sentido, informamos que, com base nas informações dos Relatórios Técnico de Auditoria de Segurança de Barragens apresentados à Feam, a base para o cálculo é de 350 a 400 mm/dia para PMP e para as decamilenares de 300 a 350 mm.

Por fim, registramos que os diversos setores atrelados a engenharia, públicos e privados, estão atentos aos eventos climáticos extremos, derivados da mudanças climáticas, para atualizar, quando pertinente, os referidos valores.

Sendo o que se apresenta, colocamo-nos a disposição para eventuais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



As chuvas excepcionais estão se tornando o “novo normal” devido à aceleração das mudanças climáticas.

Sendo assim, é preocupante a informação fornecida pela FEAM/MG à consulta da ALMG:

Os vertedouros das barragens e os sistemas de esgotamento de águas pluviais das pilhas de rejeitos / estéreis foram calculados (nem todos foram) tendo por base precipitações de 300 a 350mm/dia, para chuvas **deca milenares**, e de 350 a 400mm/dia para **PMP** (Precipitação Máxima Provável).

Valores acima desses podem causar transbordamentos, deslizamentos e a instabilidade dos reservatórios, taludes e pilhas de rejeitos.



É importante lembrar que:

A barragem de Mariana tinha menos de **50 milhões de m³** e acabou com o Rio Doce até o Oceano Atlântico.

A barragem de Brumadinho tinha menos de **10 milhões de m³**, acabou com o Rio Paraopeba e matou 272 pessoas.

Na RMBH temos 63 barragens e um número incontável de pilhas de rejeitos a montante da captação de Bela Fama, responsável por 70% do abastecimento de BH... e não existe um plano B para o abastecimento.

Se a barragem de Casa de Pedra em Congonhas romper, poderemos ter mais de 3.000 mortos em poucos minutos.

Em Minas, temos diversas barragens de rejeitos com volumes superiores a **200, 300 e 400 milhões de m³**.



Temos barragens que podem acabar com o Rio São Francisco do local do rompimento até o Oceano Atlântico.

Em Paracatu existem barragens contendo 350 e 450 milhões de m³ de rejeitos. Isto significa 35 a 45 vezes o volume da barragem de Córrego do Feijão em Brumadinho.

Essas barragens são de rejeitos de mineração de ouro e contêm arsênio, chumbo, cádmio, cromo, cobre, mercúrio etc.

Em caso de rompimento, elas podem acabar com o Rio São Francisco por décadas ou por mais de um século.



Sérgio Dani (*1) alerta sobre os riscos das barragens de Paracatu:

“... Se apenas 0,1% do arsênio estiver biodisponível (i.e., disponível para assimilação por organismos vivos), já é veneno suficiente para matar toda a população das Américas. Para transformar Paracatu numa cidade fantasma, basta que 0,00001% desse arsênio esteja biodisponível ...”

(*1) - DANI, Sérgio Ulhoa. Expansão da Kinross em Paracatu: pior que um crime, é um erro. Jornal Alerta Paracatu. 11 set. 2008. Disponível em: <http://goo.gl/5TbpW>.

Fonte: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/mg-poluicao-ambiental-grave-e-persistente-exposicao-cronica-ao-arsenio-e-outras-substancias-toxicas-alem-de-expulsao-de-comunidades-tradicionais-sao-algumas-das-consequencias-da-extracao-de-ouro/>



Em 23/06/2024, foi publicado no site do **STJ** um artigo denominado **“Princípio da precaução: a obrigação de proteger o meio ambiente mesmo quando o dano é incerto”**.

De acordo com o artigo, em 2010 a Corte Especial do STJ julgou o [Recurso Especial 883.656](#) e adotou um entendimento sobre inversão do ônus da prova que viria a servir de precedente para a edição da [Súmula 618](#).



O **Ministro Herman Benjamin do STJ**, relator, destacou que, no contexto do direito ambiental, o princípio da precaução transforma a máxima *in dubio pro reo* em *in dubio pro natura*, trazendo consigo uma forte presunção a favor da proteção da saúde humana e do meio ambiente.

“A responsabilidade de demonstrar a segurança passa para as mãos daqueles que conduzem atividades potencialmente perigosas, o que representa um novo paradigma: antes, o poluidor se beneficiava da dúvida científica; agora, a dúvida funcionará em benefício do meio ambiente”



Minas têm aproximadamente 340 barragens e mais de 700 pilhas de rejeitos e nenhuma destas estruturas resiste a um evento extremo de chuva como os ocorridos no Rio Grande do Sul, Cabrália, São Sebastião SP, Petrópolis etc.

O Artigo 18 da proposta (artigo 24º da Resolução 095) deveria ser revisto propondo uma nova metodologia de cálculo que refletisse rapidamente as mudanças nas possibilidades de eventos extremos de chuvas.



Contribuições para a atualização da Regulamentação 095/22 ANM:

1. Cálculo dos sistemas de extravasamento de águas pluviais em barragens e pilhas de rejeitos
2. Considerar a erosividade dos eventos extremos de chuvas sobre os taludes frontais e laterais das barragens e para as pilhas de rejeitos



Importante ressaltar que no Brasil não consideramos a “erosividade” das chuvas.

Em Zhengzhou, na China, ocorreu uma precipitação de 644,6 mm em 24h. Os órgãos de controle afirmaram que o tempo de recorrência dessa chuva e da sua erosividade foi de 142.000 anos.

Os impactos de rompimentos de barragens e escorregamento de pilhas de rejeitos são muito significativos e negativos para a economia pública e para o Sistema Elétrico Brasileiro.

Estes acontecimentos geram perdas em vidas e imensos prejuízos em bens materiais e imateriais para a sociedade, além de perdas definitivas para o meio ambiente - no curto, médio e longo prazo.



Contribuições para a atualização da Regulamentação 095/22 ANM:

1. Cálculo dos sistemas de extravasamento de águas pluviais em barragens e pilhas de rejeitos
2. Considerar a erosividade dos eventos extremos de chuvas sobre os taludes frontais e laterais das barragens e para as pilhas de rejeitos
3. Acesso livre, online e em formato acessível para a sociedade a todos os relatórios (**RISR** (Relatório de Inspeção de Segurança Regular), **RPSB** (Relatório da Revisão Periódica de Segurança de Barragem etc.), informações e valores que envolvam o cálculo e a segurança de barragens ou pilhas de rejeitos



Contribuições para a atualização da Regulamentação 095/22 ANM:

1. Cálculo dos sistemas de extravasamento de águas pluviais em barragens e pilhas de rejeitos
2. Considerar a erosividade dos eventos extremos de chuvas sobre os taludes frontais e laterais das barragens e para as pilhas de rejeitos
3. Acesso livre, online e em formato acessível para a sociedade a todos os relatórios, informações e valores que envolvam a segurança de barragens ou pilhas de rejeitos
4. As fiscalizações em barragens com médio ou alto dano potencial deveriam ocorrer em intervalos menores



A falta de recursos da ANM não pode ser o fator que irá determinar a frequência das fiscalizações

A sociedade não pode confiar nas Auto Declarações das mineradoras e tem que ter o direito de conferir as informações e os cálculos que possam colocá-la em risco de vida



Contribuições para a atualização da Regulamentação 095/22 ANM:

1. Cálculo dos sistemas de extravasamento de águas pluviais ...
2. Considerar a erosividade dos eventos extremos de chuvas ...
3. Acesso livre a todos os relatórios, informações e valores ...
4. As fiscalizações em barragens com médio ou alto dano potencial ...
5. As barragens de mineração abrangidas pela Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), conforme o parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, são aquelas que apresentam pelo menos uma das seguintes características



Altura do maciço, medida do encontro do pé do talude de jusante com o nível do solo até a crista de coroamento do barramento, maior ou igual a ~~15~~
~~(quinze) metros~~ - Sugerimos **10 metros (conforme Lei 23.291 – Mar de Lama Nunca Mais)**

Capacidade total do reservatório maior ou igual a ~~3.000.000 m³ (três milhões de metros cúbicos)~~ – Sugerimos **1.000.000 m³ (um milhão de metros cúbicos)**
(conforme Lei 23.291 – Mar de Lama Nunca Mais)



Contribuições para a atualização da Regulamentação 095/22 ANM:

1. Cálculo dos sistemas de extravasamento de águas pluviais ...
2. Considerar a erosividade dos eventos extremos de chuvas ...
3. Acesso livre a todos os relatórios, informações e valores ...
4. As fiscalizações em barragens com médio ou alto dano potencial ...
5. As barragens de mineração ... são aquelas que apresentam pelo menos ...
6. Monitoramento de Chuvas



Sugestão para Monitoramento de Chuvas

“Os registros de precipitações das estações pluviométricas situadas em cada mina e operadas pelo empreendedor ou por empresa por ele contratada deverão ter todas as suas séries históricas, desde o início da operação das estações, incorporadas à rede de estações da ANA.

I – Em um prazo de até 1 (um) ano a partir da publicação dessa Resolução, as estações pluviométricas de cada mina deverão ser dotadas de pluviômetros automáticos com telemetria de dados, caso já não o sejam.

II - Cada estação deverá incorporar dois instrumentos independentes para permitir redundância e reduzir falhas na obtenção de dados devido a defeitos. Os dados transmitidos deverão ser atualizados, no mínimo a cada 10 minutos.

III – No caso de serem registrados valores altos de precipitação deverá ser enviado comunicado de alerta ao sistema de segurança interna em área de mineração à Defesa Civil dos municípios que tenham áreas que possam ser afetadas por cheias, deslizamentos de terra ou rompimento de barragens. Os seguintes valores deverão ser considerados: “

Mineração e Regulamentação: em busca da Segurança Socioambiental



Nível	Precipitação (1h)	Acumulado (24h)	Erosividade - $R_{\text{máxdia}}$ (MJ.mm.ha ⁻¹ .h ⁻¹) Mello et. al.	Risco Potencial	Ações
 Atenção	15–20 mm	30–50 mm	Entre 500 e 800	Alagamentos pontuais nas áreas planas urbanas; início de instabilidade de encostas menores	Monitoramento contínuo de pluviômetros e radar; comunicar população em áreas de risco
 Alerta	20–30 mm	50–80 mm	Entre 800 e 1200	Enxurradas em bairros junto ao rio; deslizamentos em encostas íngremes; saturação de solo	Acionar planos preventivos, evacuação de áreas de risco iminente, inspeções em estruturas de contenção
 Perigo	> 30 mm	80–100 mm	Entre 1200 e 1600	Inundações urbanas no centro; deslizamentos com perda de contenção; instabilidade em pilhas de rejeito	Ativar sirenes e alertas públicos; interditar áreas próximas ao rio Itabirito e vias críticas
 Emergência Crítica	> 50 mm	> 100 mm	Maior que 1600	Alto risco de rompimento de estruturas de contenção; escoamento de rejeito para o rio; eventos simultâneos	Acionar plano de contingência para barragens (PAEBM); evacuação total de áreas mapeadas; coordenação direta com Defesa Civil Estadual e ANM



Belo Horizonte, 12 de junho de 2025

Obrigado



**Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo**

MINERAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO: EM BUSCA DA SEGURANÇA SOCIOAMBIENTAL

Prof. Eduardo César Sansone



ATUALIZAÇÃO DA NRM-1



ADEQUAÇÃO FORMAL

Atualizar referências ao DNPM para ANM e adequar menções a outros órgãos como IPHAN, ICMBio, órgãos ambientais e Defesa Civil.

Referenciar legislações e normas recentes, como Lei nº 13.575/2017 (ANM), Lei nº 14.066/2020 (PNSB), LGPD, portarias e normas internacionais de saúde, segurança e meio ambiente.

Atualizar conceitos, definições e procedimentos para alinhamento com normas internacionais de gestão de riscos, como a ISO 45001, e práticas do setor mineral.



SUSTENTABILIDADE, ESG E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Integrar princípios de sustentabilidade, economia circular, reaproveitamento de resíduos, mineração secundária, uso racional de recursos hídricos e energéticos e metas ambientais compatíveis com ESG e ODS.

Controle e gestão ambiental, reabilitação ambiental, transparência nas informações socioambientais e reporte digital de incidentes ambientais.

Atualizar exigências para abranger mineração urbana, mineração em pequena escala e reprocessamento de rejeitos.



GESTÃO INTEGRADA DE RISCOS, SAÚDE E SEGURANÇA

Ampliar o PGR para incluir riscos psicossociais, cibernéticos e da automação.

Prever interoperabilidade dos sistemas de gestão de riscos, saúde e segurança entre contratante, contratadas e órgãos fiscalizadores.

Atualizar limites e critérios de exposição a agentes físicos, químicos e biológicos com base em referências internacionais.

Capacitação periódica dos profissionais para uso de novas tecnologias e atualização das práticas de saúde e segurança.



DOCUMENTAÇÃO, COMUNICAÇÃO E TRANSPARÊNCIA

Elaboração, manutenção e envio de documentos regulatórios em formato digital, com acesso remoto para fiscalização.

Integrar sistemas de documentação e comunicação digital com plataformas oficiais da ANM e outros órgãos.

Estabelecer comunicação imediata e digital de incidentes a todos os órgãos responsáveis.

Garantir acesso público a dados ambientais e de segurança conforme a legislação.



MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA E DIGITALIZAÇÃO

Sistemas digitais para registro, controle e rastreabilidade de dados operacionais, ambientais, de saúde e segurança.

Uso de sensores inteligentes, automação, IoT, instrumentação remota, drones e plataformas digitais para monitoramento em tempo real de operações, barragens, estabilidade de maciços, ruído, vibrações e qualidade do ar.

Softwares de gestão de risco, análise preditiva de acidentes, investigação digital e integração com big data.

Padronizar o envio, armazenamento e atualização de documentos técnicos em formato eletrônico, com acesso remoto pelas autoridades.

Prever auditorias e inspeções remotas usando dados digitais, imagens, vídeos e mapas digitais.

Backup de dados digitais e proteção de informações pessoais conforme a LGPD.



ATUALIZAÇÃO DA NRM-22



DIGITALIZAÇÃO, REGISTRO ELETRÔNICO E MONITORAMENTO REMOTO

Registros eletrônicos e controle digital para rastreabilidade de documentos, ocorrências e operações.

Integrar sistemas digitais de gerenciamento de riscos, inspeção, manutenção e emergências.

Sensores inteligentes e sistemas automatizados para monitoramento de poeira, estabilidade de maciços, ventilação, veículos, equipamentos e condições ambientais.

Monitoramento remoto de correias transportadoras, dragas, máquinas e sistemas elétricos com integração a softwares e automação.

Registro digital do rastreamento e controle de explosivos, profissionais habilitados e estoques.

Inspeções periódicas e registro digital de superfícies, escadas, passarelas, equipamentos e condições sanitárias.



INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E AUTOMAÇÃO

Automação industrial, veículos autônomos e elétricos, drones, scanners 3D, instrumentação geotécnica automatizada e inteligência artificial.

Sistemas de manutenção preditiva baseados em dados.

Sistemas de segurança ativa, como sensores, câmeras, alarmes automáticos, controle automatizado de iluminação e eficiência energética.

Equipamentos autônomos e remotamente operados em ambientes críticos.

Monitoramento e controle automático de variáveis ambientais e de produção em beneficiamento, disposição de rejeitos, dragas e operações hidráulicas.



GESTÃO DE RISCOS, SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

Integrar riscos psicossociais, como saúde mental e assédio moral, e mecanismos de denúncia anônima com proteção contra retaliação.

Requisitos para capacitação digital de trabalhadores e blasters, com registro eletrônico.

Atualizar limites e metodologias de controle de exposição a poeiras, gases e ruído conforme referências internacionais.

Monitoramento e registro digital dos ambientes de trabalho para inspeção em tempo real.

Sistemas automáticos de detecção, alarme e evacuação para incêndios, explosões, inundações e emergências.



ATUALIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO ANM Nº 95/2022



FISCALIZAÇÃO, AUDITORIA E COORDENAÇÃO REGULATÓRIA

Coordenar fiscalização entre ANM e CNEN, com auditorias conjuntas e intercâmbio de informações.

Harmonizar requisitos regulatórios para evitar sobreposição ou lacunas na segurança nuclear e radiológica.



GESTÃO DE REJEITOS E RESÍDUOS RADIOATIVOS

Incluir exigências para classificação, acondicionamento e disposição final de rejeitos com urânio e produtos de decaimento.

Definir limites de concentração para descarga e disposição ambiental de materiais radioativos.

Estabelecer diretrizes para caracterização radiológica dos rejeitos desde o projeto, com estudos de transporte de resíduos radioativos.

Instalações para rejeitos radioativos e critérios de desativação que assegurem isolamento a longo prazo.



MONITORAMENTO E CONTROLE RADIOLÓGICO

Sistemas de monitoramento radiométrico contínuo e periódico de gama, radônio e alfa/beta em águas e solos na barragem e em áreas de influência.

Definir parâmetros, pontos de controle e frequências para o monitoramento.

Integrar o monitoramento radiológico a sistemas de alarme para níveis anormais.



GESTÃO AMBIENTAL PARA RESÍDUOS RADIOATIVOS

Diretrizes para controle de poluição por elementos radioativos.

Programas de mitigação de poeira radioativa, tratamento de efluentes com remoção de resíduos radioativos e monitoramento de longo prazo do solo e da biota.

Estratégias para reduzir dispersão de poeiras e contaminação hídrica por urânio e rádio.



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA E RESPOSTA RADIOLÓGICA

Expandir o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) para incluir Plano de Emergência Radiológica.

Procedimentos de alerta e notificação à CNEN e a órgãos de defesa civil para acidentes radiológicos.

Estabelecer zonas de planejamento de emergência, medidas de proteção à população e recursos para descontaminação e remediação.

Equipamentos e equipes treinadas para resposta a emergências radiológicas.



PROJETO, ESTABILIDADE GEOTÉCNICA E RADIOLÓGICA

Projetos devem considerar estabilidade física e geoquímica de longo prazo dos rejeitos radioativos.

Estudos de lixiviação e migração de contaminantes para garantir o confinamento dos resíduos radioativos.



GESTÃO DE SAÚDE OCUPACIONAL E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Programa de Proteção Radiológica para trabalhadores, conforme CNEN.

Monitoramento individual de dose, controle de exposição, treinamento, uso de EPIs e exames médicos para trabalhadores expostos.



DESATIVAÇÃO, FECHAMENTO E MONITORAMENTO PÓS-FECHAMENTO

Procedimentos de remediação radiológica no fechamento da barragem, incluindo capeamento, controle de erosão e monitoramento ambiental e radiológico.

Plano de monitoramento pós-fechamento para garantir estabilidade radiológica e ambiental.

Garantias financeiras para a gestão do passivo ambiental e radiológico.



TRANSPARÊNCIA E INFORMAÇÃO

comunicação sobre riscos radiológicos para comunidades, trabalhadores e órgãos reguladores.

Integrar dados radiológicos aos sistemas de gestão e comunicação da resolução.



OBRIGADO!

Contato:
Prof. Eduardo César Sansone
esansone@usp.br



Departamento de Eng. de Minas - DEMIN

Chefe de Dep. Profa. Andréia Bicalho

Sub-Chefe Prof. Pedro Casagrande

2025



NRM-1; NRM-22; Resolução ANM nº 95/2022; Lei nº
14.514/2022: Um Ensaio sobre Modernização
Regulatória na Mineração Brasileira



A mineração brasileira tem passado por significativas transformações regulatórias, orientadas por uma necessidade de modernização, segurança jurídica, sustentabilidade e aumento da eficiência na gestão dos recursos minerais.



A **NRM-1**, estabelece os princípios e diretrizes gerais de segurança operacional na mineração, sendo a norma-base que orienta o conjunto das demais NRMs.

A **NRM-22**, por sua vez, trata especificamente da **Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração**, e está plenamente alinhada com os preceitos constitucionais e legais que garantem condições dignas de trabalho, prevenção de acidentes e promoção da saúde física e mental dos trabalhadores.

A Resolução ANM nº 95/2022, por sua vez, versa sobre os requisitos para apresentação do **Plano de Fechamento de Mina (PFM)**, sendo este um instrumento fundamental para garantir que o encerramento das atividades minerárias seja planejado desde o início do empreendimento

A Lei nº 14.514/2022, estabelece que a pesquisa, a lavra e a comercialização de minérios nucleares, de seus concentrados e derivados, e de materiais nucleares, e sobre a atividade de mineração

Portanto, ao observarmos a NRM-1, a NRM-22 e a Resolução ANM nº 95/2022 sob a ótica da Lei nº 14.514/2022, identificamos um processo de **alinhamento normativo e institucional**, cujo propósito é tornar a mineração brasileira mais segura, sustentável, moderna e socialmente responsável

Essa sinergia normativa representa um avanço relevante em direção a um novo paradigma de mineração no Brasil — mais compatível com as exigências do século XXI



Eixo Temático	Lei nº 14.514/2022	NRM-1 (Res. ANM nº 72/2022)	NRM-22 (Segurança e Saúde Ocupacional)	Resolução ANM nº 95/2022 (PFM)
Gestão de Riscos Operacionais	Reforça a responsabilidade técnica e a prevenção de desastres	Estabelece diretrizes para gestão integrada de segurança operacional	Exige avaliações de riscos ocupacionais e planos de contingência	Exige avaliação de riscos remanescentes após o fechamento da mina
Transparência e Responsabilidade	Amplia exigência de relatórios técnicos e fiscalização da ANM	Obriga a comunicação de eventos críticos e uso de registros técnicos auditáveis	Exige registro e divulgação de acidentes e medidas de prevenção	Prevê a participação pública e relatórios técnicos atualizados
Sustentabilidade Ambiental	Incorpora o conceito de mineração sustentável ao Código de Mineração	Exige planos que considerem impacto ambiental na segurança operacional	Inclui aspectos ambientais como agentes de risco à saúde dos trabalhadores	Foco na recuperação ambiental e estabilidade geotécnica pós-fechamento
Saúde e Segurança do Trabalhador	Fortalece obrigações do minerador quanto às condições de trabalho	Integra segurança operacional com segurança do trabalho	Estabelece critérios rígidos para EPIs, ergonomia, programas de saúde e treinamentos	Considera segurança dos trabalhadores nas atividades finais e monitoramento pós-encerramento
Planejamento e Ciclo de Vida da Mina	Exige planejamento de longo prazo, incluindo fechamento e reaproveitamento do local	Orienta planos integrados de segurança ao longo de toda a operação	Relaciona-se ao ciclo de vida laboral e riscos em todas as fases da mina	Exige apresentação e atualização periódica do Plano de Fechamento de Mina (PFM)
Governança e Autonomia da ANM	Reforça o papel normativo e fiscalizador da ANM	Executa a função reguladora com base na nova competência legal	Aplica-se como norma técnica de segurança sob supervisão direta da ANM	Exercício da fiscalização técnica e jurídica pela ANM em conformidade com a nova lei

O quadro mostrou uma **integração normativa e institucional** que visa uma mineração mais moderna, segura e responsável. As normas técnicas (como as NRMs e resoluções) tornam-se os **meios operacionais de concretização dos princípios da lei**, funcionando como desdobramentos práticos da nova governança mineral brasileira.



Obrigado

abicalho@demin.ufmg.br

pcasagrande@demin.ufmg.br

demin.ufmg.br

Seção II – Dano potencial associado (DPA)

§2º No estudo de ruptura hipotética, as regiões da área de inundação em que for comprovado tecnicamente que os danos **decorrem da cheia natural**, sem contribuição significativa da ruptura, poderão ser desconsideradas na classificação do DPA2.

É importante que esse ponto seja mais descritivo para não propiciar interpretações diversas.

§4º O estudo para delimitação da área afetada deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da metodologia para sua elaboração

Seria importante que fossem indicados parâmetros mínimos para orientação das metodologias de elaboração das manchas de inundação.

Sobre a mancha era importante que ela fosse passada a outra empresa independente para validação. Sugestão de redação:

§4º O estudo para delimitação da área afetada deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da metodologia para sua elaboração.

§5º A mancha de inundação elaborada deve ser validada por uma empresa independente que não esteja participando do processo de elaboração do plano de ação de emergência e não tenha vínculo direto e indireto com o empreendedor.

Seção III – Níveis de Segurança

Sobre os níveis de segurança é importante que para o nível de emergência seja relacionado uma perspectiva **de tempo para a caracterização do que deve ser considerado iminente ou inevitável**.

O que destaca esse ponto são as reações estabelecidas em cada nível de emergência, conforme estabelecido pelo artigo 48:

XV - alertar a população potencialmente afetada na ZAS, **caso o Nível de Segurança seja classificado como Emergência**, conforme art. 15, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;

E artigo 51:

§2º Quando o **Nível de Segurança for classificado como “Crítico”**, conforme art. 15, o empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil para realizar a evacuação preventiva da população inserida na ZAS.

Para tornar a articulação técnica, é importante que na DCO o **profissional indique em qual nível deve ser feita a evacuação preventiva** tomando como base o **tempo relacionado a condição de rompimento iminente ou inevitável comparada com os tempos de resposta obtidos a partir dos exercícios simulados**.

Seção V – Documentação de Emergência

Art. 48. Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM:

[...]

IV- realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população identificada no mapa de inundação do PAEBM, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB

É importante que seja identificado a quais municípios o empreendedor deve executar os simulados (ZAS e/ou ZSS).

[...]

XXIV - planejar as rotas de fuga e pontos de encontro e implantar a respectiva sinalização na ZAS, tendo como base o item 5.4 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 a sucedê-lo.

Minas Gerais possui um modelo próprio de sinalização de emergência, conforme previsto da Resolução GMG nº 83/2024 e amplamente utilizado no território mineiro. O Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens traz a cor verde para as sinalizações de emergência, o que não é indicado para instalação em locais com predomínio de vegetação sob o risco de ficar camuflada. **Sugere-se que o dispositivo traga a possibilidade de adoção da sinalização de emergência para os casos em que os Estados tenham legislação específica para o assunto.**

Capítulo IX – Responsabilidades

Seção I – Obrigações gerais

Art. 67 – O empreendedor, como responsável legal pela segurança da barragem, é obrigado a:
[...]

IV - permitir o acesso irrestrito da ANM ao local da barragem e das instalações associadas e à sua documentação de segurança

Sugere-se acrescentar órgãos de proteção e defesa civil e órgãos de segurança pública para ter acesso irrestrito ao local da barragem e estruturas associadas.

Observações gerais (transparência e acesso aos dados):

MINUTA

Para garantia da transparência e otimização dos processos fiscalizatórios é importante que o SIGBM público disponibilize as manchas de inundação em formato kmz (na audiência pública foi justificada a disponibilização no formato shapefile, em razão de normatização interna da agência, o que em tese não inviabiliza a disponibilização ao público).

De forma complementar é importante que também sejam disponibilizados no SIGBM os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular (RISR) das barragens e o Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) do PAEBM.

NO SIGBM também devem ser disponibilizados os PAEBMs das barragens.

Essas duas ações facilitam o acompanhamento público e a atuação dos órgãos.

Nota Técnica 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0063-2025

Avaliação e contribuições acerca da Audiência Pública ANM Nº 1/ 2025 que trata da Adequação da Resolução ANM nº 95/2022 para Alinhamento à Lei nº 14.514/2022.

Data da Nota Técnica: 12 de junho de 2025

Cientes: MPMG – Ministério Público de Minas Gerais
MPT – Ministério Público do Trabalho em Minas Gerais

Distribuição: CEMA: Dr. João Paulo Alvarenga Brant

MPT: Dra. Sônia Toledo Goncalves

AECOM: Vicente Mello – Diretor Executivo
Caio Prado – Diretor
Rui Feijão – Diretor
Alessandro Nasser – Diretor
Alex Castro – Diretor
Luiz Eduardo Villas Bôas – Diretor
Edianir Bonatti – Diretor
Mônica Menezes – Diretora
Felipe Bertelli – Gerente de Projetos
Nemuel Magalhães – Gerente de Projetos
Rafael Caetano – Gerente Técnico
Fernando Aguilar – Coordenador Técnico de Hidrologia e Hidráulica
Waldemar Felitti – Coordenador Técnico de Geologia e Geotecnia

1 Introdução

No dia 10/06/2025 foi realizada a Audiência Pública n. 01/2025, cujo objetivo foi receber contribuições sobre a proposta de atualização da Resolução ANM n. 95/2022, para alinhamento à Lei n. 14.514/2022 e à Resolução CNRH n. 241/2024. A iniciativa da Audiência Pública está alinhada à Agenda Regulatória da ANM (biênio 2025/2026), que prevê a necessidade de revisão e aperfeiçoamento da Resolução nº 95/2022, de forma a adequar os procedimentos operacionais da atividade mineral à legislação vigente.

A minuta da Resolução, que substituirá a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 e Resolução ANM nº 175/2024, foi disponibilizada, assim como a NOTA TÉCNICA SEI nº 1396/2025-DAEBM/SBM-ANM/DIRC. Outros documentos balizadores foram divulgados no sítio eletrônico do Governo Federal.

Contextualiza-se, também, a atribuição conferida à ANM pela Lei nº 14.514/2022 para fiscalizar a segurança de barragens com rejeitos de mineração de minérios nucleares (Rejeitos radioativos passam a ser critério de enquadramento na PNSB, medida importante frente à necessidade de tratar com maior rigor estruturas com maior risco tecnológico e ambiental) e as novas diretrizes da Resolução CNRH nº 241/2024, que modificaram substancialmente os critérios de classificação de barragens quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) e à Categoria de Risco (CRI), promovendo maior coerência entre normas federais. Ressalta-se que as novas categorias de nível de segurança das barragens trazem mudanças significativas no enquadramento das estruturas, exigindo adaptações nos sistemas de monitoramento e gestão.

Desde o rompimento da Barragem de Fundão em Mariana/MG, Brasil, em 2015, a AECOM tem atuado como auditora técnica, ambiental e social independente, reportando-se às autoridades brasileiras, principalmente ao Ministério Público de Minas Gerais, ao Ministério Público do Espírito Santo, ao Ministério Público Federal, Ministério Público do Trabalho e à Agência Nacional de Mineração (ANM), contribuindo de forma pragmática e direta para a transformação do setor de mineração no Brasil.

De acordo com os objetivos da consulta pública para contribuições à Resolução ANM nº 95/2022, a AECOM, por meio da experiência de seu corpo técnico como Auditores Técnicos, Ambientais e Sociais Independentes, bem como Peritos Judiciais (especificamente para questões do Caso Samarco) e como Especialistas Técnicos e Ambientais Independentes da Agência Nacional de Mineração (ANM), colabora na revisão deste documento.

A AECOM reforça que a atualização da Resolução ANM nº 95/2022, por meio da consulta pública, é um passo necessário e importante para fortalecer a governança da segurança de barragens no Brasil, sendo de igual importância a manutenção do diálogo entre os setores envolvidos, reguladores e sociedade, avançando com responsabilidade, transparência e foco na proteção à vida, ao meio ambiente e à sustentabilidade da mineração.

2 Documentos de Referência

A relação a seguir apresenta os documentos disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração e que foram utilizados pela AECOM para manifestar suas contribuições à referida minuta:

- Divulgação da Audiência Pública nº 1/2025. Disponível em: [Governo Federal - Participa + Brasil - AP - ANM - Nº 1/ 2025 - Segurança de Barragens de Mineração - Adequação da Resolução ANM nº 95/2022 para Alinhamento à Lei nº 14.514/2022.](#)
- Minuta de Resolução ANM Nº 16453498, de 21 de abril de 2025. Disponível em: [https://sei.anm.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?Dw5BgI2DFMbZfaN-2ZQIG-rqoRM5MS6qf0M_TyTV078EAG3K6XebJo0X5dP0FXBLfPMK6pkDCaXOb7NAoz9XXXBuv_a-V5DE5IsNwE_stUHU_7e8hJlXltLjbKsAwoi.](#)
- Nota Técnica SEI nº 1396/2025-DAEBM/SBM-ANM/DIRC. Disponível em: [SEI/ANM - 16506251 - Nota Técnica.](#)
- Publicação no Diário Oficial da União, AVISO Nº 11/2025-COPRE/SRG-ANM/DIRC. Disponível em: [AVISO Nº 11/2025-COPRE/SRG-ANM/DIRC - AVISO Nº 11/2025-COPRE/SRG-ANM/DIRC - DOU - Imprensa Nacional.](#)
- Participação na Audiência Pública do dia 10/06/2025, via Microsoft Teams. Transmissão da mesma disponível em: [Audiência Pública nº 1/2025: Atualização da Resolução ANM nº 95/2022 \(Barragens de Mineração\).](#)
- Resolução ANM nº 95/2022, disponível em: [Resolucao ANM no95.pdf.](#)

3 Resolução ANM nº 95/2022

A Resolução ANM nº 95/2022 representa um marco regulatório fundamental para a mineração no Brasil, especialmente no que diz respeito à segurança de barragens de rejeitos. Essa resolução consolidou e atualizou diversos regramentos anteriores, estabelecendo diretrizes mais claras, rigorosas e integradas para a gestão de riscos associados às estruturas de disposição de rejeitos. Ao unificar normas dispersas e incorporar avanços técnicos e legais, a resolução fortalece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), promovendo maior controle, fiscalização e transparência nas operações minerárias. Além disso, ela exige que estruturas críticas sejam avaliadas por profissionais habilitados e que as empresas adotem medidas preventivas robustas, contribuindo para a redução de desastres ambientais e para o aumento da confiança pública no setor minerário.

No âmbito da Resolução ANM nº 95/2022, cinco pontos se destacam quanto as temáticas abordadas, sendo eles: Classificação e Enquadramento de Barragens; Plano de Segurança da Barragem (PSB) e Plano de Ação de Emergência (PAEBM); Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM); Penalidades e Medidas Cautelares; e Qualificação Técnica Mínima (Figura 1).

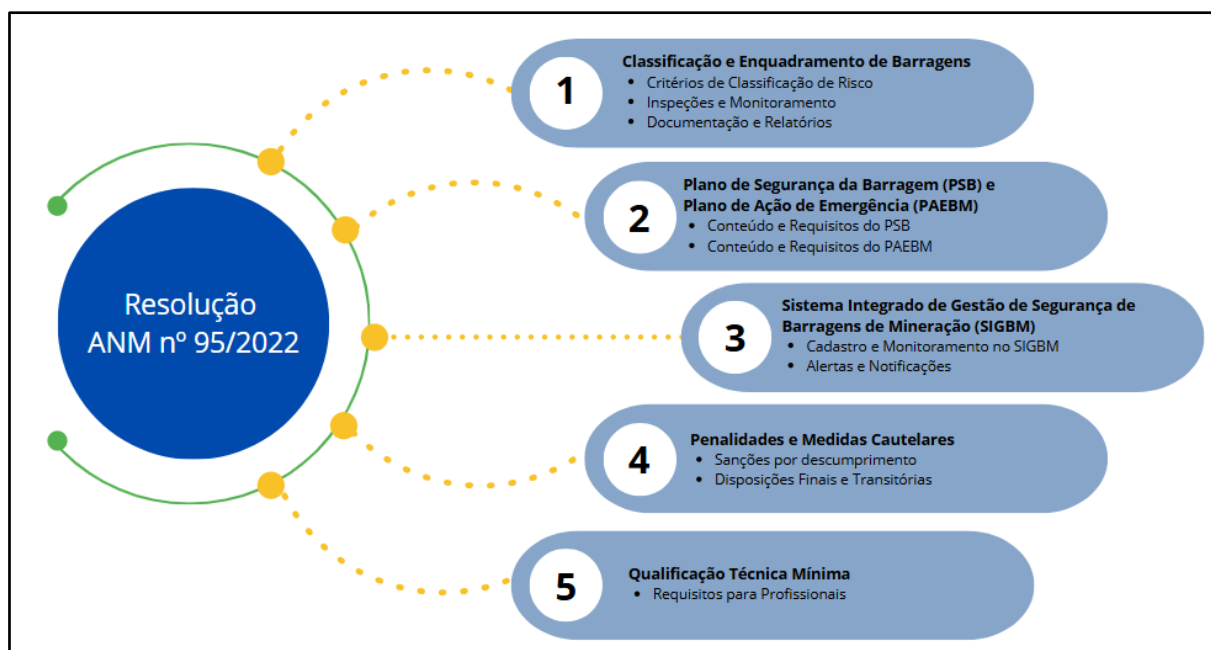


Figura 1 – Abordagem da Resolução ANM nº 95/2022

4. Minuta de Resolução ANM Nº 16453498, de 21 de abril de 2025

A Minuta de Resolução ANM Nº 16453498/2025 propõe a atualização da regulamentação sobre segurança de barragens de mineração, alinhando-se à Lei nº 14.514/2022 e à Resolução CNRH nº 241/2024. A nova regulamentação oriunda desta minuta revogará a Resolução ANM nº 95/2022, visando modernizar os critérios técnicos e operacionais para garantir maior segurança e controle sobre estruturas de barragens no setor mineral. A proposta foi elaborada pela Diretoria Colegiada da ANM, com base em competências legais e no processo SEI nº 48051.006673/2024-80.

Entre os principais pontos abordados destacam:

- **Abrangência:** Barragens abrangidas pela Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB);
- **Vedações:** Proibições relacionadas à construção e operação de barragens;
- **Cadastramento:** Obrigações de cadastramento e manutenção de informações no SIGBM;
- **Classificação:** Categoria de Risco (CRI), Dano Potencial Associado (DPA), Níveis de Segurança e Gestão Operacional;
- **Barragens em Construção, Operação e Inativas:** Critérios técnicos e Monitoramento
- **Barragens em Descaracterização:** Etapas de descaracterização, Critérios técnicos e Monitoramento pós-obras;
- **Estudo de Ruptura Hipotética:** Obrigação de elaborar e manter atualizado o estudo;
- **Plano de Segurança de Barragem (PSB):** Documentação técnica, Planos e procedimentos, Registros e controles, Revisão periódica de segurança, Documentação de emergência e Processo de gestão de risco;
- **Qualificação Técnica:** Requisitos mínimos para empresas e profissionais;
- **Responsabilidades:** Responsabilidades do empreendedor e Engenheiro de Registro (EdR);
- **Penalidades e Medidas Acautelatórias:** Penalidades por descumprimento das obrigações;
- **Disposições Finais e Transitórias:** Aplicação da resolução e Prazos para adequação de barragens existentes.

5. Contribuições AECOM para Consulta Pública

A AECOM apresenta, por meio deste documento, suas contribuições à Consulta Pública. Foi realizada uma análise comparativa entre a Minuta de Resolução ANM Nº 16453498 e a Resolução ANM nº 95/2022, com o objetivo de identificar as exclusões, inclusões e alterações propostas. As contribuições estão organizadas de forma estruturada, seguindo a disposição dos Capítulos e Seções da minuta. Os **Comentários** oferecem contextualizações e justificativas técnicas para as considerações apresentadas, enquanto as **Sugestões** contemplam propostas de nova redação para os dispositivos analisados.

5.1 CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1.1 Seção I – Conceitos e Definições

Art. 2º Para efeito desta Resolução, consideram-se:

(...)

XVII – Borda livre: altura livre entre o nível de água *maximum maximorum* calculado pelo modelo hidrológico, no momento da passagem da cheia definida em projeto ou em documento técnico mais atual, e a elevação mínima do coroamento da barragem;

Comentário AECOM:

A proposta de minuta da nova resolução da ANM inclui uma definição do conceito de borda livre. Trata-se de um importante avanço em função de um cenário que considera possíveis efeitos causados pelas mudanças climáticas, como o aumento da ocorrência de precipitações extremas, que podem reduzir as bordas livres das estruturas, podendo comprometer sua segurança. Este tema é sempre controverso em discussões técnicas, assim, a inserção desse item na Resolução visa esclarecer o conceito do ponto de vista regulatório. Entretanto, a redação proposta se refere a um "documento técnico mais atual", que permite diferentes interpretações. A AECOM propõe ainda um conceito de borda livre que abarque também o efeito da onda eólica, em complementação àquele proposto na minuta da ANM.

Sugestão AECOM (alteração):

*XVII – Borda livre: altura livre entre o nível d'água *maximum maximorum* do reservatório no momento da passagem da cheia definida em projeto, calculado pelo modelo hidrológico, e a elevação mínima do coroamento da crista da barragem. A borda livre deverá conter a altura da onda eólica acrescida de uma margem de segurança, a critério da empresa projetista.*

XXIX – Empilhamento drenado: estrutura construída hidraulicamente com rejeitos, que se configura como um maciço permeável, dotado de sistema de drenagem de fundo, com formação de espelho de água reduzido, podendo ser implantada em fundo de vale, encosta ou outra área;

Comentário AECOM:

A formação de espelho de água, mesmo que reduzido, impõe uma condição de contorno indesejada aos empilhamentos, criando uma condição de recarga hidráulica permanente. Em empilhamentos, os aportes hídricos provindos da precipitação ou de sistemas de drenagem superficial, naturais ou artificiais, devem ser completamente direcionados, de forma controlada, pelo sistema de drenagem superficial, ou pela drenagem interna, para jusante da estrutura, minimizando a infiltração pelo maciço.

Empilhamentos de rejeitos mais atuais tem adotado diversos métodos de execução. Desta forma, sugere-se a supressão do termo “construída hidráulicamente”, com o objetivo de abarcar todas as estruturas que se enquadrem nesta definição, independentemente de seu método construtivo.

Sugestão AECOM (alteração):

XXIX - Empilhamento drenado: estrutura construída com rejeitos, que se configura como um maciço permeável, dotado de sistema de drenagem de fundo, que não permita formação permanente de espelho de água, podendo ser implantada em fundo de vale, encosta ou outra área;

LXIII – Zona de Autossalvamento (ZAS): trecho da área de inundação à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros); e

Comentário AECOM:

O recorte espacial (dez quilômetros) e o recorte temporal (trinta minutos) para a delimitação da ZAS trazem consigo uma lógica de encerramento abrupta do espaço definido para a ZAS. Essa definição não considera a relação entre o impacto e capacidade de auto salvamento das pessoas, como por exemplo, velocidade, altura e volume do material mobilizado no estudo de ruptura hipotética de barragens e tempo de evacuação para o encerramento da área da ZAS. Áreas sujeitas a impactos significativos, mas fora da atual definição da ZAS, não estão obrigatoriamente abrangidas em importantes ações destinadas apenas a área enquadrada como ZAS (simulados, censo etc.). Nesse sentido, comunidades contíguas e/ou mesmo bairros podem ser seccionados pelo recorte da ZAS dando uma falsa percepção de menor risco àquelas comunidades ou residências alocadas na ZSS. Nesse sentido, propõe-se a ampliação da atual área da ZAS considerando o cenário mais conservador, respaldando também comunidades e residências limítrofes.

Sugestão AECOM (alteração):

LXIII – Zona de Autossalvamento (ZAS): trecho da área de inundação a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar minimamente a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros). A critério da Defesa Civil, essa delimitação poderá ser ampliada, considerando aspectos técnicos e condições específicas do território, incluindo a possibilidade de incorporação de comunidades localizadas próximas aos limites da ZAS, especialmente nos casos em que haja indicativos de que essas populações possam ser afetadas ou apresentem dificuldades para realizar o autossalvamento de forma segura e eficaz.

LXIV – Zona de Segurança Secundária (ZSS): trecho da área de inundação, constante do Mapa de Inundação, não definido como ZAS.

Comentário AECOM:

Diversas manchas de inundação estendem-se ao longo dos cursos d'águas até as suas fozes, incluído áreas extremamente distantes do evento inicial e que, portanto, não apresentam necessidade emergencial de salvamento de pessoas. Nesse sentido, assim como foi estabelecido para a ZAS, propõe-se que a redação da ZSS deva definir de forma mais detalhada os critérios para a sua

delimitação. No caso da ZSS, deve se ter como base a ABNT/NBR 17.188, que descreve que o critério de parada deve ser o ponto em que a sobrelevação causada pela onda de ruptura não seja suficiente para causar algum dano. Além disso, é importante considerar questões como velocidade e vazões próximas às da cheia natural, uma vez que em diversos locais, as áreas da planície de cheia dos corpos d'água são áreas de ocupações urbanas ou rurais.

Sugestão AECOM (alteração):

LXIV – Zona de Segurança Secundária (ZSS): trecho constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS, cuja sobrelevação causada pela onda de ruptura não seja suficiente para causar algum dano a pessoas, edificações e benfeitorias.

Sugestão de inclusão de novo item:

Comentário AECOM:

Barragens sujeitas ao modo de falha de liquefação estão caracterizadas em um cenário em que o conceito da Zona de Autossalvamento (ZAS) torna-se paradoxal. Isso porque o modo de falha de liquefação pode acontecer de forma repentina, sem nenhum sinal prévio. Dessa maneira, apesar do nome indicar a possibilidade das pessoas se dirigirem a um local seguro, mediante acionamento de sirene, o tempo hábil para realizar tal traslado pode ser inferior ao necessário. Os casos recentes de rompimentos de barragem registrado no Brasil demonstraram a velocidade que o material mobilizado atingiu área próximas ao barramento, a jusante das estruturas. Paralelamente, os resultados dos exercícios de simulação indicam diversos casos em que o tempo hábil para evacuação é inferior àquele registrado durante os simulados de emergência.

Nesses cenários, identificar edificações e moradores sujeitos a essa condição torna-se uma etapa primordial para a compreensão dos riscos associados. A questão paradoxal da ZAS é, nesse caso, atrelada a baixíssima probabilidade de autossalvamento e à necessidade de serem previstas ações de busca e resgate em caso de uma falha catastrófica. Para tal, sugere-se a inclusão do mapeamento, a partir dos estudos técnicos do comportamento espaço-temporal da mancha e dos exercícios de simulado, de uma área que se enquadra nessa descrição, denominada Área de Impacto Imediato (AII)

Sugestão AECOM (inclusão):

LXV – Área de Impacto Imediato (AII): trecho situado imediatamente a jusante da barragem, onde o tempo de chegada da onda de rejeito é menor que o tempo de evacuação da população, os quais devem ser obtidos por meio de estudos técnicos e exercícios simulados, sob responsabilidade do empreendedor.

5.2 CAPÍTULO II – CADASTRAMENTO E SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO

Art. 8º As barragens de mineração e as ECJs serão cadastradas pelo empreendedor, diretamente no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), integrando o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração (CNBM).

(...)

§1º O empreendedor é obrigado a cadastrar todas as barragens de mineração em construção, quando iniciarem as obras, em operação e inativas sob sua responsabilidade.

§2º Para o caso de barragem de mineração com reservatório formado por mais de um barramento, deverá ser realizado cadastro único, incluindo as informações de todos os diques de fechamento/sela.

§3º As ECJs devem ser cadastradas no SIGBM em campo específico, associadas à barragem de mineração objeto de sua construção.

§4º A solicitação de descadastramento deverá ser realizada via SIGBM, em razão da conclusão das etapas de descaracterização ou quando não se tratar de uma barragem de mineração.

Sugestão de inclusão de novo item:

Comentário AECOM:

Os modelos de descaracterização que não contemplam a remoção total do barramento e dos seus resíduos armazenados requerem ações de monitoramento e controle permanente. Estruturas geotécnicas remanescentes, apesar de apresentarem menor risco de falha, ainda estão sujeitas às intempéries que pode culminar em impacto ao local e a área a jusante. Dessa, forma, propõe-se a inclusão de um parágrafo indicando a obrigatoriedade de o empreendedor manter ações de monitoramento e manutenção da estrutura geotécnica remanescente da descaracterização.

Sugestão AECOM (inclusão):

§5º Em caso de opção pela descaracterização através da remoção parcial do maciço e de seus alteamentos, o empreendedor deve manter ações de monitoramento e manutenção da estrutura geotécnica remanescente e manter atualizada a mancha de inundação mesmo após o descadastramento da barragem de rejeito.

Art. 9º O empreendedor deve fornecer todas as informações requisitadas pelo SIGBM e manter atualizados os dados de sua responsabilidade no referido sistema.

Comentário AECOM:

A expressão “manter atualizado” sem a definição da periodicidade mínima para a obrigatoriedade de atualização dos dados pode ser considerada ampla e passível de interpretações. Barragens em operação tendem a ter variação periódica do volume armazenada e, muitas vezes, as alterações não são registradas no SIGBM devido à periodicidade adotada. Ao mesmo tempo, há cenários em que as informações relacionadas à barragem podem estar estáveis e torna-se inviável para o usuário externo do SIGBM compreender quando o dado foi atualizado. Nesse sentido, propõe-se uma adaptação dos registros do SIGBM, criando um mecanismo que exija a confirmação dos usuários responsáveis pelos dados sobre as barragens em periodicidade a ser definida pela ANM – sugere-se mensalmente –, mesmo que esta confirmação implique na validação das informações constantes na plataforma.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 9º O empreendedor deve fornecer todas as informações requisitadas pelo SIGBM, bem como manter atualizados os dados de sua responsabilidade em caso de alteração das informações e confirmar, mensalmente, as informações constantes no sistema.

5.3 CAPÍTULO III – CLASSIFICAÇÃO

5.3.1 Seção I – Categoria de Risco (CRI)

Art. 13. Quanto à categoria de risco, as barragens receberão pontuação e serão classificadas em alto, médio ou baixo, conforme quadros I.5, I.6, I.7, I.8 e I.9 constantes no Anexo I.

§1º A barragem de mineração será automaticamente enquadrada como CRI alto quando:

I – a DCE, quando obrigatória, não for enviada via SIGBM, conforme os prazos previstos nesta Resolução; ou

II – a DCE for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem; ou

III – os fatores de segurança mínimos estabelecidos nesta Resolução não forem atingidos; ou

IV – for classificada quanto ao Nível de Segurança em Alerta, Crítico ou Emergência; ou

V – a altura entre o nível d'água do reservatório e a crista for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado.

Sugestão de inclusão de nova alínea:

Comentário AECOM:

O critério de borda livre mínima igual ou superior a 1,00 m já é um critério consolidado no setor de mineração e indicado na literatura, independentemente do método de alteamento da barragem. Também poderá ser conforme projeto, para as estruturas que precisam manter praia mínima, resultando em bordas livres associadas à praia e não à crista da barragem. Adicionalmente, considerando que o conceito de barda livre já está definido em outro local da resolução, sugere-se apenas referenciar o termo “borda livre”.

Sugestão AECOM (alteração):

V – a borda livre da estrutura for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado, observado sempre o valor mínimo de 1,00 m.

5.3.2 Seção II – Dano Potencial Associado (DPA)

Art. 14. Quanto ao Dano Potencial Associado, as barragens receberão pontuação e serão classificadas em alto, médio ou baixo, conforme quadros I.3 e I.4 constantes no Anexo I.

§1º Para a classificação quanto ao potencial de perda de vidas humanas (DPA2), será considerada a área de inundação que resulte na maior pontuação de DPA2 entre as áreas obtidas no estudo de ruptura hipotética para os cenários de ruptura em dia seco e em dia chuvoso, considerando as estruturas que formam o reservatório.

§2º No estudo de ruptura hipotética, as regiões da área de inundação em que for comprovado tecnicamente que os danos decorrem da cheia natural, sem contribuição significativa da ruptura, poderão ser desconsideradas na classificação do DPA2.

§3º Para a classificação quanto ao potencial de impacto ambiental (DPA3) e socioeconômico (DPA4), será considerada a área afetada.

§4º O estudo para delimitação da área afetada deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da metodologia para sua elaboração.

§5º Sempre que o empreendedor tiver ciência sobre alteração na classificação dos materiais armazenados no reservatório para perigoso, segundo a norma ABNT 10.004:2024 ou norma que a suceda, ou radioativo, ele deverá informar à ANM via SIGBM em até 30 dias.

§6º Caso o empreendedor da barragem não apresente informações a respeito de qualquer critério de classificação por dano potencial associado, a ANM poderá aplicar a pontuação máxima para esse critério

Sugestão de inclusão de novo parágrafo:

Comentário AECOM:

Com base em eventos reais de rupturas de pilhas localizadas a montante de barragens, que resultaram no comprometimento do volume de amortecimento do reservatório e galgamento da estrutura, o texto proposto visa trazer maior conhecimento à segurança das barragens em questão.

Sugestão AECOM (inclusão):

§7º Nas situações em que houver estruturas como barragens, diques e pilhas localizadas imediatamente a montante ou a jusante da estrutura objeto da avaliação, devem ser considerados os cenários de ruptura sinérgica entre as estruturas.

5.3.3 Seção III – Níveis de Segurança

Sugestão de movimentação de alínea:

Art. 15. As barragens enquadradas na PNSB serão classificadas quanto ao Nível de Segurança, considerando as seguintes definições:

II - Atenção: condição ou anomalia que não compromete de imediato a segurança da barragem, mas, caso venha a se agravar, pode comprometê-la, devendo ser monitorada, controlada ou reparada, ou quando:

(...)

c) o sistema extravasor não atender ao critério de dimensionamento estabelecido nesta Resolução; ou

Comentário AECOM:

Na proposta da minuta da resolução, quando o sistema extravasor não atender ao critério de dimensionamento estabelecido nesta Resolução, a estrutura é elevada ao Nível de Segurança de Atenção. Contudo, o dimensionamento adequado do extravasor é extremamente importante para a segurança da barragem, por isso, quando não estiver adequado, propõe-se o enquadramento como uma situação de alerta, equivalente, por exemplo, à insuficiência de fatores de segurança geotécnicos.

Sugestão AECOM (Mover o item C para Alerta):

Deslocar o item destacado “C) o sistema extravasor não atender ao critério de dimensionamento estabelecido nesta Resolução”, tornando-o uma condição associada ao Nível de Segurança Alerta.

5.3.4 Seção IV – Gestão Operacional**Sugestão de inclusão de novo parágrafo:**

Art. 16. As barragens de mineração enquadradas na PNSB serão classificadas quanto à Gestão Operacional em AA, A, B, C ou D, conforme o Quadro I.10 constante no Anexo I.

Comentário AECOM:

A matriz gestão operacional tem uma coluna chamada Certificação e/ou padrões da indústria (i), contudo, não há um critério para estabelecer o que é considerado como adota os padrões da indústria. Dessa maneira, sugere-se estabelecer que para considerar na matriz como “adota os padrões da indústria”, quando atestado por uma empresa terceirizada ou acreditada por estes padrões, não podendo ser considerada autoavaliação.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 16. As barragens de mineração enquadradas na PNSB serão classificadas quanto à Gestão Operacional em AA, A, B, C ou D, conforme o Quadro I.10 constante no Anexo I.

Parágrafo único. Para a classificação quanto à gestão operacional, a coluna Certificação e/ou padrões da indústria (i) só deverá ser considerada como “adota padrões da indústria” quando atestado por uma empresa terceirizada ou acreditada por estes padrões, não podendo ser considerada autoavaliação.

5.4 CAPÍTULO IV – BARRAGENS EM CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E INATIVAS**5.4.1 Seção I – Critérios técnicos**

Art. 18. Para barragens de mineração em operação ou inativas, o período de retorno mínimo a ser considerado para dimensionamento e verificação do sistema extravasor deve atender aos seguintes critérios, em consonância com o DPA:

I - DPA baixo: 500 (quinhentos) anos;

II - DPA médio: 1.000 (mil) anos; e

III - DPA alto: 10.000 (dez mil) anos ou PMP (Precipitação Máxima Provável), o que for mais restritivo para a duração crítica do sistema hidrológico avaliado.

Parágrafo único. No caso de barragem em que seja identificada comunidade na ZAS e nos casos previstos no art. 7º, o sistema extravasor deve atender, com base em modelo hidrológico calibrado a partir de dados observados na área de estudo, ao critério indicado no inciso III do caput e possuir borda livre igual ou maior a 1,0 (um) metro ou conforme projeto, o que for maior.

Comentário AECOM:

As alterações propostas têm por objetivo aumentar a segurança hidráulica das estruturas de DPA baixo e minimizar o risco de perdas de vidas humanas, em caso de insuficiência na capacidade da estrutura extravasora para transpor eventos extremos. Sugere-se a adoção de TR maiores mesmo para DPA baixo.

Considerando a ocorrência de eventos extremos, cada vez mais comuns, a atualização dos dados básicos levará a uma maior confiabilidade aos estudos hidrológicos e hidráulicos que atestarão a segurança da barragem. Nesse sentido, propõe-se que o artigo defina a periodicidade que a base de dados deve ser atualizada e, conseqüentemente, os estudos atrelados a ela.

Avaliando situações de barragens em cascata, pode haver casos em que a barragem a montante é classificada com DPA alto e a barragem a jusante com DPA médio ou baixo (ou vice-versa). Com isso, o sistema extravasor da barragem a montante seria dimensionado para um tempo de retorno de 10.000 anos ou PMP, enquanto o da barragem a jusante seria para 1.000 anos ou 500 anos. Assim, se houver a ocorrência de uma chuva extrema, com tempo de retorno associado a vazões decamilenares ou PMP, a barragem a jusante irá receber a vazão afluyente da barragem a montante sem estar adequada para tal cheia, podendo levar a grandes processos erosivos e comprometimento da segurança da barragem. Todas as barragens em cascata devem ser dimensionadas para o mesmo tempo de retorno, tendo em vista o pior DPA associado, a fim de que haja o correto trânsito de cheias, sem comprometimento da segurança de nenhuma das estruturas.

Mesmo para estruturas em que não se prevê o vertimento, é importante considerar um cenário de emergência, em que o sistema extravasor de emergência garantirá a segurança hidráulica da estrutura, evitando dano maior. Ainda que o sistema extravasor não seja acionado em condições normais de operação, os danos causados por um possível galgamento e ruptura da barragem seriam bem maiores que o vertimento do fluxo contaminado.

Sugestão AECOM (alteração e inclusão):

Art. 18. Para barragens de mineração em operação ou inativas, o período de retorno mínimo a ser considerado para dimensionamento e verificação do sistema extravasor deve atender aos seguintes critérios, em consonância com o DPA:

I – DPA baixo ou médio: 1.000 (mil) anos; e

II - DPA alto: 10.000 (dez mil) anos ou PMP (Precipitação Máxima Provável), o que for mais restritivo para a duração crítica do sistema hidrológico avaliado.

§1º Se houver existência de população ocupando de forma frequente ou permanente a região impactada a jusante, o tempo de retorno a ser adotado deverá ser 10.000 anos ou PMP, independentemente do DPA da estrutura.

§2º No caso de barragem em que seja identificada comunidade na ZAS e nos casos previstos no art. 7º, o sistema extravasor deve atender, com base em modelo hidrológico calibrado a partir de dados observados na área de estudo, ao critério indicado no inciso III do caput e possuir borda livre igual ou maior a 1,0 (um) metro ou conforme projeto, o que for maior.

§3º O modelo hidrológico deve ser calibrado a partir de dados observados na área de estudo, considerando séries históricas de precipitação e vazão atualizadas, no mínimo, a cada 2 (dois) anos ou após a ocorrência de eventos extremos, com revisão dos estudos hidrológicos e hidráulicos correspondentes.

§4º Para a definição do tempo de retorno mínimo a ser considerado para dimensionamento do sistema extravasor devem ser observadas também as estruturas a montante e a jusante da barragem em uma análise conjunta. No caso de estruturas em cascata, deverá ser realizada uma verificação conjunta da capacidade dos extravasores, observando-se o DPA mais alto das estruturas.

§5º Para estruturas de armazenamento de rejeitos ou resíduos que configuram risco ao meio ambiente, deve-se prever volumes de contenção para garantir a segurança da barragem quanto a vertimentos, bem como extravasores de emergência, acima da cota de elevação máxima prevista para o volume de contenção.

Art. 19. A verificação de segurança de barragens de mineração em operação ou inativas quanto à estabilidade física deve incluir análises de estabilidade, considerando o cálculo de fatores de segurança, com base na ABNT NBR 13.028:2024 ou norma que a suceda, e nas boas práticas de engenharia.

(...)

§4º Na avaliação de estruturas que contenham materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) deve ser garantido fator de segurança igual ou superior a 1,1, considerando as análises de tensão deformação indicadas na ABNT 13.028:2024 e a resistência residual.

Comentário AECOM:

É prática comum a não apresentação do fator de segurança não drenado alegando-se que a probabilidade de ocorrência é baixa. Desta forma, é importante que seja esclarecida a necessidade de consideração deste comportamento nas análises de estabilidade independentemente da probabilidade de ocorrência.

Sugestão AECOM (inclusão):

§4º Na avaliação de estruturas que contenham materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas), independentemente da probabilidade dessa ocorrência, deve ser garantido fator de segurança igual ou superior a 1,1, considerando as análises de tensão deformação indicadas na ABNT 13.028:2024 e a resistência residual.

5.4.2 Seção II – Monitoramento

Art. 20. O empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento de segurança de barragem.

(...)

§2º Para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 4$, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em período integral, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.

Comentário AECOM:

Uma vez que a resolução não define o tipo de monitoramento, empreendedores têm optado pela automatização de sistemas de monitoramento cujas leituras não indicam alterações nas condições de

segurança da barragem relacionados aos diferentes modos de falha da estrutura, não sendo, portanto, capazes de alertar ao empreendedor quanto ao incremento real do risco de ruptura da barragem. Adicionalmente, em função da importância da central de monitoramento, é importante manter a previsibilidade de inclusão redundância no sistema de alimentação de energia, retirada da proposta de minuta. Dessa forma, propõe-se a inclusão de expressões no conteúdo do parágrafo incluindo a obrigatoriedade de os monitoramentos abarcarem o modo de falha mais crítico da estrutura, sistemas de videomonitoramento adaptados às condições climáticas e noturna, bem como a redundância no sistema de alimentação de energia.

Sugestão AECOM (alteração):

§2º Para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 4$, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em período integral, abarcando o modo de falha mais crítico da estrutura, incluindo redundância no sistema de alimentação de energia e seguindo os critérios definidos pelo projetista. A definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento é de responsabilidade do empreendedor.

§3º As barragens de mineração com DPA alto ou $DPA2 \geq 4$ devem manter videomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura devendo as imagens ser armazenadas pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

Comentário AECOM:

Em função do DPA elevado das estruturadas as quais esse artigo se aplica, é importante que os instrumentos de videomonitoramento sejam mantidos ativos e funcionais durante 24 horas, utilizando de tecnologia para compensar situações adversas, como baixa visibilidade (noite) ou eventos de grande pluviosidade.

Sugestão AECOM (alteração):

§3º As barragens de mineração com DPA alto ou $DPA2 \geq 4$ devem manter videomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura, utilizando de tecnologias para períodos noturnos (baixa visibilidade) ou eventos de grande pluviosidade, devendo as imagens ser armazenadas pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

5.5 CAPÍTULO V – BARRAGENS EM DESCARACTERIZAÇÃO

5.5.1 Seção I – Critérios técnicos

Art. 23. Os seguintes critérios e requisitos técnicos devem ser considerados no projeto de descaracterização:

(...)

IV - a solução de descaracterização, com base em estudos hidrológicos e hidrogeológicos, deve prever medidas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais ou subterrâneas para o reservatório; e

Comentário AECOM:

Projetos de descaracterização têm optado pela manutenção total ou parcial da barragem original. Nesses casos, não há, obrigatoriamente, a necessidade de adoção de medidas de intervenção no fluxo subterrâneo objetivando sua redução ou eliminação. O objetivo desses projetos é a garantia da

condução controlada do fluxo de água subterrâneo pelo sistema de drenagem interna para jusante da estrutura, o qual deve estar dimensionado adequadamente no projeto de descaracterização.

Ademais, as medidas ativas usualmente aplicadas para controle hidrogeológico requerem manutenção e monitoramento permanente, o que é contraditório com a condição esperada para uma barragem descaracterizada, na qual se espera a estabilidade física e química no longo prazo sem ou com a mínima necessidade de intervenções.

Sugestão AECOM (alteração):

IV – a solução de descaracterização, com base em estudos hidrológicos e hidrogeológicos, deve prever a adoção de medidas efetivas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais no reservatório, bem como para manter o fluxo de água e os níveis freáticos controlados dentro do reservatório, conforme projeto de descaracterização.

5.5.2 Seção II – Monitoramento

Art. 25. Quando aplicável, a etapa de monitoramento ativo deverá ter duração mínima de 2 (dois) anos.

Parágrafo único. Ficam dispensadas da etapa de monitoramento pós-obras as barragens de mineração em que houver a remoção total do barramento e do reservatório, ou a incorporação ou o confinamento total da barragem por outra estrutura.

Sugestão de inclusão de novo parágrafo:

Comentário AECOM:

É importante incorporar mais condições e detalhamento acerca do monitoramento ativo.

Sugestão AECOM (inclusão):

Art. 25. Em caso de manutenção parcial ou total da estrutura após as obras de descaracterização, a etapa de monitoramento ativo deverá ter duração mínima de 2 (dois) anos.

§1º Ficam dispensadas da etapa de monitoramento pós-obras as barragens de mineração em que houver a remoção total do barramento e do reservatório, ou a incorporação ou o confinamento total da barragem por outra estrutura.

§2º O monitoramento ativo terá início após atestada a conclusão das obras de descaracterização e a implementação integral das ações previstas no Plano de Monitoramento. Somente após a comunicação formal da ANM acerca da finalização das ações, será iniciado o prazo do monitoramento ativo.

§3º Durante o período de monitoramento ativo, intervenções que alterem as condições previstas no do projeto de descaracterização, incluindo a eventual a implantação de novos carregamentos ou qualquer outra modificação estrutural, devem ser devidamente comunicadas à ANM, juntamente com as atualizações dos projetos “as built”, estudos de estabilidade da estrutura, avaliação da segurança hidráulica e análise de mudanças nas condições hidrogeológicas.

§4º Em caso de não comprovação das premissas consideradas no projeto de descaracterização, o prazo do monitoramento ativo poderá ser estendido conforme definição do projetista ou da ANM.

§5º As obrigações de elaboração e atualização da documentação técnica fixadas na norma, bem como a periodicidade de inspeções, níveis de monitoramento da instrumentação geotécnica, emissões de relatórios e declarações estabelecidas para as barragens em fase operacional devem ser mantidas para a fase de monitoramento ativo, consignadas em um plano de monitoramento.

5.5.3 Seção IV – Descadastramento por descaracterização

Art. 31. Para solicitar o descadastramento por descaracterização, o empreendedor deverá apresentar, por meio do SIGBM, solicitação instruída com recibo eletrônico de protocolo no SEI de:

I – Relatório de Descaracterização e Descadastramento, com os elementos indicados no Anexo III, evidenciando o atendimento aos requisitos de projeto de descaracterização e a efetiva perda de características e função de barragem, elaborado por consultoria externa distinta da responsável pelo projeto de descaracterização e que atenda aos requisitos de qualificação técnica previstos nesta Resolução; ou

Comentário AECOM

Para estruturas de $DPA2 \geq 4$ ou DPA alto, sugere-se que o Relatório de Descaracterização e Descadastramento deve ser elaborado por consultoria externa não somente distinta da responsável pelo projeto, mas também ser independente, sem vínculo com a mineradora. O conceito de "independência" em relação à auditoria refere-se à avaliação realizada por terceiros, ou seja, por empresas de auditoria externas que não possuem vínculos com a operação mineradora auditada

Sugestão AECOM:

II – Para estruturas de $DPA2 \geq 4$ ou DPA alto, o Relatório de Descaracterização e Descadastramento, com os elementos indicados no Anexo III, evidenciando o atendimento aos requisitos de projeto de descaracterização e a efetiva perda de características e função de barragem, deve ser elaborado por auditoria independente não somente distinta da responsável pelo projeto, mas também sem vínculo ativo de consultoria com a mineradora.

5.6 CAPÍTULO VI – ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA

Art. 32. O empreendedor é obrigado a elaborar e manter atualizado o estudo de ruptura hipotética contendo delimitação da área de inundação georreferenciada, explicitando a ZAS e a ZSS, conforme definições desta Resolução.

Comentário AECOM:

A minuta da resolução suprimiu informações importantes que havia na Resolução ANM 95/2022 no que tange ao que deve conter o mapa de inundação, dessa forma sugere-se que o detalhamento seja reincorporado.

A Resolução deve definir de forma clara os itens de mapeamento ao longo de toda a mancha de inundação, a fim de subsidiar a elaboração e implementação do PAEBM em caso de elevação do nível de emergência ou rompimento das estruturas. Os tópicos devem ainda refletir as lições aprendidas nas evacuações preventivas realizadas e na resposta ao rompimento de barragens registrado no país. Nesse sentido, propõe-se a inclusão de um novo item que abarque as aglomerações de animais domésticos e silvestres. A inclusão dos animais pode ser justificada por diversas razões, desde aquelas atreladas ao Direito Animal quanto da segurança alimentar e financeiras das famílias. Contudo, destaca-se o princípio da precaução, em que incluir o mapeamento dos locais de aglomeração animal representa a ampliação da possibilidade de resgate e de salvaguarda da vida animal e humana.

Sugere-se inserir um parágrafo a fim de explicitar as informações mínimas que devem ser apresentadas às ZAS e às ZSS, compatibilizando com as outras legislações vigentes sobre o tema.

Sugestão AECOM (inclusão):

§5º Para a representação da tipologia do vale a jusante, potencialmente afetado pela onda do rompimento, deve-se identificar e manter atualizados os dados da ZAS e da ZSS referentes à:

I - residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros;

II - infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais;

III - equipamentos urbanos tais como, mas não se limitando a: escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto;

IV - equipamentos com potencial de contaminação, tais como, mas não se limitando a: postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos;

V - infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural;

VI - sítios arqueológicos e espeleológicos;

VII - unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica;

VIII - existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas; e

IX - estações de captação de água para abastecimento urbano.

X - pontos de aglomeração de animais domésticos, tais como, mas não se limitando a: granjas, fazendas de animais de produção, hospitais veterinários, pet hotéis, abrigos de animais silvestres.

§ 6º As informações requeridas no inciso I do § 5º devem ser aplicadas somente à ZAS, podendo ser apresentadas também à ZSS caso seja solicitado formalmente pela Defesa Civil.

5.7 CAPÍTULO VII – PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

5.7.1 Seção I – Documentação Técnica

Art. 34. O PSB deve conter documentação de projeto que inclua o histórico de implantação e a geometria atualizada da estrutura, conforme conteúdo mínimo especificado para o Volume I no Anexo II.

(...)

§2º As barragens de mineração construídas antes de 21 de setembro de 2010, que não possuam o projeto "as built", deverão ter o projeto "como está" – "as is" atualizado.

Comentário AECOM:

Recorrentemente, não são apresentados todos os cenários previstos em norma nos Projetos As Is

Sugestão AECOM (alteração):

§2º As barragens de mineração construídas antes de 21 de setembro de 2010, que não possuam o projeto "as built", deverão ter o projeto "como está" - "as is" atualizado, contendo minimamente um relatório técnico detalhado com estudos geológico-geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos,

instrumentação, análises de estabilidades (incluindo no mínimo todos os casos e cenários previstos na ABNT NBR 13.028/2024, ou norma que a suceda) e os desenhos técnicos da estrutura.

5.7.2 Seção V – Documentação de Emergência

Art. 49. As barragens classificadas com DPA2 ≥ 4 devem possuir sistema de sirenes instalado fora da mancha de inundação dotado de acionamento automatizado, complementando os acionamentos manual e remoto, além de outros mecanismos adequados ao efetivo alerta na ZAS.

(...)

§3º O sistema de sirenes referido no caput deve possuir redundância e ter 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 a sucedê-lo.

Comentário AECOM:

Em relação ao sistema sonoro, as medições do sistema sonoro, quando realizadas nas áreas externas das edificações, sejam elas de usos residenciais, institucionais ou em locais de grandes aglomerações de público, dentre outros, não consideram ruídos de fundos existentes internamente a esses locais. Dessa forma, mesmo alcançando o nível mínimo de 70 decibéis, o som do sistema de alerta torna-se inaudível nessas situações, podendo comprometer a segurança e impossibilitar a evacuação e o Autossalvamento.

Sugestão AECOM (Alteração):

§3º O sistema de sirenes referido no caput deve possuir redundância e ter 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 a sucedê-lo. Este deve ser dimensionado para cobrir toda a extensão territorial da ZAS e garantir, em qualquer ponto da área de cobertura, um nível mínimo de 70 decibéis, os quais devem ser medidos internamente às edificações, sejam elas de usos residenciais, institucionais, ou em locais de grandes aglomerações de público, dentre outros, de forma que o som do sistema de alerta possa ser ouvido nitidamente do interior das edificações, considerando os ruídos de fundos existentes nesses locais.

5.8 ANEXO II – Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança de Barragem

Volume III – Registros e Controles

5. Relatórios de Inspeção de Segurança Regular (RISR) contendo, minimamente:

- a) Identificação do representante legal do empreendedor;
- b) Identificação da equipe técnica responsável pela elaboração do RISR;
- c) Análise crítica das Fichas de Inspeção Regular (FIR) registradas durante o período de avaliação;

- d) Descrição da fundação, dos materiais construtivos e do rejeito;
- e) Avaliação dos resultados do monitoramento da instrumentação;

Comentário AECOM:

O texto presente na minuta, assim como a redação anterior, não define o método de “Avaliação dos resultados do monitoramento da instrumentação”, criando espaço para diferentes interpretações. Dessa forma, propõe-se que seja adotado um critério mínimo que seja representativo para a avaliação da condição da estrutura, padronizando abordagens utilizadas por empresas projetistas, mineradores e auditorias

Sugestão AECOM (alteração):

e) Avaliação dos resultados do monitoramento da instrumentação contemplando um período mínimo de 2 ciclos hidrológicos completos.

6 Considerações finais

A realização de consulta pública no processo de revisão da Resolução ANM nº 95/2022 é essencial para promover o diálogo técnico, o aprimoramento regulatório e transparência ao processo. Além disso, constitui um instrumento democrático que assegura a legitimidade e a efetividade das normas que regem a implantação, operação e descaracterização de estruturas de disposição de rejeitos. Nesse contexto, a AECOM apresentou as contribuições em resposta à Chamada Pública, trazendo diferentes perspectivas e experiências ao debate. Essa participação visa colaborar na construção de uma norma mais robusta, alinhada aos princípios legais vigentes e sensível às complexidades socioambientais envolvidas na gestão de estruturas de disposição de rejeitos.

A Minuta nº 16453498, ao tratar da estabilização de barragens, adota um conceito centrado na estabilidade física das estruturas de disposição de rejeitos. Essa abordagem endereça um dos principais quesitos para a estabilidade. Contudo, a atualização dessa resolução de segurança de barragem ou outras regulamentações associadas podem ser instrumentos para a ampliação desse tema, com a inclusão dos conceitos de estabilidade química e ambiental.

Especialmente para os processos de descaracterização de barragens, é necessário que as regulações (novas ou já existentes) acompanhem o processo de evolução observado na presente minuta. Atualizações normativas, realizadas direta ou com a contribuição da ANM, devem incluir uma abordagem que considere as condições ecológicas pré-existentes, como a caracterização da flora, fauna, recursos hídricos e interações ecossistêmicas. Essas premissas ambientais subsidiarão o debate para a definição legal da nova condição da estrutura e o uso futuro da área.

Outro tema relevante que deve acompanhar o processo de atualização normativa diz respeito às estruturas de disposição e armazenamento de rejeito em pilhas. A Lei nº 14.514/2022, em seu § 16 do Art. 14, estabelece que a ANM deve instituir e gerir o Cadastro Nacional de Estruturas de Mineração, incluindo, entre outras, as pilhas de disposição de estéril. Para garantir níveis equivalentes de segurança entre essas estruturas e as barragens de mineração, é fundamental que a ANM desenvolva normativas específicas para a gestão segura das pilhas de disposição de rejeito (PDR) e das pilhas de disposição de estéril (PDE). Ademais, recomenda-se que o cadastro seja integrado a mecanismos que tornem obrigatória, por parte do empreendedor, a elaboração de estudos e planos de evacuação da população em caso de desastres, como componente essencial da gestão de riscos e da política de segurança aplicável às estruturas de mineração.

Dessa forma, a revisão da Resolução ANM nº 95/2022 representa um marco no setor mineral brasileiro ao consolidar lições aprendidas e casos de sucesso em resposta à crise de credibilidade instaurada no setor após os rompimentos de barragens em Minas Gerais. Trata-se de uma oportunidade estratégica para fortalecer a governança e responsabilização no setor, promovendo maior segurança, transparência e responsabilidade socioambiental. Esse processo deve ser contínuo e expandido para outras esferas correlacionadas a partir do exemplo da Resolução de Segurança de Barragens. Somente uma abordagem integrada contribuirá para uma regulação mais robusta, capaz de responder aos desafios ambientais contemporâneos com base em evidências técnicas e princípios legais consolidados. Isso contribui para uma governança mais robusta, baseada em evidências e na prevenção de riscos, promovendo maior confiança entre os agentes regulados, o poder público e a sociedade.

Ponto importante quanto à implementação será a potencial inclusão de um período de preparação para os empreendimentos com estruturas já existentes, considerando a complexidade técnica e administrativa envolvida na revisão de documentos, reclassificações, adequações de cadastro, auditorias técnicas e documentação relacionada ao PAEBM/Planos de Ação existentes. Outro ponto que deve ser considerado de forma direta é o cenário vigente de substanciais Mudanças Climáticas e, conseqüentemente, em relação aos tempos de recorrência (TR) para o dimensionamento hidráulico das estruturas que precisa vir acompanhada da consideração explícita destes cenários de mudanças climáticas, uma vez que eventos extremos têm se tornado mais frequentes e intensos, sendo fundamental que os critérios de projeto e reavaliação de segurança reflitam esta realidade hidrológica.

Adicionalmente, o acesso público e em formato acessível dos relatórios de auditoria de segurança deve ser garantido à sociedade, como forma de fortalecer a governança da segurança de barragens e conseqüentemente aumentando a confiança nas instituições.

Por fim, porém não menos importante, sugere-se a inclusão de critérios específicos (adendo ou norma específica) em relação às Pilhas de Rejeito e/ou Pilhas de Estéril, uma vez que tem sido uma solução cada vez mais aplicada para a redução da utilização de Barragens de Rejeito, evitando-se potenciais riscos futuros em relação à estas estruturas.

As recomendações construtivas e pontos de atenção constantes nesta Nota Técnica visam reforçar a importância da manutenção do princípio da precaução, fundamental no cenário de avanço regulatório das atividades minerárias, pois garante que decisões e medidas preventivas sejam adotadas mesmo diante de incertezas quanto à extensão dos riscos envolvidos. Esse princípio, consagrado no direito ambiental, se mostra indispensável para evitar tragédias como as que marcaram a história recente do Brasil, protegendo vidas humanas, o meio ambiente e a infraestrutura das comunidades próximas às barragens.

Ao priorizar a precaução, a evolução do marco regulatório contribui para a construção de uma cultura de segurança sólida, promovendo a responsabilidade compartilhada entre Estado, empresas e sociedade, promovendo o entendimento que o desenvolvimento econômico não ocorra à custa da integridade socioambiental.

As contribuições supracitadas, bem como potenciais novas oportunidades de melhorias, serão devidamente enviadas formalmente à Consulta Pública AP - ANM - Nº 1/ 2025 - Segurança de Barragens de Mineração - Adequação da Resolução ANM nº 95/2022 para Alinhamento à Lei nº 14.514/2022 no prazo limite definido de 20/06/2025.

Elaboraram o presente documento:

VICENTE PINHO DE MELLO
Diretor Executivo / Chief Executive Officer



LUIZ EDUARDO FARIAS VILLAS BÔAS
Diretor de Operações / Chief Operating Officer



ALEX CASTRO
Diretor de Contrato / Contract Director



ALESSANDRO NASSER
Diretor de Contrato / Contract Director



CAIO SOARES HUNGRIA E PRADO
Diretor de Infraestrutura /
Infrastructure Director



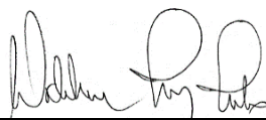
RUI DA JUSTA FEIJÃO JUNIOR
Diretor de Recursos Naturais /
Natural Resources Director



EDIANIR BONATTI
Diretor de Projetos / Project Director



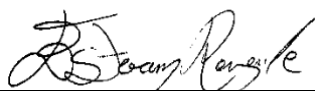
MÔNICA PERES MENEZES
Diretor de Meio Ambiente /
Environment Director



WALDEMAR FELLITI FILHO
Coordenador de Geotecnia e Geologia /
Geotechnics and Geology Coordinator



FERNANDO PEREIRA AGUIAR
Coordenador de Hidrologia e Hidráulica /
Hydrology and Hydraulics Coordinator



ESTEVAM REZENDE FONSECA DE SOUZA
Gerente de Projetos / Project Manager



FELIPE BERTELLI DE OLIVEIRA
Gerente de Projetos / Project Manager



GISLENE DA SILVA ROCHA FOURNIER
Coordenadora de Projeto / Project Coordinator



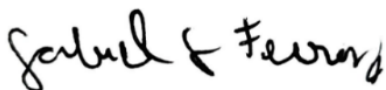
NEMUEL ELIAS MAGALHAES
Gerente de Projetos / Project Manager



VIVIANE VIEIRA GOMIDE
Cientista Ambiental SR /
SR Environmental Scientist



RAFAEL CAETANO BOAVENTURA
Gerente Técnico / Technical Manager



GABRIEL GUERRA FERRAZ
Especialista de GIS SR / SR GIS Specialist



LEONARDO HENRIQUES SOARES
Geólogo SR / SR Geologist



RENATA GOMES DA SILVA
Socióloga / Sociologist



DÉBORA ANDRADE
Coordenadora de Projeto / Project Coordinator



HELENA CASTRO
Engenheira Civil / Civil Engineer

Nota Técnica 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0064-2025

Avaliação Técnica Independente das contribuições do setor público e sindicatos para a atualização das regras constantes na NRM-1 – Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM n.º 95/2022 e seu alinhamento à Lei n.º 14.514/2022.

Data: 17 de junho de 2025

Aos Cuidados: MPT – Ministério Público do Trabalho de Minas Gerais
Dra. Sônia Toledo Goncalves – Procuradora do Trabalho

MPMG – Ministério Público de Minas Gerais
Dr. João Paulo Brant – Promotor de Justiça

MPF – Ministério Público Federal
Dr. Carlos Bruno Ferreira da Silva – Procurador da República

1. Introdução

Em 10 de junho de 2025, foi realizada a Audiência Pública nº 01/2025, cujo objetivo foi receber eventuais contribuições sobre a proposta de atualização da Resolução ANM nº 95/2022. Essa atualização tem como finalidade o alinhamento da norma à Lei nº 14.514/2022 e à Resolução CNRH nº 241/2024. A realização da Audiência Pública está em conformidade com a Agenda Regulatória da ANM para o biênio 2025/2026, que prevê a revisão e o aperfeiçoamento da Resolução nº 95/2022, com vistas à adequação dos procedimentos operacionais da atividade mineral à legislação vigente.

A minuta da nova Resolução, que substituirá a Resolução ANM nº 95/2022 (alterada anteriormente pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº 175/2024), foi disponibilizada para consulta pública, acompanhada da Nota Técnica SEI nº 1396/2025-DAEBM/SBM-ANM/DIRC.

No contexto do processo de Audiência Pública conduzido pela ANM, a AECOM emitiu, em 12 de junho de 2025, a Nota Técnica nº 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0063-2025 ao Ministério Público do Trabalho (MPT), contendo uma análise técnica independente sobre as alterações propostas pela Agência, conforme descrito na Minuta de Resolução ANM nº 16453498.

Adicionalmente, em 13 de junho de 2025, a AECOM participou de uma reunião com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e o MPT, na qual foi solicitada a análise técnica da auditoria sobre as contribuições apresentadas pelo MTE à proposta de atualização das regras contidas na Resolução ANM nº 95/2022 (Minuta

de Resolução ANM nº 16453498), considerando também seu alinhamento com as Leis nº 14.514/2022 e nº 12.334/2010.

Assim, por meio do presente documento, a AECOM apresenta seus comentários complementares e sugestões técnicas independentes.

2. Documentos de Referência

A relação a seguir apresenta os documentos disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração e que foram utilizados pela AECOM para manifestar suas contribuições à referida minuta, as Normativas do MTE sobre a segurança de trabalhadores gerais e na mineração.

- Divulgação da Audiência Pública n.º 1/2025. Disponível em: [Governo Federal - Participe + Brasil - AP - ANM - Nº 1/ 2025 - Segurança de Barragens de Mineração - Adequação da Resolução ANM nº 95/2022 para Alinhamento à Lei nº 14.514/2022](#);
- Minuta de Resolução ANM n.º 16453498, de 21 de abril de 2025. Disponível em: https://sei.anm.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?Dw5BgI2DFMbZfaN-2ZQIG-rqoRM5MS6qf0M_TyTV078EAG3K6XebJo0X5dP0FXBLfPMK6pkDCaXOb7NAoz9XXXBuv_a-V5DE5IsNwE_stUHU_7e8hJlXltLjbKsAwoj;
- Nota Técnica SEI n.º 1396/2025-DAEBM/SBM-ANM/DIRC. Disponível em: [SEI/ANM - 16506251 - Nota Técnica](#);
- Publicação no Diário Oficial da União, Aviso n.º 11/2025-COPRE/SRG-ANM/DIRC. Disponível em: [AVISO Nº 11/2025-COPRE/SRG-ANM/DIRC - AVISO Nº 11/2025-COPRE/SRG-ANM/DIRC - DOU - Imprensa Nacional](#);
- Participação na Audiência Pública do dia 10/06/2025, via Microsoft Teams. Transmissão da mesma disponível em: [Audiência Pública nº 1/2025: Atualização da Resolução ANM nº 95/2022 \(Barragens de Mineração\)](#);
- Lei n.º 14.514, de 29 de dezembro de 2022, disponível em: [L14514](#);
- Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) n.º 241, de 10 de setembro de 2024, disponível em: [RESOLUÇÃO CNRH Nº 241, DE 10 DE SETEMBRO DE 2024 - RESOLUÇÃO CNRH Nº 241, DE 10 DE SETEMBRO DE 2024 - DOU - Imprensa Nacional](#);
- Resolução ANM n.º 95/2022, disponível em: [Resolução ANM no95.pdf](#);
- Nota Técnica AECOM 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0063-2025, emitida em 12 de junho de 2025;
- Apresentação da Secretaria de Inspeção do Trabalho, do Ministério do Trabalho e Emprego “Contribuições do setor público e sindicatos para a atualização das regras constantes na NRM-1 –

Normas Gerais, NRM-22 – Proteção ao Trabalhador e Resolução ANM n.º 95/2022 e seu alinhamento à Lei n.º 14.514/2022” enviada à AECOM em 13/06/2025.

3. Avaliação técnica AECOM das contribuições apresentadas pelo MTE

As contribuições estão organizadas de forma estruturada, seguindo a ordem dos artigos selecionados para esta análise. Os **Comentários** oferecem contextualizações e justificativas técnicas para as considerações apresentadas, enquanto as **Sugestões** contemplam propostas de nova redação para os dispositivos analisados.

3.1 Art. 7º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 7º Somente se admite na ZAS a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização ou reforço da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados.

§1º Para efeito desta Resolução, serão consideradas estruturas e equipamentos associados à barragem as áreas de lavra, de beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril de empreendimentos com título autorizativo de lavra outorgado e implantado até a data de entrada em vigor da Lei nº 14.066, de 2020.”

Comentário AECOM:

Entende-se que deverão ser considerados como estruturas e equipamentos associados a uma barragem de mineração somente os elementos relacionados diretamente à sua operação e manutenção, tais como: extravasores, sistema de drenagem superficial, ombreiras, acessos de manutenção da barragem, instrumentação de monitoramento, reservatório, estrutura de contenção a jusante (ECJ), diques internos e de fechamento.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 7º Somente se admite a permanência de trabalhadores na ZAS quando estritamente necessária para a execução de atividades de operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização ou reforço da barragem, ou de estruturas e equipamentos a ela associados.

§1º Para os efeitos desta Resolução, consideram-se estruturas e equipamentos associados à barragem aqueles diretamente relacionados à sua operação e manutenção, tais como: extravasores, sistema de drenagem superficial, ombreiras, acessos de manutenção da barragem, instrumentação de monitoramento, reservatório, estrutura de contenção a jusante (ECJ), diques internos e de fechamento.

3.2 Art. 14º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

Art. 14. Quanto ao Dano Potencial Associado, as barragens receberão pontuação e serão classificadas em alto, médio ou baixo, conforme quadros I.3 e I.4 constantes no Anexo I.

(...)

Comentário AECOM:

De forma a evitar a interpretação equivocada do DPA2 = 0 (baixo), a AECOM recomenda que seja incluído um novo parágrafo no art. 14, reforçando que, caso existam trabalhadores não relacionados às atividades de operação e manutenção da barragem e as suas estruturas associadas, deverá ser considerado DPA2 = 2 (médio). Dessa forma, propõe-se a inclusão de um parágrafo no referido artigo contemplando os trabalhadores que porventura realizam suas atividades laborais, em maior ou menor frequência, em locais a jusante da barragem, tais como estacionamentos, peras rodoviárias ou eventualmente plantas de beneficiamento que possam estar instaladas no local.

Essa condição deverá ser considerada enquanto as barragens estejam em Nível de Segurança Normal, de Atenção ou Alerta. Assim, será atribuído o mesmo critério aos trabalhadores temporários ou permanentes em comparação à ocupação temporária a jusante. Quando declarado Nível de Segurança Crítico de uma barragem, quaisquer trabalhadores que se encontram na área a jusante devem ser evacuados e restringido o acesso à área de inundação. Para atividades de operação, manutenção e obras de descaracterização e reforço das barragens em Nível de Segurança Crítico deverão ser previstas medidas de acesso emergencial, exceto quando dispensado pela ANM, Ministério Público do Trabalho ou ainda qualquer órgão competente.

Sugestão AECOM (inclusão):

Art. 14º Quanto ao Dano Potencial Associado, as barragens receberão pontuação e serão classificadas em alto, médio ou baixo, conforme quadros I.3 e I.4 constantes no Anexo I.

§7º A existência de profissionais, empregados diretos ou terceirizados, na área a jusante da barragem da barragem de forma esporádica ou contínua, desde que não associada às atividades de manutenção e operação da barragem e suas estruturas associadas, deverá implicar na classificação do DPA2 = 2 (médio), quando constatada a ausência de imóveis rurais ou urbanos na referida área.

§8º Quando declarado o Nível de Segurança Crítico de uma estrutura, é função do empreendedor garantir a evacuação da área conforme PAEBM, restringir o acesso à área a jusante e elaborar plano de acesso seguro para os trabalhadores de operação, manutenção, obras de reforço ou descaracterização, a ser submetido à ANM e aos demais órgãos competentes.

3.3 Art. 15º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 15. As barragens enquadradas na PNSB serão classificadas quanto ao Nível de Segurança considerando as seguintes definições:

II - Atenção: condição ou anomalia que não compromete de imediato a segurança da barragem, mas, caso venha a se agravar, pode comprometê-la, devendo ser monitorada, controlada ou reparada, ou quando:

a) pontuação de EC1=3, ou EC3=4, ou EC4=4 ou EC5=4 em dois EIRs seguidos; ou (...)

d) a borda livre for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado; ou (...)

II - Alerta: condição ou anomalia que compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para a sua eliminação, ou quando:

a) pontuação de EC1=3, ou EC3=4, ou EC4=4 ou EC5=4 em quatro EIRs seguidos; ou (...)

c) na classificação quanto ao CRI ou nos EIR enviados EC1=5, ou EC3=5, ou EC4=5, ou EC5=5; ou (...)

g) o fator de segurança das análises indicadas no §4º do art. 20 for inferior a 1,1; ou

h) a altura entre a crista e o nível d'água do reservatório identificada em campo for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado; ou”

Comentário AECOM:

Com relação a borda livre, a AECOM recomenda que o item “d) a borda livre for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado; ou”, condicionante do Nível de Atenção, seja elevado para condicionante do Nível de Alerta, tendo em conta o risco de galgamento associado à inexistência de borda livre compatível às necessidade de projeto. Além disso, sugere-se a exclusão do item “h) a altura entre a crista e o nível d'água do reservatório identificada em campo for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado; ou” do Nível de Alerta.

Com relação ao item “g) o fator de segurança das análises indicadas no §4º do art. 19 for inferior a 1,1; ou”, um dos requisitos para entrada em Nível de Alerta, o MTE sugeriu que essa condicionante fosse critério para classificação como Nível Crítico. Contudo, esse fator de segurança se refere ao cenário pós liquefeito, apenas atingido após a barragem exceder sua resistência não drenada de pico. Dessa forma, adotar a resistência residual como critério único para classificação da segurança de uma estrutura pode não ser representativo, podendo gerar evacuações prematuras.

Adicionalmente, a AECOM recomenda a inclusão de um critério de fator de segurança mínimo, conforme NBR 13.028/2024, para solicitação sísmica. Assim, propõem-se que a classificação como Nível de Alerta quando o fator de segurança para solicitação sísmica, com nível máximo do reservatório e parâmetros não drenados de pico for inferior a 1,10.

Sugestão AECOM (alteração, inclusão, movimentação e exclusão):

Art. 15. As barragens enquadradas na PNSB serão classificadas quanto ao Nível de Segurança considerando as seguintes definições:

II - Atenção: condição ou anomalia que não compromete de imediato a segurança da barragem, mas, caso venha a se agravar, pode comprometê-la, devendo ser monitorada, controlada ou reparada, ou quando:

a) pontuação de EC1=3, ou EC3=4, ou EC4=4 ou EC5=4 em dois EIRs seguidos; ou (alteração)

b) não envio de dois EIRs seguidos; ou

c) o sistema extravasor não atender ao critério de dimensionamento estabelecido nesta Resolução; ou

d) a DCO não for enviada nos prazos previstos no art. 58 ou for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM e da Documentação Auxiliar de Emergência da barragem.

II - Alerta: condição ou anomalia que compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para a sua eliminação, ou quando:

a) pontuação de EC1=3, ou EC3=4, ou EC4=4 ou EC5=4 em quatro EIRs seguidos; ou (alteração)

b) não envio de quatro EIRs seguidos; ou

c) na classificação quanto ao CRI ou nos EIR enviados EC1=5, ou EC3=5, ou EC4=5, ou EC5=5; ou (alteração)

d) o fator de segurança drenado estiver entre $1,3 \leq FS < 1,5$; ou

- e) o fator de segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$; ou
- f) o fator de segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,5$ para barragens com comunidade na ZAS; ou
- g) o fator de segurança das análises indicadas no §4º do art. 19 for inferior a 1,1; ou (alteração)
- h) o fator de segurança para solicitação sísmica, com nível máximo do reservatório e parâmetros não drenados de pico for inferior a 1,1; ou (inclusão)
- i) a borda livre for inferior à altura mínima mais restritiva definida na legislação, em projeto ou em estudo técnico atualizado; ou (movimentação)
- j) a DCE não for enviada nos prazos previstos no art. 40 e no art. 44 ou for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem.

3.4 Art. 19º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 19. A verificação de segurança de barragens de mineração em operação ou inativas quanto à estabilidade física deve incluir análises de estabilidade, considerando o cálculo de fatores de segurança, com base na ABNT NBR 13.028:2024 ou norma que a suceda, e nas boas práticas de engenharia.

(...)

§4º Na avaliação de estruturas que contenham materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) deve ser garantido fator de segurança igual ou superior a 1,1, considerando as análises de tensão deformação indicadas na ABNT 13.028:2024 e a resistência residual.”

Comentário AECOM:

Com relação ao §4º do art. 19, AECOM recomenda inclusão das análises pelo método de equilíbrio limite (MEL) além das análises de tensão e deformação (T-D), em conformidade com a NBR 13.028/2024: “... *embora seja esperado que os métodos numéricos baseados em comportamento T-D sejam mais representativos da natureza complexa do comportamento de geomateriais, eles não são necessariamente superiores ao MEL, sendo seu emprego e sua utilização feitos com julgamento de engenharia apropriado e, preferencialmente, em conjunto com métodos de equilíbrio limite.*”

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 19. A verificação de segurança de barragens de mineração em operação ou inativas quanto à estabilidade física deve incluir análises de estabilidade, considerando o cálculo de fatores de segurança, com base na ABNT NBR 13.028:2024 ou norma que a suceda, e nas boas práticas de engenharia.

(...)

§4º Na avaliação de estruturas que contenham materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) deve ser garantido fator de segurança igual ou superior a 1,1, considerando a resistência residual em análises de Tensão Deformação e Método do Equilíbrio Limite conforme ABNT 13.028:2024, tendo em vista o resultado mais restritivo.”

3.5 Art. 20º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 20. O empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento de segurança de barragem.

(...)

§2º Para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 4$, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em período integral, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.

§3º As barragens de mineração com DPA alto ou $DPA2 \geq 4$ devem manter videomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura devendo as imagens ser armazenadas pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.”

Comentário AECOM:

A AECOM destaca a importância de manter a redundância no sistema de alimentação de energia, retirada da proposta de revisão da minuta. Adicionalmente, recomenda-se a exigência de videomonitoramento adaptados às condições noturnas e de baixa visibilidade.

Além disso, o quadro I.4 da Minuta, que trata do cálculo do DPA da estrutura, estabelece que o Potencial de Perda de Vidas Humanas (DPA2) é classificado como médio e recebe pontuação 2 para o caso da existência de ocupações temporárias ou de trabalhadores na área de inundação da barragem. Assim sendo, a AECOM entende como necessária que tais estruturas, que eventualmente possuam pessoas em trânsito ou trabalhando na área potencialmente afetada por uma ruptura, deveriam ser monitoradas por um sistema de instrumentação com acompanhamento em período integral.

A AECOM entende que as estruturas enquadradas como $DPA2 = 2$ (médio), de acordo com o quadro I.4 da Minuta, que possuem a presença eventual de pessoas na área de inundação, também deveriam possuir um sistema de videomonitoramento integral.

Por fim, acrescenta-se a ressalva que todos os modos de falha críveis devem ser monitorados.

Sugestão AECOM (alteração):

§2º Para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 2$ (médio), o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em período integral, contemplando os modos de falha críveis da estrutura, incluindo redundância no sistema de alimentação de energia e seguindo os critérios definidos pelo projetista. A definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento é de responsabilidade do empreendedor.

§3º As barragens de mineração com DPA alto ou $DPA2 \geq 2$ (médio) devem manter videomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura, utilizando de tecnologias adequadas para períodos noturnos e situações de baixa visibilidade, devendo as imagens ser armazenadas pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

3.6 Art. 32º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 32º Para efeito desta Resolução, consideram-se:

§4º Sempre que houver atualização, a nova mancha de inundação que resulte na maior pontuação de DPA2 entre os cenários avaliados deve ser enviada pelo empreendedor à ANM.”

Comentário AECOM:

No portal SIGBM, independente da classificação de Potencial de Perda de Vidas Humanas (DPA2), as manchas de inundação deverão estar sempre atualizadas, pois são instrumento importante para transparência e acesso à informação pelo público em geral.

Sugestão AECOM (alteração):

§4º Sempre que houver atualização, a nova mancha de inundação deve ser disponibilizada pelo empreendedor à ANM.

3.7 Art. 33º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 33. O PSB é instrumento da PNSB, de implementação obrigatória pelo empreendedor, e deverá ser composto por 6 (seis) volumes:

(...)

VI - Volume VI: Processo de Gestão de Risco (PGRBM).

§1º O Volume VI (PGRBM) é obrigatório apenas para barragens classificadas com DPA2 ≥ 4 ou DPA alto.”

Comentário AECOM:

O Volume VI do Plano de Segurança de Barragem (PSB), que trata do Processo de Gestão de Risco (PGRBM), aborda aspectos da gestão de risco da estrutura. Como barragens com DPA2 ≥ 2 (médio) podem ter, a jusante, trabalhadores envolvidos em outras atividades além da operação e manutenção, sugere-se ajustar o critério. A proposta é exigir a elaboração do PGRBM para todas as estruturas com DPA2 ≥ 2 (médio), considerando também os trabalhadores que atuam, de forma permanente ou temporária, na área a jusante.

Sugestão AECOM (alteração):

VI - Volume VI: Processo de Gestão de Risco (PGRBM).

§1º O Volume VI (PGRBM) é obrigatório apenas para barragens classificadas com DPA2 ≥ 2 (médio) ou DPA alto.

3.8 Art. 39º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 39. A Inspeção de Segurança Regular (ISR) resultará no Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR), que deverá conter os elementos indicados no Anexo II, observadas as seguintes prescrições:

I - elaborar, semestralmente, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração classificadas com DPA2 ≥ 4

II - elaborar, anualmente, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração não enquadradas no inciso I.”

Comentário AECOM:

O inciso I do art. 39 estabelece a periodicidade semestral para a elaboração de Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) apenas para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 4$ (alto: com edificações ocupadas permanentemente e residentes na área de inundação). Entretanto, essa restrição ao $DPA2 \geq 4$ (alto) não considera o impacto potencial sobre trabalhadores que porventura realizam atividades laborais permanentes ou temporárias na área a jusante ou impactos ambientais e socioeconômicos significativos decorrentes de falhas. Assim, a AECOM recomenda que a periodicidade semestral de avaliação também seja aplicada às barragens com $DPA2 \geq 2$ (médio) ou DPA Alto ($DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4 > 13$).

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 39. A Inspeção de Segurança Regular (ISR) resultará no Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR), que deverá conter os elementos indicados no Anexo II, observadas as seguintes prescrições:

I - elaborar, semestralmente, o RISR com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro, na forma do modelo estabelecido no SIGBM, para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 2$ (médio) ou DPA Alto ($DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4 > 13$).

3.9 Art. 48º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 48. Cabe ao empreendedor da barragem de mineração, em relação ao PAEBM:

(...)

XXI - para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 2$, manter sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, visando alertar as pessoas potencialmente afetadas na ZAS em situação de emergência;”

Comentário AECOM:

O inciso XXI do art. 48 estabelece a obrigatoriedade de sistema sonoro ou outra tecnologia de maior eficácia apenas para barragens com $DPA2 \geq 2$ (médio). Contudo, mesmo barragens com $DPA2 < 2$ (médio) demandam atividades operacionais e de manutenção realizadas por trabalhadores. Para esses casos, em que os sistemas sonoros não são mandatórios, recomenda-se a inclusão de um inciso que exija, no mínimo, a realização de uma inspeção prévia, bem como o acompanhamento das atividades de operação e manutenção por profissionais técnicos habilitados, com capacidade para identificar e avaliar situações de risco e promover o alerta e evacuação dos trabalhadores.

Sugestão AECOM (inclusão):

Incluir novo inciso: Para as barragens de mineração classificadas com $DPA2 < 2$ (médio), deve ser realizada uma inspeção prévia às atividades de operação e manutenção que envolvam trabalhadores, bem como o acompanhamento dessas atividades por profissionais com experiência comprovada ou formação técnica compatível para identificar e avaliar situações de risco e promover o alerta e evacuação dos trabalhadores.

3.10 Art. 54º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 54. Para barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 4$, o empreendedor fica obrigado a executar, em períodos semestrais, cada um dos seguintes treinamentos internos do PAEBM:

I - Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM;

II - Exercícios de fluxo de notificações internos: exercícios conduzidos pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM; e

III - Exercícios simulados internos:”

Comentário AECOM:

As barragens com trabalhadores atuando em frequência diária ou permanente para atividades de manutenção e operação ($DPA2 \geq 2$) devem apresentar os treinamentos internos do PAEBM.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 54. Para barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 2$ (médio), o empreendedor fica obrigado a executar, em períodos semestrais, cada um dos seguintes treinamentos internos do PAEBM:

3.11 Art. 55º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 55. Para barragens de mineração classificadas com $DPA2 < 4$, o empreendedor deverá realizar os exercícios periódicos previstos no programa de treinamentos do PAEBM, que deve compreender, no mínimo, um exercício simulado interno prático a cada ano.”

Comentário AECOM:

De forma a manter o alinhamento com a nova proposta de redação do art. 54, é necessário o ajuste do intervalo de cobertura do art. 55. Assim, considera-se que as barragens que tenham atividades operacionais devem apresentar exercícios de simulado interno prático a cada ano dos trabalhadores vinculados às respectivas atividades.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 55. Para barragens de mineração classificadas com $DPA2 < 2$ (médio), o empreendedor deverá realizar os exercícios periódicos previstos no programa de treinamentos do PAEBM, que deve compreender, no mínimo, um exercício simulado interno prático a cada ano.

3.12 Art. 56º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 56. Para barragens de mineração classificadas com $DPA2 \geq 4$, o empreendedor, após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com participação das prefeituras, dos órgãos de proteção e defesa civil, da equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

§1º Para barragens de mineração classificadas com DPA2 < 4, o empreendedor fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais caso formalmente solicitado pelas prefeituras ou órgãos locais de proteção e defesa civil.”

Comentário AECOM:

Como na área de inundação de barragens com DPA2 < 4 (alto) não existem pessoas ocupando permanentemente ou residentes, além daquelas indispensáveis à operação, não há público alvo para realização de Seminário Orientativo. Assim, a AECOM não observa prejuízos na exclusão proposta.

Sugestão AECOM (sem alteração)

3.13 Art. 57º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 57. Para cada barragem de mineração classificada com DPA2 ≥ 4, o empreendedor fica obrigado a providenciar, anualmente, Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM e da Documentação de Emergência constante no Volume V do PSB, observando as seguintes prescrições:”

Comentário AECOM:

Considerando que os trabalhadores de atividades essenciais e operacionais estão incluídos nas barragens de DPA2 ≥ 2 (médio), a AECOM considera que o Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) e Declaração de Conformidade e Operacionalidade (ACO) devem ser apresentados anualmente, incluindo as atividades de manutenção e operação da estrutura.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 57. Para cada barragem de mineração classificada com DPA2 ≥ 2 (médio), o empreendedor fica obrigado a providenciar, anualmente, Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM e da Documentação de Emergência constante no Volume V do PSB, observando as seguintes prescrições:

3.14 Art. 80º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 80. Para barragens de mineração com materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) e fator de segurança inferior 1,1 considerando a resistência residual, o empreendedor deverá providenciar projeto e executar as obras para atender ao disposto no §4º do art. 20 no prazo de 2 (dois) anos a partir da entrada em vigor desta Resolução.”

Comentário AECOM:

Aparentemente, o Art. 80º contém erro material com a indicação ao §4º do art. 20, quando, por interpretação da minuta da resolução, ele se refere ao art. 19. Entende-se que o prazo de 2 anos é factível para realizar as intervenções de reforço.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 80. Para barragens de mineração com materiais que apresentem comportamento strain-softening (amolecimento brusco em condições não drenadas) e fator de segurança inferior 1,1 considerando a resistência residual, o empreendedor deverá providenciar projeto e executar as obras para atender ao disposto no §4º do art. 19 no prazo de 2 (dois) anos a partir da entrada em vigor desta Resolução.

3.15 Art. 85º – Minuta de Resolução ANM n.º 16453498

“Art. 85. Para as barragens de mineração em que forem identificadas na ZAS edificações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação em uso, o empreendedor deverá realizar a desativação em prazo a ser definido pela fiscalização da ANM, sem prejuízo das sanções cabíveis.”

Comentário AECOM:

A proposta apresentada na minuta não estabelece um prazo limite para a desativação das edificações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação em uso.

Visando maior clareza e uniformidade de aplicação da norma, a AECOM considera fundamental a definição de um prazo máximo para o cumprimento dessa determinação, garantindo tratamento igualitário a todos os empreendedores.

Do ponto de vista técnico, a AECOM entende ser factível a adoção de um prazo limite de dois anos, o qual é considerado suficiente para a realocação das estruturas referidas. Ressalta-se, entretanto, que caberá à ANM a prerrogativa de estabelecer prazos inferiores, caso entenda necessário em função das especificidades de cada empreendimento.

Sugestão AECOM (alteração):

Art. 85. Para as barragens de mineração em que forem identificadas, na ZAS, edificações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde ou de recreação em uso, o empreendedor deverá realizar a desativação dessas estruturas no prazo definido pela fiscalização da ANM, respeitado o limite máximo de 2 (dois) anos a contar da data de publicação desta Resolução, sem prejuízo das sanções cabíveis.

4. Considerações finais

A realização da presente consulta pública representa um marco importante no processo de revisão e aprimoramento da regulamentação da segurança de barragens no Brasil. Trata-se de uma oportunidade essencial para promover o diálogo técnico-institucional entre diferentes agentes públicos, especialistas, representantes do setor mineral e da sociedade civil, com foco na construção de um novo texto normativo que reflita os avanços técnicos, legais e sociais ocorridos nos últimos anos.

A minuta de Resolução apresentada pela ANM demonstra avanços importantes, especialmente no que se refere ao alinhamento com a Lei nº 14.514/2022, à Resolução CNRH nº 241/2024 e às práticas reconhecidas de gestão de riscos em estruturas críticas. Observa-se, ainda, um esforço da Agência em incorporar as lições aprendidas a partir de eventos recentes, estabelecendo critérios mais rigorosos para o acompanhamento das estruturas que apresentem população a jusante, tanto em áreas rurais quanto urbanas.

A partir da análise técnica independente realizada pela AECOM, compreende-se ser fundamental que o novo texto normativo também contemple, de forma explícita e clara, a proteção dos trabalhadores que desenvolvem atividades contínuas ou intermitentes nas zonas de risco associadas às barragens de mineração. Tal medida é imprescindível para assegurar que a proteção à vida humana seja efetiva e abrangente, independentemente do perfil de ocupação da área de influência da estrutura.

As sugestões apresentadas ao longo desta Nota Técnica buscam contribuir de maneira construtiva e fundamentada para o fortalecimento do texto final da Resolução, propondo ajustes que viabilizem o tratamento adequado de todas as categorias de risco humano associadas à atividade minerária. As recomendações da AECOM estão ancoradas no princípio da precaução, na experiência acumulada em auditorias independentes de segurança de barragens e no conhecimento técnico especializado de sua equipe multidisciplinar.

Por fim, a AECOM reitera sua disposição em continuar colaborando tecnicamente com os órgãos de controle, com as Instituições de Justiça e com a própria ANM, com o objetivo comum de garantir a evolução contínua das práticas de segurança de barragens no país e a proteção de trabalhadores, comunidades e do meio ambiente.



VICENTE PINHO DE MELLO
Diretor Executivo / Chief Executive Officer



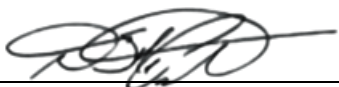
LUIZ EDUARDO FARIAS VILLAS BÔAS
Diretor de Operações / Chief Operating Officer



ALEX CASTRO
Diretor de Contrato / Contract Director



ALESSANDRO NASSER
Diretor de Contrato / Contract Director



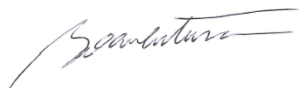
CAIO SOARES HUNGRIA E PRADO
Diretor de Infraestrutura /
Infrastructure Director



WALDEMAR FELLITI FILHO
Coordenador de Geotecnia e Geologia /
Geotechnics and Geology Coordinator



FELIPE BERTELLI DE OLIVEIRA
Gerente de Projetos / Project Manager



RAFAEL CAETANO BOAVENTURA
Gerente Técnico / Technical Manager



JOÃO CURTIS
Geólogo Geotécnico / Geotechnical Geologist



NELSON MOTTA
Engenheiro Geotécnico / Geotechnical Engineer



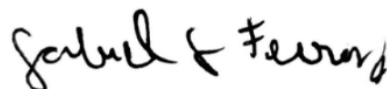
RUI DA JUSTA FEIJÃO JUNIOR
Diretor de Recursos Naturais /
Natural Resources Director



FERNANDO PEREIRA AGUIAR
Coordenador de Hidrologia e Hidráulica /
Hydrology and Hydraulics Coordinator



NEMUEL ELIAS MAGALHAES
Gerente de Projetos / Project Manager



GABRIEL GUERRA FERRAZ
Especialista de GIS SR / SR GIS Specialist



THIAGO PINHO
Geólogo Geotécnico / Geotechnical Geologist



DÉBORA ANDRADE
Coordenadora de Projeto / Project Coordinator