

# VOOS AINDA RASOS

*Cenário atual mostra mobilização pela prevenção, mas aquém da necessidade para que tragédias como Mariana e Brumadinho não se repitam*

► Reportagem de Martina Wartchow

---

*Em 5 de novembro de 2015, a barragem de rejeitos de minério de ferro Fundão, da Samarco (Vale e BHP Billiton), em Mariana, Minas Gerais, se rompeu vitimando fatalmente 18 pessoas, sendo 14 mineradores em horário de serviço. Pouco mais de três anos depois, em 25 de janeiro de 2019, também no estado mineiro, o rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão, da Vale, deixou 259 mortos e 11 desaparecidos em Brumadinho, a maior parte trabalhadores diretos e terceirizados, sendo este o maior acidente ocupacional da história do Brasil. Passados alguns anos de ambas tragédias socioambientais, a legislação de segurança das barragens está mais rígida e o cenário atual é de movimentação dos atores envolvidos no sentido de se evitar outros*

*acidentes ampliados.*

*Mas ainda são muitos os obstáculos a serem transpostos até que se alcance o que poderia ser chamado de ideal. Entre os principais problemas que existem, está a dificuldade e a consequente morosidade para a descaracterização de barragens alteadas a montante, similares às dos dois desastres e consideradas as mais inseguras - proibidas pela legislação nacional desde 2020. Outros grandes impasses são o desconhecimento da real situação de estabilidade de boa parte das estruturas que hoje existem no País e o precário alcance dos órgãos responsáveis pela sua fiscalização. Consequentemente, incertezas e temores assombram o cotidiano de quem trabalha no segmento e das comunidades vizinhas.*



Após a tragédia de Brumadinho, a Lei nº 14.066, publicada em 1º de outubro de 2020, alterou a PNSB (Política Nacional de Segurança de Barragens) de 2010, aumentando as exigências para as mineradoras quanto à segurança das barragens e proibindo o uso dos modelos de alteamento a montante (metodologia construtiva em que os diques de contenção se apoiam sobre o próprio rejeito ou sedimento depositado). A legislação atualizada também prevê multas de R\$ 2 mil até R\$ 1 bilhão aos infratores e torna obrigatória a elaboração de PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração). Outra exigência é a de notificação imediata aos órgãos fiscalizador, ambiental e de proteção, assim como à Defesa Civil, sobre qualquer alteração das condições de segurança que possa implicar acidente ou desastre.

A ANM (Agência Nacional de Mineração) também trouxe normas mais rígidas. Conforme a Resolução nº 13/2019, que estabelece medidas regulatórias para assegurar a estabilidade de barragens de mineração alteadas pelo método a montante ou desconhecido, as mineradoras têm prazos entre 2022 e 2027 para descaracterizá-las de acordo com o volume de rejeitos. O documento ainda determina até 15 de setembro de 2021 como prazo para que as mineradoras concluam os sistemas de estabilização das barragens existen-

tes ou a construção de novas estruturas de contenção situadas à jusante.

Por sua vez, a NR 22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração) foi atualizada em 12 de abril de 2019, em seu subitem 22.6.1.1, ficando proibida a concepção, construção, manutenção e o funcionamento de instalações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação da empresa ou permissionário de lavra garimpeira localizadas nas áreas à jusante de barragem sujeitas à inundação em caso de rompimento.

Embora necessárias, as alterações na PNSB e nas regulamentações da ANM e de SST foram feitas somente após a tragédia de Brumadinho e, caso fossem práticas comuns no passado, talvez tivessem evitado os rompimentos das duas grandes barragens. Fato é que, mesmo após as alterações legais, ainda há um longo caminho pela frente até que todas as mineradoras consigam descaracterizar suas barragens a montante, assim como comprovar e manter a segurança efetiva das demais estruturas existentes.

### EXIGÊNCIAS

Para a barragem fazer parte da PNSB e, conseqüentemente, ter exigida sua DCE (Declaração de Condição de Estabilidade), precisa apresentar pelo menos uma das seguintes características: altura do maciço maior ou igual a 15 metros; capacidade total do reservatório maior ou igual a 3 milhões de metros cúbicos; reservatório que contenha resíduos perigosos; categoria de dano potencial associado médio ou alto em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas; categoria de risco alto.

No que diz respeito à DCE, que precisa ser elaborada e enviada via internet à ANM pelas próprias mineradoras em março e setembro de cada ano, ainda é significativo, embora decrescente, o número de barragens que não têm a estabilidade atestada. Enquanto não houver regularização, a medida tomada é a interdição. Tanto que, no início de abril deste ano, mais quatro

barragens foram interditadas por falta de estabilidade. Outras 39 já estavam interditadas desde setembro de 2020.

Conforme dados da ANM, das 438 barragens atualmente inseridas na PNSB, 395 possuem DCE atestando a estabilidade, 32 entregaram a declaração não atestando a estabilidade e 11 não enviaram o documento no período legal, o que pressupõe não terem a estabilidade atestada. Em setembro de 2020, foram 45 barragens que não cumpriram os quesitos.

### TENDÊNCIA

O gerente de Segurança de Barragens de Mineração da ANM, Luiz Paniago, afirma que, quando se compara as campanhas de 2019 para cá, observa-se que está havendo uma tendência de aumento do envio de DCEs positivas. Outro ponto relevante, segundo ele, é a tendência de menos barragens construídas pelo método a montante sem DCE. “O que leva a crer que a alteração normativa promovida pela Agência surtiu efeito, já que algumas dessas estruturas estão sendo descaracterizadas ou as obras de reforço, obrigatórias pela Resolução nº 13, atingiram o objetivo de aumentar o fator de segurança”, avalia.

A diretora da ANM, Débora Puccini, acredita que, na maioria dos casos, as mineradoras vão conseguir cumprir os prazos para descaracterização das barragens de mineração a montante em todo território nacional. “Para os demais, a ANM analisará caso a caso”, complementa. Segundo ela, três empresas já estão em processo final de descaracterização de barragens do gênero e outras três já finalizaram.

Conforme a diretora da ANM, a fiscalização é uma área essencial e continua sendo feita mesmo durante a pandemia. “No entanto as equipes, por possuem muitos profissionais em grupos de risco, tiveram o ritmo reduzido”, observa. Ao mesmo tempo, este ano, a Agência teve aprovada a realização de concurso público para 40 profissionais temporários. “São técnicos especializados que irão atuar somente



**Debora: novas regras em estudo**

em barragens. Nós precisamos desses profissionais urgentemente”, ressalta. Segundo informações divulgadas pela Agência, quando ocorreu o rompimento em Brumadinho, eram oito servidores para fiscalizar todas as barragens que integram a PNSB.

Uma melhoria considerada importante por Débora foi a modernização,

### SITUAÇÃO EM NÚMEROS

Conforme dados do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração da ANM:

- Existem 877 barragens de mineração no Brasil, sendo 446 construídas em etapa única, 174 pelo método de alteamento à jusante, 85 pelo alteamento por linha de centro, 64 pelo método a montante ou desconhecido e 108 sem preenchimento de dados.

- Do total de barragens, 438 estão inseridas na PNSB, sendo 47 classificadas como de risco alto, 58 de risco médio e 332 de risco baixo.

- No que diz respeito ao DPA (Danos Potencial Associado), 255 têm risco alto, 149 médio e 33 baixo, sendo que 259 necessitam do PAEBM.

- Quanto ao nível de emergência, 833 barragens são consideradas sem emergência, 28 estão no nível 1 (quando detectada anomalia); 10 em nível 2 (quando o resultado das ações adotadas na anomalia for classificado como não controlado); e 3 em nível 3 (ruptura é iminente ou ocorrendo).

- Minas Gerais, que tem o maior número de barragens de mineração no Brasil (211 inseridas no PNSB e 145 não inseridas), possui 38 barragens com algum nível de emergência detectado, estando no nível três as seguintes unidades: B3/B4 (Minerações Brasileiras Reunidas/Vale), em Nova Lima; Forquilha III (Vale), em Ouro Preto, e Sul Superior (Vale), em Barão de Cocais.

Os outros dois estados com algum nível de emergência detectado são Pará (duas barragens) e Amapá (uma).

Fonte: <https://app.anm.gov.br/SIGBM/Publico>

em 2019, do SIGBM (Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração), criado junto com a PNSB. “O sistema continua sendo atualizado para melhor atendimento e monitoramento dos sistemas das barragens e das estruturas de apoio existentes de forma a atender também à nova legislação”, afirma. Diz, ainda, que a ANM está estudando a possibilidade de uma nova regulamentação para a segurança das barragens de mineração conforme as novas regras e melhorias na gestão, incluindo estruturas mapeadas, credenciamento de consultorias e de RTs (responsáveis técnicos), certificação de barragens e gestão de risco. Ainda não há previsão de publicação.

#### AFT

O titular da Subsecretaria de Inspeção do Trabalho do Ministério da Economia, o auditor fiscal Rômulo Machado e Silva, afirma que a atividade de mineração é objeto de especial atenção por parte desta SIT, “que trabalha constantemente na busca de melhores condições de segurança e saúde para os trabalhadores do setor através de ações de fiscalização e normatização”. Ele relata que, por meio de seus auditores, a SIT faz, rotineiramente, ações fiscais voltadas à verificação de conformidade de atributos de SST com vistas a prevenir a ocorrência de acidentes e de doenças ocupacionais.

Segundo Rômulo, o planejamento da Inspeção do Trabalho é desenvolvido com base em atividades e projetos, executados no âmbito de cada uma das unidades descentralizadas do órgão, voltados especialmente para os segmentos econômicos com maiores indícios de irregularidades e que apresentam maiores riscos à integridade do trabalhador. “O projeto ‘Fiscalização em Mineração’ é um dos projetos propostos nas diretrizes do planejamento e desenvolvido, especialmente, nas unidades regionais onde essa atividade econômica desempenha papel relevante”, ressalta.

Complementa que também são desenvolvidas, em projetos específicos,



Rômulo: fiscalização no setor é prioridade

atividades de análise dos acidentes graves e fatais ocorridos no setor, com vistas à apuração dos fatores e irregularidades que contribuíram para a ocorrência do evento adverso, adotando-se as medidas legais cabíveis e determinando-se, ainda, as ações a serem tomadas pelas empresas visando ao aperfeiçoamento da segurança no ambiente de trabalho. Paralelamente, são disponibilizados pela Enit (Escola Nacional da Inspeção do Trabalho) eventos de capacitação dos auditores fiscais com vistas ao aperfeiçoamento e à melhoria contínua do processo de fiscalização e desenvolvimento da carreira. “Nesse contexto, foi desenvolvido um curso específico denominado ‘Auditoria em SST em Mineração’ em 2019 com o objetivo de capacitar os AFTs para a realização de auditoria em SST na indústria da mineração”, informa.

#### NR 22

O subsecretário da SIT também observa que, após o rompimento da barragem em Mariana, em 2015, a CTPP (Comissão Tripartite Paritária Permanente) aprovou por consenso a alteração do item 22.26 (Deposição de Estéril, Rejeitos e Produtos) da NR 22, publicada pela Portaria nº 1.085/2018. Entre as determinações, consta que a empresa com barragens inseridas na PNSB deve manter à disposição do SESMT, da representação sindical profissional da categoria preponderante e

do AFT o Plano de Segurança de Barragens, incluindo o PAEBM quando exigível, e informá-los sobre os casos de anomalias que impliquem desencadeamento de inspeção especial, conforme exigência do órgão regulador nacional. O SESMT também deve receber a cópia semestral da DCE. “Nova proposta de atualização do texto da norma está prevista na agenda normativa da CTPP e deverá ser submetida à deliberação nos próximos meses”, antecipa.

O Ministério Público do Trabalho também vem atuando no sentido de evitar novas tragédias. Em 2019, logo após o acidente em Brumadinho, foi criado um grupo de trabalho formado por procuradores especialistas em segurança e saúde dos trabalhadores que atuam em barragens de mineração. A coordenadora do GT Barragens, a procuradora Natasha Rebelo, relata que são inúmeros os objetivos previstos no Plano de Ação, como auxiliar os demais procuradores pelo Brasil que presidem inquéritos civis diante da complexidade da matéria, exigindo das empresas responsáveis que adotem as medidas previstas em lei com vistas à prevenção de grandes acidentes e de quaisquer acidentes ou adoecimento na atividade.

Esse GT atua em parceria com diversos órgãos governamentais, entre eles, a ANM, pois, entre seus objetivos, também está melhor aparelhar os órgãos fiscalizatórios do Estado. No final de

2020, foram doados à Agência hipsômetros óticos digitais 3D, para auxílio nas ações fiscais, o que foi possível por meio de uma Ação Civil Pública proposta pelo MPT em Pernambuco após conversão de uma indenização por danos morais coletivos.

### COTIDIANO

Em Minas Gerais, a equipe de auditores fiscais da SRT/MG (Superintendência Regional do Trabalho), que investigou as causas dos dois graves acidentes, vem acompanhando de perto as atividades junto às barragens de maior risco no Estado. Enquanto a ANM é responsável pela fiscalização da segurança das barragens, cabe à Auditoria Fiscal do Trabalho zelar pela segurança dos trabalhadores, mas ambas têm poder de interdição em casos de irregularidades. Entre as tarefas atuais dos auditores após os rompimentos em Mariana e Brumadinho, consta acompanhar as obras de estabilização de estruturas ou de descaracterização das alteadas a montante.

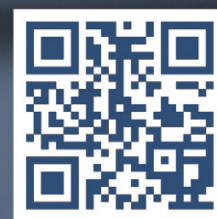
Conforme o auditor fiscal da SRT/MG e médico do Trabalho Mário Parreiras de Faria, que foi coordenador da Comissão Permanente Nacional de Mineração da NR 22 e desde 1999 acompanha o setor na AFT, para que as barragens alteadas a montante sejam descaracterizadas, é necessária a retirada de todo o rejeito. Isso vem

ocorrendo, por exemplo, nas estruturas BR/B4 da Vale com o acompanhamento de consultorias especializadas indicadas pelo Ministério Público e pagas pela mineradora.

Parreiras relata que o processo precisa ser feito com muito cuidado, sem a presença de pessoas sobre a área, pelo risco de rompimento. Todo o trabalho, portanto, exige estudos geotécnicos detalhados, sondagens SPT, CPTU, acompanhamento de piezômetros e inclinômetros. “Permitimos que eles fizessem esses estudos de sondagem com a utilização de cestos aéreos, em que o trabalhador fica suspenso e não pisa na barragem. É algo demorado e desgastante”, relata.

Além disso, complementa, a empresa instalou um centro de controle operacional para fazer a avaliação permanente da movimentação dessas barragens, por meio de radar interferométrico, estação robótica total e, em alguns casos, satélite, que monitora qualquer movimentação das estruturas. “Então eles têm um controle muito grande dessas barragens”, constata.

Já as obras em terra vêm sendo feitas com o uso de equipamentos de controle remoto, operados a distância, inclusive caminhões, carregadeiras e roçadeiras. Parreiras espera que o prazo dado pela ANM para o descomissionamento das barragens a montante seja suficiente, mas reconhece que se



Conheça nossa solução para gestão de eventos:



Software SGG  
Segurança e Medicina do Trabalho



sgg.net.br  
(55) 3219-1939

trata de um processo demorado, que exige muitos cuidados e tecnologias até então pouco utilizadas. “São muitas barragens e enormes, com milhões e milhões de toneladas de rejeitos. Não tem muito equipamento disponível no mundo e não se tem muita experiência nessa área. É preciso inclusive treinar pessoal”, comenta.

### MUROS

Outras obras que vêm sendo acompanhadas pela SRT/MG são as construções de muros de concreto compactado a rolo (CCR) para contenção de rejeitos em caso de rompimento de barragens. Um deles foi construído a cerca de oito quilômetros da barragem Sul Superior, em Barão de Cocais, com mais de 30 metros de altura e 320 de extensão. O objetivo é evitar que a lama atinja as comunidades à jusante. Outro CCR fica a 11 quilômetros das barragens Forquilhas I, II, III e IV, em Itabirito, com 86 metros de altura e 360 metros de extensão. O auditor explica que são medidas de prevenção em caso de rompimento, acrescentando que os moradores da região tiveram que ser retirados da área por segurança.

“Houve evolução. Estou vendo as empresas mais preocupadas”, comenta Parreiras. Observa, também, que a ANM tem um sistema de acompanhamento próximo por meio das DCEs. Complementa que, até o momento,

não foram constatadas maiores dificuldades nas barragens em observação, embora o temor sempre aumente em períodos de chuvas fortes.

Outra preocupação diz respeito ao pequeno número de auditores fiscais do Trabalho disponíveis para alcançar o grande número de barragens. Ele lembra que, em 2009, havia 3.113 AFTs ativos no Brasil inteiro. Em setembro de 2020, eram 2.051, ou seja, 1.062 a menos em função da aposentadoria. Acrescenta que, atualmente, só em Belo Horizonte, 20 auditores estão já em condições de se aposentar e, na área da mineração, somente três fixos estão atuando no momento em todo Estado. “Temos mais de duas mil vagas de AFT em aberto no País que não serão preenchidas, pois não haverá concurso”, relata.

### EXPOSIÇÃO

O engenheiro de Segurança do Trabalho e pesquisador da Fundacentro/MG Eugênio Hatem Diniz lamenta que duas tragédias tiveram que acontecer quase que simultaneamente para que, finalmente, o sinal de alerta fosse ativado por parte de governos e das mineradoras. “Rompimentos de barragens de rejeitos de minério já faziam parte do calendário nacional. A tragédia em Brumadinho expôs de forma inconteste o potencial catastrófico com que as empresas lidavam, expondo trabalha-

dores, comunidades e meio ambiente, e que era (e é) preciso fazer muito mais e, sobretudo, de forma diferente, em termos de prevenção e de mitigação dos danos”, ressalta.

Para Eugênio, do ponto de vista legal e de ação preventiva, a Lei nº 14.066/2020 trouxe uma alteração importante, ainda que tardia, que foi a proibição de construção ou alteamento de barragens pelo método a montante. Por parte das empresas, destaca como importantes medidas que vêm sendo tomadas a atualização, demarcação e sinalização de áreas de risco, instalação de novos dispositivos de alerta à população, treinamento das pessoas que habitam as regiões que podem ser afetadas e um monitoramento mais apurado da estabilidade das barragens.

Afirma, no entanto, que ainda falta considerar a natureza dos acidentes e a gestão dos riscos como fenômenos sociais, que vão muito além de medidas técnicas, das ações prescritas pelos especialistas e reguladas por legislações. “Essas catástrofes reivindicam colocar em discussão com a sociedade o modelo de desenvolvimento local e nacional, de gestão do trabalho e dos riscos, bem como a relação com o meio ambiente”, defende.

A promulgação de novas leis pelos governos federal e estaduais e a busca de adequação por parte das empresas a metodologias mais seguras de construção de barragens de rejeito, inclusive com rejeitos secos, são apontadas como positivas pelo engenheiro de minas Sérgio Médici de Eston, do Lacemin (Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na Mineração) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. “A capacidade dos profissionais é mais do que suficiente para uso de alternativas técnicas viáveis, econômicas e seguras. Muitas empresas têm mudado de metodologia com foco em segurança e meio ambiente, mas ainda falta muito a se fazer, existem dezenas de barragens que precisam ser monitoradas e sofrer adequações. Algumas de modo urgente”, alerta.



Parreiras: processo demorado e desgastante

## PREOCUPAÇÕES QUE PERSISTEM

O auditor fiscal da SRT/MG Mário Parreiras de Faria constata que, desde que ingressou na Auditoria Fiscal do Trabalho, no final da década de 1990, a mineração tem taxas altas de mortalidade. Em 2017, foi de 14,81 óbitos por 100 mil trabalhadores. No ano seguinte, subiu para 17,15 por 100 mil e, em 2019 (ano do rompimento em Brumadinho), para 126,38 por 100 mil. Naquele ano, a taxa de mortalidade geral por acidentes de trabalho no Brasil foi de 5,59 por 100 mil. “Se tirássemos as mortes de funcionários da Vale (130) dessa conta, ainda assim, a mortalidade do setor mineral ficaria 10 vezes maior que a taxa de mortalidade geral de todos os setores (55,04 por 100 mil)”, compara.

A coordenadora do Fórum Sindical e Popular de Saúde e Segurança do Trabalhador e da Trabalhadora de Minas Gerais (FSPSST/MG), Marta de Freitas, membro da Executiva Nacional do Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM) e ex-integrante da Comissão Permanente Nacional do Setor Mineral, observa que, segundo a OIT, trabalhar numa mineração, em qualquer parte do mundo, é quase garantia de ter direitos desrespeitados. “Os acidentes de trabalho ampliados criminosos dos rompimentos em Mariana e Brumadinho só confirmam o descaso do setor mineral com as legislações de SST e com a segurança de barragens, tornando a mineração a atividade econômica que mais mata no Brasil”, lamenta.

Outra preocupação apontada por ela diz respeito à terceirização da mão-de-obra e à existência de trabalhadores sem registro formal. “Que revelam a predominância da ilegalidade nas relações de trabalho e de condições de trabalho que degradam a qualidade de vida e trabalho dos que atuam nas minas, incluindo as grandes mineradoras, contribuindo fortemente para adoecimentos e acidentes ocupacionais”, avalia.

Para Marta, a aprovação da Lei nº 14.066/2020 não foi capaz de reduzir o risco que as barragens criam para as comunidades que vivem à jusante, bem como para o meio ambiente. Ela destaca como problema o que chama de sucateamento da fiscalização das estruturas



Barragem do Torto (à esquerda), Laranjeira (à direita) e a comunidade de São José de Brumadinho (ao centro)

das barragens, assim como das NRs. Cita, ainda, o sofrimento e o adoecimento mental das pessoas que trabalham nas minerações e nas comunidades próximas com a ameaça de um possível novo rompimento de barragem, a necessidade de retirada da população de suas casas nas áreas de risco e sirenes tocando em horários não programados para teste.

A conservação de patrimônios culturais também está ameaçada. Próxima da Barragem Norte/Laranjeira da Vale, em Barão de Cocais/MG, que está em nível 2 de emergência, a comunidade de São José de Brumadinho está sendo evacuada e até a igreja que tem em torno de 300 anos está sendo despejada. Essa barragem fica próxima da Mina de Gongo Soto, que tem um talude que pode romper dentro da cava e causar o rompimento da barragem Sul Superior, que está em nível 3. “Não satisfeita com o risco, agora a Vale está fazendo obras na Barragem do Torto, que fica do lado da Laranjeira”, comenta.

### AVANÇOS

De positivo, Marta cita a criação da força-tarefa que reúne Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), Ministério Público do Trabalho (MPT), Ministério Público Federal (MPF), Advocacia-Geral do Estado (AGE), Defensoria Pública do Estado, Polícias Civil e Militar de Minas Gerais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros. Também considera importantes as alterações aprovadas pela CTTP no item 22.26 da NR 22, assim como o trabalho que vem sendo desenvolvido pela equipe do Cestrest Betim e pela Vigilância de Saúde do

Trabalhador junto aos trabalhadores, familiares, profissionais de saúde do SUS e demais vítimas do acidente do trabalho ampliado causado pelo rompimento da barragem na Mina do Córrego do Feijão.

“Os crimes em Mariana e Brumadinho colocaram a mineração e as barragens na pauta da sociedade. Agora não se fala só sobre os benefícios da mineração, mas também sobre seus riscos e conflitos. O conhecimento dos danos causados pela mineração ampliou também a luta por territórios livres de mineração no País”, observa. Acredita, também, que, embora ainda de forma tímida, o número de barragens com laudos não atestando a instabilidade mostra um novo perfil de profissionais e empresas de consultoria comprometidos com a técnica e a ética ao recusarem assinar relatórios de estabilidade de acordo com as determinações dos clientes.

Mas, conforme Marta, ainda há muito a ser feito. “Precisamos diminuir os acidentes e as mortes, dar visibilidade às velhas e às novas doenças do trabalho nas atividades de mineração”, ressalta. Acrescenta que também é necessário discutir a terceirização nas minas e propor alternativas para garantir condições de trabalho dignas para os trabalhadores terceirizados. Defende, ainda, a mudança das composições dos colegiados dos órgãos ambientais, “que, com honrosas exceções, aprovam sempre as demandas das empresas mineradoras apesar dos danos que o empreendimento vai causar à população e ao meio ambiente”.

# Mineradoras apontam melhorias

*Aumento da segurança operacional e novas tecnologias são aliadas*



**Operadores ficam a um quilômetro de distância manejando equipamentos remotamente**

O diretor de Sustentabilidade e Assuntos Regulatórios do Ibram (Instituto Brasileiro de Mineração), Julio Cesar Nery Ferreira, afirma que as empresas de mineração têm concentrado seus esforços no aumento do número de inspeções e na intensificação do monitoramento, gerenciamento e controle das barragens. “São ações atreladas tanto às novas políticas internas das companhias para aumento da segurança operacional, quanto à intensificação das exigências de garantias (certificações) de estabilidade e outras medidas da PNSB e demais regulamentações e leis”, comenta.

Segundo ele, a partir da determinação de protocolos de monitoramento e informação e planos de emergência mais eficazes, as mineradoras têm buscado as mais avançadas tecnologias e fornecedores no mundo inteiro para a execução dos planos de ações emergenciais. “Há um grande movimento para adoção de tecnologias que permitam o processamento dos minérios sem adição de água no processo, quando possível, e na adoção de técnicas para desaguamento de rejeitos, tais como filtragem e centrifugação, que permitem o uso de empilhamen-

to dos rejeitos, minimizando o uso de barragens”, complementa.

Para ele, a principal dificuldade encontrada hoje pelas empresas no sentido de se adequarem à legislação e normatização de SST está relacionada a prazos para revisão dos relatórios sobre as barragens, devido às restrições de acesso às áreas e comunidades por causa da pandemia. “Além disso, existe uma diversidade de legislações que as empresas devem conhecer e atender”, observa.

## DESCARACTERIZAÇÕES

Em nota encaminhada pela assessoria de comunicação da Vale, a empresa informa que está empenhada em corrigir os rumos da sua gestão de barragens e, após o rompimento da barragem B1, em Brumadinho, deu início ao processo de descaracterização de todas as suas estruturas com alteamento a montante. O plano ([www.vale.com/esg](http://www.vale.com/esg)) considera atualmente 29 estruturas geotécnicas, compreendendo 14 barragens, 13 diques e dois empilhamentos drenados. Quatro barragens já foram descaracterizadas (duas em Minas Gerais e duas no Pará).

Ainda conforme a nota, todas as

barragens da Vale são monitoradas permanentemente por dois modernos Centros de Monitoramento Geotécnicos em Minas Gerais, além de inspeções em campo, manutenções, monitoramento por radares, estações robóticas, câmeras de vídeo com inteligência artificial e por instrumentos, como piezômetros manuais e automatizados, drones de inspeção, radar satelital e geofones (sensores para medir ondas sísmicas).

O fato de três barragens da Vale - B3/B4 (Nova Lima/MG), Forquilhas III (Ouro Preto/MG) e Sul Superior (Barão de Cocais/MG) estarem em nível 3 de emergência impõe à empresa uma série de desafios para descaracterizar estruturas nas quais os trabalhadores não podem acessar diretamente. “Em função disso, a empresa vem desenvolvendo medidas inovadoras que permitam a realização das obras de descaracterização com garantia da segurança dos seus trabalhadores.”

Uma das soluções encontradas em uso na descaracterização da barragem B3/B4 é a utilização de equipamentos (tratores, escavadeiras e caminhões, entre outros) com operação remota. Os operadores ficam a até mil metros de distância, manejando os equipamentos de forma segura dentro de uma instalação por meio de controle remoto. Todo o projeto deverá ter, até 2022, 192 equipamentos em uso e 500 operadores treinados.



**Ferreira: esforços concentrados**

# O desafio de seguir na prevenção

*Especialistas apontam detalhes que precisam ser observados*

Um conjunto de fatores foram apontados pelos órgãos responsáveis pelas investigações como causas das tragédias em Mariana e Brumadinho, a começar pelo fato de que ambas barragens eram construídas pelo método de alteamento a montante, considerado o mais inseguro, e tinham falhas em seus sistemas de drenagem para escoamento de água. Operações irregulares, lançamento inadequado de rejeitos, cultura de segurança precária em prol de interesses econômicos, monitoramento e fiscalização inadequados, assim como impunidade, também entraram na lista. Para que essas tristes histórias não voltem a se repetir, prevencionistas apontam importantes medidas a serem tomadas no que diz respeito à SST.

Na avaliação do engenheiro de minas Sérgio Médiçi de Eston, do Lacasemin, o foco das mudanças tem sido de curto prazo, com soluções pontuais e técnicas, mas é necessário se ampliar o espectro e atuar na mudança de cultura das empresas, dos órgãos fiscalizadores e dos legisladores. “Sem uma cultura de segurança proativa, resiliente em todos os níveis, tragédias continuarão a ocorrer. Algumas empresas têm investido em mudança de cultura, mas ainda é pouco em relação à magnitude da mineração brasileira e sua importância

para a economia do País”, afirma.

Sérgio acredita que os passos a serem seguidos envolvem todos os atores de uma sociedade. No espectro de governo, segundo ele, é necessário acabar com a ineficiência dos órgãos fiscalizadores. “Existem leis suficientes no Brasil, mas, sem a sua efetiva aplicação e uso real dos resultados dos monitoramentos, tragédias continuarão a existir”, prevê. Constata, ainda, que as empresas de engenharia têm falta de engenheiros nas diretorias. “O título de graduação pode ser de engenheiro, mas a postura não é; é de pessoal do mercado financeiro. Uma obra de engenharia requer cuidados como manutenção e prevenção e não pode ser gerida com foco em cortar custos, aumentar lucros e pagar bônus a executivos. Acidentes com barragens ceifam vidas humanas e geram prejuízos incalculáveis ao meio ambiente, e esses parâmetros têm de estar na equação decisória da empresa”, ressalta.

Afirma, ainda, que, no Brasil, existem profissionais especializados de altíssimo gabarito, mas, infelizmente, também há uma cultura do improviso e da corrupção. “Na teoria, é simples, mas, na cultura brasileira, quase tudo se torna muito difícil. Fala-se em racismo estrutural, mas temos também

ARQUIVO PESSOAL



**Sérgio: cultura de segurança proativa**

corrupção estrutural, falta de planejamento estrutural, impunidade estrutural e descumprimento de leis e normas estrutural”, complementa.

Conforme Sérgio, existem ações que procuram andar na direção da segurança como valor intrínseco e não negociável. Uma delas, segundo ele, é o Programa Mineração, do Ibram, “que se pauta por segurança, eficiência e comprometimento ambiental”. Complementa que empresas também têm efetivos programas de mudança cultural citando, como exemplos, Anglo American, Yamana Gold, Anglo Gold Ashanti e, mais recente, se iniciando, os da Samarco, Nexa e Constellation. “São ações importantes, mas temos ainda um longo caminho a percorrer para o Brasil evoluir e amadurecer nas questões culturais de segurança como um todo”, acrescenta.

## PARTÍCIPES

Para o engenheiro de Segurança do Trabalho e pesquisador da Fundacentro/MG Eugênio Hatem Diniz, a gestão das empresas deve colocar os trabalhadores como partícipes, protagonistas da gestão da segurança e saúde. “Os trabalhadores, sejam efetivos ou terceirizados, precisam ter oportunidades em espaços instituídos em que eles possam ter voz ativa sobre a gestão do seu próprio trabalho, possam discutir com seus pares as demandas, ajudar a

ANTÔNIO CRUZ/AGÊNCIA BRASIL



**Operações irregulares e falta de fiscalização contribuíram para as tragédias**

avaliar e sugerir medidas e contribuir com sua expertise de linha de frente na melhoria e na segurança dos processos de trabalho”, defende.

Na opinião dele, as duas tragédias colocam em evidência, também, uma lacuna importante da atuação dos SESMTs das empresas. “Tradicionalmente, os cursos que formam esses profissionais adotam uma visão da SST estritamente normativa e higienista. Ou seja, esses profissionais se ocupam e se preocupam quase que exclusivamente com EPIs e controle dos agentes ambientais, o que é necessário do ponto de vista legal, porém insuficiente e muito aquém das potencialidades que esse serviço poderia prestar para contribuir para a eficiência e produtividade dos processos por meio de uma visão abrangente sobre segurança, saúde, risco e acidente”, acredita.

Complementa que, como os profissionais do SESMT e da CIPA têm facilidade de transitar rotineiramente entre as frentes de trabalho e, às vezes, até na alta gerência, eles poderiam contribuir muito mediando a coleta de percepção, de sinais fracos, precursores de eventos, captados pelos trabalhadores de linha de frente que operam e fazem a manutenção das barragens. “Outra atuação importante seria ajudar a organizar e a manter os espaços de debates em que, como dito anteriormente, os trabalhadores pudessem



Participação dos trabalhadores como protagonistas da gestão de segurança e saúde é sugestão

discutir com seus pares os assuntos de seu interesse e ajudar a formular e a avaliar soluções”, acrescenta.

### GRO

Com relação à nova NR 1 (Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais), mais especificamente ao inventário de riscos e plano de ação previstos no GRO, Eugênio considera medidas úteis como passos iniciais para pequenas e médias empresas que não possuem praticamente nenhuma atuação em termos de segurança que não seja o fornecimento precário de EPIs. “Para as grandes empresas e suas prestadoras de serviço, não vejo grandes avanços, porque, de alguma forma e sob outras denominações, elas já vinham fazendo isso”, constata.

Para ele, o problema por trás do inventário, da identificação de perigos e de riscos e do próprio PGR é os profissionais do SESMT e da CIPA, sob o viés da ciência e da visão positivista, deixarem de considerar a natureza incerta e dinâmica da atividade e a subjetividade dos trabalhadores na gestão do trabalho e dos riscos. “Essa característica da atividade faz com que os perigos e os riscos estejam sempre sujeitos a alterações drásticas em decorrência de toda sorte de interações, algumas inéditas, entre os inúmeros fatores e que, para piorar, têm a mania de se manifestar no curso da ação e operação. Para uma barragem de rejeito de minério, isso se torna ainda mais crítico, tendo em vis-

ta as incertezas ocultas no rejeito e na barragem”, avalia.

Eugênio comenta que a gestão da segurança das barragens tem sido exercida predominantemente por especialistas no assunto com ajuda de tecnologias sofisticadas e caras. Porém estudos de grandes catástrofes, como, por exemplo, o que foi feito pela socióloga e professora norte-americana Diane Vaughan sobre a explosão da nave espacial Challenger, confirmam a insuficiência e as fragilidades desse tipo de gestão, dada a natureza dinâmica e as interações inéditas que ocorrem nos sistemas produtivos, que estão sujeitos à competição e metas sem respaldo dos meios de produção e a escassez de recursos. “A autora nos alerta que o que ocorreu na NASA não foi uma anomalia, mas algo que está presente em qualquer organização. Se quisermos prevenir novas tragédias e entender as que ocorreram, a pesquisa de Vaughan nos indica o caminho”, observa.

Entre os demais riscos que o trabalhador da mineração hoje está exposto, o pesquisador acredita que, após os dois recentes rompimentos, o maior problema enfrentado hoje por aqueles que operam e executam serviço de manutenção em barragens de rejeito é o medo, a insegurança de estar em cima ou à jusante de um sistema que pode colapsar a qualquer momento. “Trabalhar esse medo exige uma discussão coletiva embasada na psicologia concreta lastreada no trabalho e não



ARQUIVO PESSOAL

Eugênio: SESMT e CIPA deveriam colaborar

## “É PRECISO TORNAR REAL O QUE JÁ É LEGAL”

‘Grandes acidentes do trabalho no Brasil: repercussões jurídicas e abordagem multidisciplinar’ é título de livro lançado em março pela Editora RTM e elaborado em parceria entre o Programa Trabalho Seguro do CSJT (Conselho Superior da Justiça do Trabalho) e o MPT (Ministério Público do Trabalho). A obra traz artigos de especialistas sobre casos emblemáticos envolvendo trabalhadores brasileiros, entre eles, os rompimentos das barragens de Mariana e Brumadinho. O objetivo é estimular reflexões sobre as normas, os recursos e os bens disponíveis para a tutela do direito à saúde individual e coletiva, além de debater os critérios para o pagamento de indenizações.

“A experiência histórica tem demonstrado que, muitas vezes, somente diante da dor intensa e do rigor persistente da investigação após eventos de grande comoção é que conseguimos enxergar o óbvio no capítulo da prevenção de acidentes”, constata um dos organizadores do livro, o gestor nacional do Programa Trabalho Seguro, desembargador Sebastião Geraldo de Oliveira, do TRT (Tribunal Regional do Trabalho) da 3ª Região. Ele complementa que, diante da magnitude dos acidentes e dos seus efeitos danosos, ganha evidência uma necessidade imperiosa: o implemento rigoroso das medidas de prevenção. “É,

aliás, uma estratégia inteligente do empresário na visão de longo prazo, visto que o investimento em prevenção evita pesadas indenizações futuras”, ressalta.

O desembargador lembra que a Constituição de 1967 assegurava Higiene e Segurança no Trabalho e a Constituição de 1988, afinada com a tendência internacional de eliminar os riscos na sua origem, deu um passo a mais, já que assegurou a redução dos riscos inerentes ao trabalho por meio de normas. “Pela primeira vez, o texto da Carta Política menciona normas de saúde e, por isso, não pode ser relegado a segundo plano o conceito de saúde, que abrange o bem-estar físico, mental e social”, frisa.



Sebastião: desafio

Acrescenta que, depois da tragédia de Brumadinho, pode-se determinar com mais nitidez o valor do acerto do legislador constituinte em consagrar o imperativo da redução dos riscos como direito fundamental dos trabalhadores. “O nosso desafio, portanto, é tornar efetiva a diretriz constitucional para evitar ou reduzir cada vez mais o volume acentuado dos acidentes do trabalho e das doenças ocupacionais no Brasil. Ou seja, é preciso tornar real o que já é legal. E para obter êxito na empreitada, há consenso dos estudiosos de que é preciso conjugar de forma ordenada três pilares fundamentais: prevenção, fiscalização e sanção”, destaca.

Observa, ainda, que os acontecimentos recentes na área acidentária deixaram para toda sociedade um duro e incômodo recado: é imperioso sair da antiga postura reativa e emocional e passar, sem demora, para uma nova atitude proativa e racional. “A nossa esperança é que a leitura do livro aponte para os responsáveis os caminhos mais indicados para uma efetiva prevenção dos acidentes e especialmente dos grandes acidentes do trabalho. A experiência histórica demonstra que, após grandes eventos com intensa repercussões na mídia, ocorrem mudanças importantes no marco normativo para evitar a repetição de sinistros semelhantes”, conclui.

tentando atribuir esse sentimento a um problema particular do indivíduo. Os trabalhadores podem aliviar o medo discutindo a pertinência e a significância dos sinais rotineiros, ambíguos e fracos percebidos por eles nas frentes de trabalho”, afirma.

### CUIDADO

Para o auditor fiscal e médico do Trabalho Mário Parreiras de Faria, que participou das investigações da SRT/MG nos dois rompimentos, as mineradoras têm que ser mais cuidadosas. “Devem dar mais valor aos sinais que esse tipo de barragem vão dando no decorrer da sua história. Dar valor aos pequenos sinais, o que, nos casos desses rompimentos, infelizmente, não se

verificou”, ressalta.

Quanto ao papel do SESMT na prevenção de rompimentos de barragens da mineração, Parreiras observa que uma das propostas de alteração da NR 22 inclui uma participação maior desses profissionais. Não nas questões geotécnicas mais especializadas, que não estão ao alcance de sua formação, mas, ao menos, no acompanhamento do resumo executivo das análises da estabilidade da barragem, inclusive para poderem entender, cobrar e participar de decisões sobre o assunto e não serem pegos de surpresa. “Em ambos os rompimentos, o Serviço não tinha interferência alguma”, lembra.

Ainda sobre as propostas de atualizações na NR 22, Parreiras destaca a

harmonização com as demais normas regulamentadoras, entre elas, a NR 1, 10 (Serviços em Eletricidade), 12 (Máquinas e Equipamentos), 18 (Indústria da Construção) e 35 (Trabalho em Altura) e também com as regulamentações da própria ANM. “Não serão necessários dois PGRs (Programas de Gerenciamento de Riscos) como alguns entendem erroneamente. Será somente um, o da mineração. A NR 22 é uma norma setorial. Ela se sobrepõe às demais NRs. Ela tem que ser cumprida naquele setor. O que será feito é harmonizá-la com as demais normas, para que não haja conflitos. A empresa que cumprir uma dessas normas estará cumprindo as outras”, explica.