



LIÇÕES IGNORADAS

Pouco mais de três anos se passaram após a tragédia socioambiental de Mariana e outra barragem de rejeitos de minério de ferro se rompeu no Estado de Minas Gerais, em Brumadinho. Desta vez, levando mais vidas humanas, a maior parte trabalhadores em serviço, caracterizando este como o maior acidente de trabalho da história do Brasil. Até o fechamento desta edição, as causas da tragédia ainda eram investigadas, no entanto,

assim como na anterior, indicavam liquefação da estrutura. Mas a pergunta que não quer calar é por que continuam a acontecer desastres como esses, denominados acidentes industriais ampliados, graves, envolvendo, também, comunidades próximas e meio ambiente, com impactos que se prolongarão por décadas?

Embora a barragem de Mariana ainda estivesse ativa na época do rompimento e a



Em outra tragédia anunciada, Brumadinho é o maior acidente ocupacional até hoje registrado no Brasil e, mais uma vez, escancara descaso com a gestão

► Reportagem de Martina Wartchow

de Brumadinho não recebesse rejeitos desde 2016 e as consequências tenham números diferentes do ponto de vista humano e ambiental, há vários aspectos em comum nas duas ocorrências. Por exemplo, ambas barreiras eram construídas pelo método de alteamento a montante, considerado menos seguro; em ambos os casos, houve falhas nos sistemas de monitoramento e alerta de rompimento, assim como de respostas

às emergências. Prevencionistas apontam uma série de fatores que contribuiu para que a história se repetisse. Entre eles, cultura de segurança precária em prol de interesses econômicos dos diferentes atores envolvidos; descumprimento de leis, normas e convenções; fiscalização inadequada e impunidade. Pelo que tudo indica, as tristes lições do passado foram novamente ignoradas.

A tragédia de Brumadinho/MG é o pior desastre de barragem no mundo da década conforme comunicado emitido pela Organização Internacional do Trabalho após o rompimento da barragem B1 da Mina do Córrego do Feijão no fatídico 25 de janeiro deste ano. A avaliação da OIT, que aponta para a necessidade de reforço global nas medidas de segurança quando o assunto é mineração, leva em conta o número potencial de vítimas fatais no Brasil, que, até o fechamento desta edição, somava 176 mortos e 134 desaparecidos, a maior parte trabalhadores próprios e terceirizados da multinacional brasileira Vale que se encontravam no refeitório e na sede administrativa da unidade. Além das vidas perdidas, há os impactos ambientais, pois foram lançados cerca de 13 milhões de metros cúbicos de rejeitos de beneficiamento do minério de ferro na natureza. Conforme dados do IEF (Instituto Estadual de Florestas), a área total ocupada pelos resíduos até o Rio Paraopeba ultrapassa 290 hectares.

Até então, o maior acidente ocupacional registrado no Brasil tinha sido o desabamento de um pavilhão de exposição em construção, obra do governo estadual na capital mineira Belo Horizonte, com o registro de 69 mortos no ano de 1971. Outra grande tragédia em ambiente de trabalho aconteceu em Paulínia/SP, na Shell-Basf, com a morte de 65 empregados vítimas de agrotóxicos.

No caso de Brumadinho, só fazia pouco mais de três anos desde o desastre de Mariana, que matou 19 pessoas, 14 delas trabalhadores no horário de serviço, em novembro de 2015. Na época, após as investigações de diferentes órgãos envolvidos, as causas apontadas incluíram a liquefação dos rejeitos arenosos que suportavam os alteamentos na região esquerda da barragem do Fundão, onde havia sido feito recuo do eixo; elevada taxa de alteamento anual da barragem; assoreamento do dique 2; deficiência do sistema de drenagem; número reduzido e falhas em equipamentos de monitoramento. Quanto ao plano de emergência, constatou-se indefinição de sistema de comunicação e sinalização de emergência, não contemplação da articulação entre a empresa e os órgãos da Defesa Civil e ausência de simulações anuais.

Consequentemente, de acordo com a Polícia Civil, vários crimes foram consumados, entre eles, delitos contra a vida, o meio ambiente, a incolumidade e a saúde pública. Somente da parte da Superintendência Regional do Trabalho de Minas Gerais, a mineradora Samarco - controlada pela Vale e pela anglo-australiana BHP Billiton - recebeu 23 autos de infração, 18 deles relacionados a irregularidades referentes à Saúde e Segurança no Trabalho.

INVESTIGAÇÕES

“Até o momento, não há informações

oficiais sobre as causas da tragédia em Brumadinho. O vídeo que foi divulgado na mídia mostra o momento do colapso da barragem, que pode ter sido motivado pela liquefação da sua estrutura e dos rejeitos. Entretanto, ainda que também se identifique o gatilho que desencadeou a liquefação, esses fatos não explicam os problemas que estariam por trás desse processo, tanto no âmbito da empresa Vale e das prestadoras de serviço de consultoria, quanto do próprio setor público, que normatiza, fiscaliza e penaliza”, avalia o engenheiro de Segurança do Trabalho Eugênio Hatem Diniz, pesquisador da Fundacentro/MG. “Acompanhando as reportagens na mídia, há evidências de não conformidades quanto ao controle de segurança da barragem, falta de observância quanto ao risco relacionado ao arranjo das instalações (refeitório e parte administrativa ficavam abaixo da barragem) e a subestimativa de risco para o início dos procedimentos de prevenção e comunicação do alerta”, avalia o consultor e instrutor especialista em emergências Jorge Alexandre Alves, diretor técnico do Fire & Rescue Group.

A SRT-MG tem 10 auditores fiscais, cinco a mais que em Mariana, na investigação do desastre em Brumadinho do ponto de vista da NR 22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração). “Nosso primeiro objetivo é entender as causas de mais esse acidente ocupacional ampliado e o segundo é proteger os trabalhadores que ainda estão no local trabalhando, tomando medidas de mitigação e corrigindo algumas questões relacionadas à barragem que permanece lá, a chamada barragem B6 (de água)”, observa o auditor fiscal da SRT/MG e médico do Trabalho Mário Parreiras de Faria, que também é coordenador da CPNM (Comissão Permanente Nacional do Setor Mineral). Garantir a segurança dos bombeiros e outros profissionais de resgate também é tarefa da Auditoria Fiscal do Trabalho. “Nossa atuação consiste na fiscalização da Vale e de todas as empresas que já executaram algum tipo de trabalho na barragem. Ainda estamos na fase de notificá-las para apresentarem documentos e relatórios. Entre as atividades dos auditores envolvidos, temos a análise dos documentos/relatórios emitidos por essas empresas e também o estudo de material relevante



Equipe de auditores fiscais da SRT/MG trabalha na investigação do desastre

à elucidação do fato”, explica o chefe da Seção de Saúde e Segurança no Trabalho da SRT/MG, o auditor fiscal Marcos Henrique da Silva Júnior.

Parreiras complementa que a investigação da tragédia está em fase embrionária e é uma tarefa difícil, porque muita informação e vários profissionais ligados à SST foram soterrados. Alguns documentos estão sendo recuperados junto à ANM (Agência Nacional de Mineração), antigo DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). “Não é um processo fácil, barragem é uma coisa muito específica. E a gente não está tendo informação. Na verdade, todo serviço de SST da empresa morreu”, lamenta.

LICENÇA

Por meio de nota à imprensa, a ANM informa que, entre as providências imediatamente adotadas após o desastre em Brumadinho, está a lavratura do auto de interdição para suspensão imediata das atividades de mineração e trabalhos correlatos no empreendimento, visando estabelecer a segurança no perímetro. Ainda conforme a Agência, a barragem que se rompeu era uma estrutura para contenção de rejeitos de porte médio que não apresentava pendências documentais. “De acordo com as informações

declaradas pela Vale no SIGMB (Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração), com base em vistoria feita em dezembro de 2018 por um grupo de técnicos da empresa, não foram encontrados indícios de problemas relacionados à segurança da referida estrutura”, registra.

Segundo informações divulgadas pela Semad (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), a barragem B1, cuja operação havia iniciado durante a década de 1970, tinha 27 hectares de área, 87 metros de altura, estava licenciada e não recebia rejeitos desde 2016. “(...) A empresa solicitou licença ambiental para, dentre outras atividades, descomissionar (desativar) a estrutura, o que foi aprovado pelo Copam (Conselho Estadual de Política Ambiental) em dezembro de 2018. (...) Isto é, o órgão não autorizou a disposição de rejeitos, mas a retirada de todo material depositado e posterior recuperação ambiental da área”, diz em nota.

RISCOS

O Cadastro Nacional de Barragens de Mineração da ANM (data base janeiro/2019) contabiliza 769 barragens, sendo que, do total, 425 estão inseridas na PNSB (Política Nacional de Segurança



Brumadinho: profissionais que atuam no resgate das

de Barragens) e 344 não estão. Das que estão inseridas, 218 têm dano potencial associado alto, 157 médio e 50 baixo. Na categoria de risco, três têm risco alto; 60 risco médio e 362 risco baixo. Ao todo, 84 foram construídas pelo método alteamento a montante; 107 por alteamento a jusante; 29 por alteamento por linha de centro e 204 em etapa única de construção.

Do total de barragens de mineração inseridas na PNSB, 51,5% (219) estão em Minas Gerais. Entre elas, as barragens que se romperam em Mariana e Brumadinho, consideradas de baixo risco, mas com dano potencial associado alto (levando-se em conta a possibilidade de perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais). Ambas também foram construídas pelo método de alteamento a montante, mais barato, mas considerado menos estável e seguro por especialistas se comparado aos outros três. Esse método permite que o dique inicial seja ampliado para cima quando a barragem fica cheia, utilizando o próprio rejeito como fundação da barreira de contenção.

De acordo com o mais recente relatório de barragens divulgado pela Feam (Fundação Estadual do Meio Ambiente), braço da Semad, Minas Gerais tem cadastradas 688 barragens. Desse total, 677 delas têm estabilidade garantida pelo auditor, quatro possuem condição em que o auditor não concluiu sobre a esta-

DESASTRES NACIONAIS

Confira abaixo os principais acidentes ocorridos em barragens no País a partir da década de 1980.

1986 O rompimento da barragem de rejeitos da Mina de Fernandinho, em Itabirito, é o registro mais antigo desse tipo de acidente em MG. Sete trabalhadores morreram.

2001 A barragem da Mineração Rio Verde se rompeu em Macacos, distrito de Nova Lima/MG. Cinco operários morreram.

2003 Em Cataguases/MG, a barragem de um dos reservatórios da Indústria Cataguases de Papel se rompeu, liberando no Córrego do Cágado e no Rio Pomba cerca de 1,4 bilhão de litros de lixívia (licor negro), sobra industrial da produção de celulose. O acidente afetou três estados, deixando 600 mil pessoas sem água.

2007 Em Mirai/MG, uma barragem da mineradora Rio Pomba Cataguases se rompeu, atingindo os bairros de Mirai e Muriaé. Mais de 4.000 mora-

dores ficaram desalojados e 1.200 casas foram atingidas.

2014 Uma barragem de rejeitos desativada da Herculano Mineração (Itabirito/MG) se rompeu e soterrou operários que faziam manutenção no talude. Três morreram.

2015 Em 5 de novembro, a barragem do Fundão, no complexo da Samarco, em Mariana/MG, se rompeu, sobrecarregando a barragem de Santarém (de baixo), que transbordou. Grande parte dos 62 milhões de metros cúbicos de água e rejeito de minério de ferro comportados por ambas foi despejada na natureza, alcançando mais de 600 quilômetros ao longo da bacia hidrográfica do Rio Doce até o litoral do Espírito Santo. A tragédia causou a morte de 19 pessoas - 14 trabalhadores.

Fonte: Superintendência Regional do Trabalho de Minas Gerais



vítimas em momento de reflexão no cenário da tragédia

bilidade e sete possuem estabilidade não garantida pelo auditor. Conforme informações divulgadas na imprensa nacional, um laudo da companhia alemã Tüv Süd elaborado em 2018 a pedido da Vale teria atestado a estabilidade da estrutura, mas detectado problemas no sistema de drenagem e feito ressalvas: a estabilidade do alteamento estaria no limite de segurança das normas brasileiras.

Segundo informações da Vale encaminhadas à revista **Proteção** via assessoria de imprensa, a empresa vem colaborando proativamente e da forma mais célere possível com todas as autoridades que investigam as causas do rompimento. Observa, no entanto, que: “A companhia

se absterá de fazer comentários sobre particularidades das investigações de forma a preservar a apuração dos fatos pelas autoridades”.

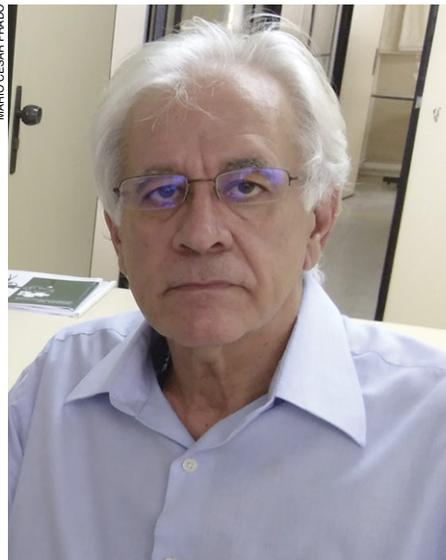
RESPONSABILIZAÇÃO

O primeiro passo para penalizar os possíveis responsáveis pela tragédia foi dado dia 29 de janeiro com a prisão cautelar, por determinação do Ministério Público de Minas Gerais, de cinco profissionais técnicos ligados à segurança da operação da Mina do Córrego do Feijão. Três deles são funcionários da Vale - o geólogo César Grandchamp, o gerente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho, Ricardo de Oliveira, e o gerente executivo operacional, Rodrigo Gomes. E os outros dois são os engenheiros Makoto Namba e André Yassuda, da Tüv Süd. No entanto a 6ª Turma do STJ (Superior Tribunal de Justiça) concedeu liberdade a eles em 5 de fevereiro, alegando inexistência de fundamentos legais que justificassem a prisão temporária.

Já no dia 15 de fevereiro, uma ação deflagrada pelo MP-MG prendeu temporariamente oito funcionários da Vale nos estados de MG, SP e RJ. Esses investigados possuem cargos de gerência e de equipes técnicas. Entre eles, está Alexandre Campanha, que teria pressionado Namba a assinar a declaração de condição de estabilidade sob o risco da Tüv Süd perder o contrato com a Vale. Outro detido foi Helio Cerqueira, engenheiro geotécnico que, um dia antes do rompimento, teria, por email, alertado uma empresa de tecnologia contratada



Eugênio: por trás das causas oficiais



Parreiras: tarefa difícil

DESASTRES NO MUNDO

1965 O rompimento de uma barragem no Chile causou a morte de mais de 300 pessoas e destruiu a cidade de El Cobre.

1966 Outro desastre do gênero na Bulgária causou, oficialmente, 107 mortes. As contas extraoficiais, porém, apontam para mais de 480 vítimas.

1985 Mais de 285 pessoas morreram na Itália em decorrência do rompimento de uma barragem.

2008 O rompimento de uma barragem em Shanxi, na China, deixou 254 mortos.

2015 Outro desastre do gênero em Mianmar, na Ásia, somou 113 mortos.

Fonte: OIT

pela mineradora de que as leituras de piezômetros estariam com falhas.

Por sua vez, o MPT (Ministério Público do Trabalho) está, desde a data do rompimento da barragem, atuando em regime de força-tarefa interinstitucional junto com o MPF (Ministério Público Federal) e o MPE (Ministério Público Estadual) e instituições como DPU (Defensoria Pública da União) e Defensoria Pública de MG, tendo em vista as repercussões criminais, civis, ambientais e trabalhistas.

Em seu âmbito, o MPT também criou um GEAF (Grupo Especial de Atuação Finalística), sob coordenação do procurador do Trabalho em Belo Horizonte, Geraldo Emediato de Souza. Ele relata que o MPT, cujas ações se limitam a considerar culpa e/ou dolo eventual para efeitos indenizatórios de natureza trabalhista, promoveu ação cautelar perante a 5ª Vara do Trabalho de Betim, postulando o bloqueio do valor de R\$ 1,6 bilhão da Vale para fazer frente às indenizações individuais devidas em razão das mortes, do dano moral coletivo e da responsabilidade com a comunidade trabalhadora local. O MPT também instaurou inquéritos para investigar as repercussões trabalhistas da tragédia e para medidas de prevenção do meio ambiente de trabalho.

Por que a história se repete?

Organizações estão doentes e incapazes de aprenderem com seus erros

O Brasil é signatário das convenções 174 (Prevenção de Acidentes Industriais Maiores) e 176 (Segurança e Saúde na Mineração) da OIT e tem a Lei nº 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Possui, ainda, a NR 22, cuja atualização, que vai ao encontro da PNSB, foi publicada em dezembro de 2018. O país também é signatário do Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres 2015-2030 da ONU (Organização das Nações Unidas). Além disso, a mineradora Vale se diz comprometida com a segurança de suas estruturas: “Investimos continuamente na melhoria de nossos processos, buscando sempre as melhores técnicas operacionais e tecnologias para assegurar a estabilidade”, registra em nota. Por que, então, as tragédias continuam a acontecer?

“Não só se repete a história de Mariana como se repete a falta de compromisso e respeito com os seres humanos, com o meio ambiente, a fauna e a flora, em que só se pensa em lucros e mais lucros. Pior de tudo é saber que não há culpados (no caso do rompimento da barragem do Fundão), é como se nada tivesse acontecido”, lamenta o integrante da bancada dos trabalhadores na CPNM, o minerador Admilson Lima Ramos, diretor de Comunicação do Sindimina SE/AL/PI/PE.

Quando questionado porque as lições de prevenção não foram aprendidas após Mariana, o coordenador do Centro de Estudos

e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde da Fiocruz, Carlos Machado de Freitas, traz duas abordagens: uma com foco nas organizações criadoras de riscos e produtoras de desastres e a outra nas sociedades que sustentam essas situações.

Segundo o pesquisador, há uma sistemática incapacidade das organizações industriais de terem memórias. O que não se restringe a registrar incidentes, acidentes e desastres, mas a manter permanentemente na memória da organização as lições aprendidas, envolvendo trabalhadores, engenheiros e tomadores de decisões através da divulgação e discussão sobre as causas dos eventos passados, bem como as medidas adotadas e o quanto contribuíram para reduzir os mesmos. “Isso é memória e capacidade de aprendizado”, ressalta. Ao olhar para a tragédia de Brumadinho pouco mais de três anos após Mariana, envolvendo a mesma mineradora Vale, Carlos entende que fica nítido que a situação é bastante grave. “O que temos é uma organização que se mostra doente, com uma espécie de Alzheimer institucional, incapaz de aprender com seus erros, desconsiderando o custo ambiental e humano que gera”, reflete ele, que é também integrante do Grupo de Aconselhamento Técnico e Científico da Estratégia Internacional de Redução de Riscos de Desastres (STAG-UNISDR) da ONU.

Do ponto de vista das sociedades que sustentam essas situações, o pesquisador

observa que organizações não existem no vácuo, acrescentando que o mesmo tipo de empresa que atua em um país com maior rigor em matéria de segurança dos trabalhadores e população, bem como proteção ambiental, incluindo instituições bem estruturadas em termos técnicos, financeiros e humanos, terá menos chances de produzir desastres. Para ele, o princípio é simples: ainda que os empreendimentos e investimentos sejam privados, quando geram riscos para a vida e bens públicos, incluindo o meio ambiente, têm de ser efetivamente regulados. Se geram desastres, uma das formas de deixar bem viva a memória e produzir lições para a empresa é gerar multas e compensações financeiras altas, além de ampliar as exigências de segurança. Observa, no entanto, que, além de conseguir reduzir as multas iniciais, a Samarco diminuiu os investimentos na área de segurança nos anos de 2015 e 2016.

Embora a Vale afirme que “já investiu em projetos de recuperação e indenizações, através da Fundação Renova, o valor aproximado de R\$ 5 bilhões”, até o momento, conforme informações divulgadas pela Agência Brasil, a Samarco, com o uso de recursos judiciais, teria pago somente 7% do total de R\$ 656,5 milhões das multas impostas por órgãos ambientais por Mariana. Além disso, foi extinta ação civil pública no valor de R\$ 20,2 bilhões e suspensa ação por dano moral coletivo de R\$ 155 bilhões. “Além de a empresa não arcar efetivamente com os altos custos produzidos pelo desastre de 2015, ainda assistimos a movimentos para uma legislação que favorece mais os interesses privados das mineradoras do que os interesses de segurança e saúde da população, bem como de proteção ambiental”, afirma Carlos.

FISCALIZAÇÃO

A fiscalização é outro ponto que está sendo colocado em xeque. “Basta inspecionar as instalações da ANM para se verificar que não existe estrutura mínima de trabalho decente e eficiente. Os técnicos precisam de apoio de todo tipo: número suficiente, equipamentos, infraestrutura, treinamentos constantes, especialistas, etc. Sem isso, não vão operar a contento”, avalia o engenheiro de minas Sérgio Médiçi de Eston, mestre em geociências aplicadas, doutor em engenharia mineral e professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

THAMIRIS CRISTINA CARQUEJOLA MELO



Carlos: multas e ampliação das exigências

TST



Hudson: gerenciamento dos perigos



Berenice: antecipação dos riscos

A defasagem de pessoal é queixa também em outros órgãos responsáveis pela fiscalização. Conforme o auditor fiscal da SRT/MG Mário Parreiras de Faria, a barragem B1 da Mina do Córrego do Feijão não era uma prioridade na Superintendência porque estava inativa. “Como temos muito poucos auditores fiscais do trabalho em Minas Gerais e no Brasil em geral, precisamos priorizar as nossas ações”, relata.

O médico do Trabalho e ergonomista Hudson de Araújo Couto, consultor de empresas na área de SST, destaca dois pontos que, na opinião dele, precisam ser considerados no caso de Brumadinho. O primeiro é que acidentes não são eventos inesperados. “Eles são previsíveis na quase totalidade das vezes, só não são programados, isto é, não sabemos o dia em que ocorrerão”, ressalta. O outro ponto é que fatalidades não existem. “Esse termo costuma ser o ponto de transferência de responsabilidade quando as ações de prevenção falham”, explica.

Para Hudson, a prevenção eficaz nas empresas depende de 10 pilares: administração adequada; análise de risco; barreiras (tais como medidas de engenharia, normas e procedimentos de trabalho); cultura do comportamento seguro; disciplina (aqui um dos pontos importantes é não haver permissividade); engenharia e ergonomia; fiscalização (de pessoal da própria empresa, mas também de autoridades do trabalho e do meio ambiente); gerenciamento dos perigos (para que não se tornem riscos); hierarquia (alta gerência e diretoria operacional de uma empresa têm que querer segurança dos processos) e interdependência (gerentes e média gerência

também precisam estar engajados, assim como o pessoal de nível operacional).

Na avaliação do consultor, as empresas têm evoluído em prevenção de acidentes, mas ainda existe uma grande lacuna em relação ao pilar gerenciamento dos perigos. Segundo ele, no Brasil, com raríssimas exceções, finge-se que os perigos são gerenciados. “Essa responsabilidade costuma ser passada aos sofridos e batalhadores engenheiros e técnicos de segurança, não se constituindo em assunto da pauta periódica da diretoria de operações, que costuma estar preocupada com temas ‘mais relevantes’. Até que acontece a tragédia, quando passa a existir a cultura reativa”, observa.

ETAPAS

“As razões de tais desastres são obviamente muitas, mas gostaria de destacar um aspecto: a falta de antecipação dos riscos, tanto ocupacionais, como ambientais”, ressalta a higienista ocupacional Berenice Goelzer. Como exemplos de etapas na ação preventiva antecipada, ela cita a análise preliminar de riscos, ou seja, avaliações sobre o impacto ocupacional e ambiental de novos processos e locais de trabalho; seleção de tecnologia que pro-

Informação com Segurança

[A qualquer hora, em qualquer lugar.]



- Notícias • Entrevistas
- Eventos • Legislação
- Estatísticas • Pesquisas
- Produtos & Serviços
- Dicas do Protegildo • Vídeos
- Entidades do Brasil e do Mundo
- Edição do mês e anteriores
- Anuário Brasileiro de Proteção
- Links úteis e muito mais.

www.protecao.com.br

Técnico de Segurança do Trabalho a Distância



Se você não conhece,
pergunte para quem
já fez e descubra porque
o nosso curso é o

MELHOR DO MERCADO.

www.colegiolapa.com.br



EXPOSIÇÃO DE QUEM ATUA NAS BUSCAS

O contato com a lama que escorreu da barragem B1 da Mina do Córrego do Feijão em Brumadinho/MG traz também riscos imediatos e futuros à saúde dos trabalhadores que atuam no local, como bombeiros e voluntários, no resgate de vítimas e no atendimento à comunidade. Possibilidade de infecções, contaminações e até de cânceres e doenças autoimunes são levantadas por profissionais da saúde.

Entre os possíveis riscos que podem afetar quem atua no local, a médica do Trabalho e higienista ocupacional Sandra Gasparini menciona os físicos (calor/exaustão térmica, umidade, radiação solar UV e IV); químicos (intoxicação por metais pesados e outras substâncias); biológicos (febre tifóide, leptospirose, pneumonia) e de acidentes (por quedas e consequentemente fraturas e traumas diversos).

A médica complementa que eles convivem com situações traumáticas e cenas dramáticas e seu emocional também é posto à prova em seu cotidiano. “Tudo isso constitui uma exposição a demandas psicossociais negativas ou excessivas no trabalho, facilitando o surgimento de transtornos psíquicos”, observa.

O Corpo de Bombeiros montou estruturas para atendimento aos profissionais que atuam no resgate das vítimas. Uma das medidas profiláticas para manter a saúde desses trabalhadores que precisam ter contato direto com a lama é o uso de antibiótico para evitar doenças. Os banhos diários de desintoxicação, com hipoclorito de sódio e detergentes (foto), e a programação de exames de acompanhamento após o contato com os rejeitos são outras ações preventivas. O uso de EPIs adequados, como capacete, máscara, óculos, macacão de neoprene e botas, é indispensável, bem como o revezamento de turnos para descanso e o suporte psicológico.

O governo mineiro divulgou em nota que exames de sangue feitos em bombeiros que trabalham nas buscas por corpos de desaparecidos mostram a presença de metais pesados, como alumínio e cobre, em níveis acima do recomendado em pelo menos quatro profissionais. Por entender que os resultados não significam intoxicação aguda e por não apresentarem nenhum sintoma adverso, os profissionais não foram afastados do trabalho, apenas não estão mais em contato direto com a lama.



CBMMG

duza o menor risco possível e localização adequada das instalações com risco potencial em relação a locais de ocupação humana, comunidades adjacentes e recursos naturais.

“A ação preventiva antecipada poderá ter um custo inicial aparentemente elevado, porém o custo a mais para um projeto mais seguro e o tempo para treinar adequadamente o pessoal não são desperdícios, pois representam um ganho em segurança e vida. Inclusive do ponto de vista econômico, os gastos com mitigação de danos são astronomicamente superiores aos gastos em projetos mais seguros”,

afirma Berenice. Enfatiza, no entanto, que a antecipação não dispensa uma boa gestão de riscos, que deve incluir, por exemplo, manutenção (inclusive de sistemas de alarme), inspeções periódicas com atenção para sinais de alerta quanto a falhas que podem levar a desastres, preparação para reconhecer situações de pré-emergência e para atuar em emergências, bem como fiscalização adequada.

ANÁLISE

Para o engenheiro de Segurança do Trabalho e pesquisador da Fundacentro/MG Eugênio Hatem Diniz, as lições

de prevenção não foram aprendidas e as devidas medidas não foram tomadas em Brumadinho porque, apesar de todas essas catástrofes, o Brasil nunca experimentou uma análise organizacional de um acidente do trabalho. Análise esta que, segundo ele, deve ser conduzida de forma independente e profunda, procurando esmiuçar o contexto, intra e extramuros, partindo dos aspectos macro do presente e mergulhando na história passada da empresa, quando decisões (ou ausência de decisões) foram tomadas, quando os lançadores de alertas dos sinais precursoros foram silenciados ou desconsiderados, quando os embates tencionaram a ética profissional ao limite até conseguir galgar a mesma. “As próprias empresas e os profissionais que respeitam a boa gestão do trabalho e a questão socioambiental poderão se valer do aprendizado proporcionado pela análise organizacional para reconhecer os limites e embasar suas decisões”, avalia Eugênio.

No que diz respeito ao poder de decisão dos profissionais que executam as atividades relacionadas à segurança e ao meio ambiente no caso das barragens, o engenheiro de minas Sérgio de Eston observa que, numa cultura de gerenciamento de riscos críticos, existem mecanismos diretos de comunicação entre os responsáveis pela segurança operacional no dia a dia e o maior nível de decisão na empresa. “Com certeza, nos escalões operacionais da Vale, existem técnicos competentes e interessados, mas, se a decisão é sempre financeira, tomada nos altos escalões, que não têm noção da realidade operacional, grandes acidentes deste tipo ocorrem”, afirma.

Para Eugênio, ainda que profissionais da área de segurança e meio ambiente e a própria comunidade exposta não sejam experts em gestão de barragens, a saúde e a segurança dos trabalhadores de sistemas complexos e de alto risco em escala socioambiental se tornam ainda mais dependentes do compartilhamento social das análises dos sinais precursoros, dos dados e das decisões de possíveis catástrofes. “Os profissionais de SST poderiam potencializar em muito o conteúdo de sua argumentação e, por consequência, serem mais ouvidos, utilizando metodologias contemporâneas baseadas nos fatores humanos e organizacionais para análise e compreensão do trabalho real, dos acidentes/incidentes e dos sinais precursoros”, ressalta.

Agora é evitar outras tragédias

A prevenção volta a ser foco de debates pelo Brasil

Após o desastre de Mariana em 2015, a prevenção de novas tragédias foi o foco dos debates nas mais diferentes esferas pelo País. Medidas foram anunciadas no âmbito de governos e empresas, mas seus efeitos não foram suficientes para evitar uma nova tragédia. Agora, novamente, volta-se a bater na tecla da importância do respeito às normas de segurança e novas medidas preventivas são anunciadas. “Para que outras tragédias não aconteçam, responsabilidade, compromisso e respeito são fatores primordiais. Precisamos de pessoas com mais seriedade e com compromisso para com suas atividades e seus deveres”, afirma o minerador Admilson Lima Ramos, representante da bancada dos trabalhadores na CPNM.

Segundo especialistas do Brasil e internacionais, não existem barragens de rejeitos totalmente seguras por causa dos riscos de rompimento e da desestabilização resultante de movimentação de água, adensamento de material não drenado e até abalos sísmicos. Para prevenir desastres ou, no mínimo, evitar seus efeitos colaterais, são indispensáveis, portanto, projetos de engenharia adequados, monitoramento amplo e ininterrupto e planos emergenciais de proteção dos trabalhadores, comunidade e meio ambiente. “É preciso que se entenda que, mesmo que exista fiscalização dos órgãos competentes, a responsabilidade de manter a estrutura estável e com níveis de segurança

adequados é sempre do empregador. As empresas precisam ser responsabilizadas, ter seu modelo de negócio discutido, ter sua área de segurança e saúde do trabalhador mais efetiva e, por fim, haver uma maior fiscalização de todos os órgãos envolvidos, com prerrogativas e competências respeitadas por todos”, afirma o chefe da Segur da SRT/MG, o auditor fiscal, Marcos Henrique da Silva Júnior.

OBSOLESCÊNCIA

O pesquisador da Fiocruz Carlos Machado de Freitas, integrante do Grupo de Aconselhamento Técnico e Científico da Estratégia Internacional de Redução de Riscos de Desastres da ONU, observa que tragédias como a de Mariana e Brumadinho não são eventos isolados, mas fazem parte dos riscos sistêmicos e amplos que envolvem um universo de mais de 24 mil barragens (destinadas aos mais diversos usos, não só na mineração) cadastradas pela ANA (Agência Nacional de Águas). “Esses riscos sistêmicos resultam de um modelo de desenvolvimento obsoleto e com altos custos ambientais e humanos. Temos que mudar esse quadro e já”, defende.

Conforme Carlos, embora o Brasil tenha, em março de 2015, adotado o Marco de Sendai da ONU para a Redução de Riscos de Desastres 2015-2030, pouco se avançou no País. “O Marco de Sendai deve ser compreendido como uma espécie de Agenda 21 dos Desastres. Sua principal característica é focar menos na redução dos impactos dos desastres e mais na redução de riscos dos desastres através da prevenção”, frisa.

Segundo ele, para pensar sua aplicação no que se refere aos riscos e desastres em barragens de mineração, o Marco de Sendai envolve: evitar riscos futuros pela criação de novas barragens com tecnologias obsoletas e perigosas; reduzir os riscos existentes através da ampla fiscalização e auditorias nas barragens de mineração existentes; desenvolver planos de emergências que não sejam só no papel e que envolvam a participação efetiva de trabalhadores e comunidades; estruturar sistemas de alerta e alarme que efetivamente contribuam para salvar vidas com exercí-



Campos: problemas graves na gestão da produção

cios regulares; fortalecer as capacidades de preparação e respostas nos municípios vulneráveis aos riscos de barragens nos seus órgãos de defesa civil, saúde e assistência social; e finalmente garantir que os processos de recuperação ambiental e da saúde das populações e trabalhadores afetados sejam combinados com a reconstrução melhor e mais segura das condições de vida e trabalho das pessoas.

GESTORES

O médico do Trabalho Marcelo Araújo Campos, professor do IFMG (Instituto Federal de Minas Gerais), afirma que



ARQUIVO PESSOAL

Ramos: seriedade e respeito



CEBRAG

Tecnologias obsoletas na construção de barragens



Sérgio: iniciativas devem vir de cima

os gestores das empresas precisam reconhecer que as metodologias de gestão da produção contêm falhas conceituais graves, que produzem vulnerabilidades do sistema. Ele acrescenta que o trabalho do gestor é norteado por indicadores que, por melhores que sejam, retratam apenas uma pequena parte da complexa realidade do chão de fábrica. Sem poder debater e construir formas de superar essas falhas conceituais, a eficiência e a eficácia das decisões dos gestores ficam comprometidas e, ainda, impactam de forma negativa na gestão do trabalho daqueles que se encontram na linha de



precisam ser abolidas

frente. “Quando a capacidade de manter o sistema produzindo de forma segura se esgota ou quando os sinais de alertas normalmente emitidos pelos sistemas não são tratados como precursores de anormalidade, o acidente acontece. E, então, o achado de culpados é ineficaz, não gera o aprendizado e a inovação disruptiva que se fazem necessários, pois os determinantes organizacionais da vulnerabilidade a acidentes não foram compreendidos e muito menos tratados”, destaca.

Segundo o engenheiro de Segurança do Trabalho Eugênio Hatem Diniz, uma forma de auxiliar os gestores a se aproximarem do mundo da produção seria as empresas promoverem espaços de debates sobre o trabalho. “Espaços mediados por pessoas que estimulem a hierarquia de saberes, a expertise, que deem oportunidade para que os lançadores de alertas possam expressar suas preocupações a respeito dos sinais precursores e onde a sociedade e os trabalhadores possam gerar informações que subsidiem nas decisões críticas do trabalho, tanto da gestão, quanto dos consultores e fornecedores”, defende.

Ele comenta que um dos aspectos fundamentais que permitiram o avanço da segurança dos passageiros da aviação civil, uma das atividades mais seguras no mundo, além do investimento contínuo em tecnologias e mão de obra, foi o reconhecimento do valor do REX (Retorno da Experiência). Retorno esse proporcionado pelas análises sistêmicas dos acidentes, incidentes e dos sinais, ainda que fracos, para otimizar e subsidiar cada vez mais a tecnologia, a formação de pilotos, os projetistas, os fabricantes e, ainda, a gestão do processo de trabalho e de segurança por parte das próprias companhias aéreas, bem como o poder de agir e fiscalizar das instituições públicas. “Esse é o exemplo de sucesso que precisamos copiar e aprimorar. A evolução necessária e que interessa aos sistemas produtivos, aos trabalhadores e à sociedade poderá ser alcançada através desse caminho”, defende.

MUDANÇA CULTURAL

Conforme o engenheiro de minas Sérgio Médiçi de Eston, existem ações prioritárias a serem tomadas no sentido de se evitar novos rompimentos de barragens no setor mineral e garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores próprios e terceirizados do setor. “Mudar uma cultura não é imediato, estamos falando de uma

MEDIDAS GOVERNAMENTAIS

Após o rompimento da barragem em Brumadinho, o Governo Federal manifestou a “necessidade urgente de alteração das regras previstas na Política Nacional de Segurança de Barragens” e publicou, dia 29 de janeiro, resolução determinando um pente-fino em todas as barragens do País. Já a ANM, publicou, em 18 de fevereiro, a Resolução nº 4, estabelecendo medidas regulatórias cautelares objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado a montante ou por método declarado como desconhecido.

O documento proíbe a utilização do método de construção ou alteamento de barragens de mineração a montante em todo o território nacional. O prazo máximo para descomissionamento ou descaracterização dessas barragens é 2023. Também proíbe os empreendedores responsáveis por barragens de mineração inseridas na PNSB, independentemente do método construtivo adotado, de manter ou construir na ZAS (Zona de Autossalvamento) qualquer instalação, obra ou serviço, permanente ou temporário, que inclua presença humana.

CTPP

O desastre também fez com que a Casa Civil da Presidência da República e a Secretaria de Trabalho do Ministério da Economia convocassem, para 11 de fevereiro, uma reunião extraordinária da CTPP (Comissão Tripartite Paritária Permanente). No encontro, foi discutida e aprovada por consenso a inclusão de dispositivos na NR 22 referentes à proibição de construção e manutenção de instalações com atividade de trabalhadores em áreas a jusante de barragens. Até o fechamento desta edição da revista Proteção, era aguardada a publicação da portaria.

O procurador do Trabalho em Belo Horizonte/MG Geraldo Emediato de Souza, coordenador do GEAF (Grupo Especial de Atuação Finalística), que atua na investigação do acidente, afirma que, no âmbito do MPT, será proposto um programa de espectro nacional para prevenção de acidentes e de combate às irregularidades trabalhistas envolvendo o trabalho em barragens. Ele defende, ainda, que os órgãos fiscalizadores e ambientais devem rever o protocolo atualmente em vigor para a concessão de licenças de funcionamento e licenças ambientais a partir dos laudos técnicos que serão apresentados.

PREPARAÇÃO PARA EMERGÊNCIAS É ESSENCIAL

Assim como em Mariana, a tragédia de Brumadinho aponta para falhas múltiplas, inclusive nas respostas às emergências quando o assunto são as barragens de mineração no Brasil. “Mesmo contando com diversas normas e legislações pertinentes à segurança em barragens, ainda falta a cultura da preparação para emergências. Somente considerar as medidas de controle e fiscalizações não é o suficiente. Falhas podem ocorrer, e, se o risco já é reconhecido, as medidas de prevenção e de resposta à emergência devem ser implementadas e treinadas”, afirma o consultor e instrutor especialista em emergências Jorge Alexandre Alves, diretor técnico do *Fire & Rescue Group*.

Seguindo uma lógica de procedimentos, ele observa que devem ser planejadas e executadas algumas etapas básicas para a preparação de emergências. Entre as principais, estão a elaboração do estudo computacional de modelagem de ruptura conhecido como *Dam Break* e avaliação de potencial de dano associado à ruptura da barragem. Lista, também, definição e determinação das ZAS (Zonas de Autossalvamento) e ZSS (Zonas de Segurança Secundária) em caso de ruptura da barragem e cadastramento dos ocupantes das ZAS.

Ainda dentro dos procedimentos, constam o compartilhamento das informações com os órgãos públicos de resposta a emergências, fiscalização e de governo local; avaliação do arranjo das instalações e ocupações internas considerando a modelagem de ruptura e a necessidade de mudanças; determinação das rotas de fuga e pontos de encontro nas áreas internas e nas ZAS, utilizando critérios técnicos de velocidade de movimentação de pessoas, obstáculos e tempo de chegada da “mancha” de inundação nas áreas de ocupação dentro das ZAS; especificação e estudo de desempenho sonoro para a implantação do sistema de alerta de massa por meio de



Alves: medidas de prevenção e resposta a falhas

sirenes e sistemas alternativos de alertas e comunicações de emergências; estudo ergonômico cognitivo para a localização das placas de rotas de fuga e pontos de encontro.

PLANO

Ele lembra que também é preciso elaborar o PAEBM (Plano de Ação Emergencial da Barragem de Mineração) de acordo com as determinações da ANM; elaborar o plano de abandono de comunidades nas ZAS; desenvolver material de divulgação dos procedimentos para emergências nas ZAS e capacitar os ocupantes das ZAS; desenvolver treinamentos de gerenciamento de emergências com exercício simulado de mesa *table top* para os gestores e responsáveis pelos atendimentos de emergências envolvendo hipóteses de risco ou ruptura de barragem; desenvolver treinamentos de capacitação e exercício simulado para o público interno nas áreas da unidade e ainda desenvolver treinamentos de capacitação e exercício simulado para os ocupantes nas ZAS na comunidade.

década pelo menos. Planos emergenciais mirabolantes são para impressionar na hora do desastre”, observa.

No curto prazo, ele sugere que as empresas implantem programas de mudança cultural de segurança, como G-MIRM ou *Heart and Minds*. “Nesses programas, os terceirizados são seres humanos e têm de ter o mesmo tratamento que os contratados, isso é básico. As iniciativas devem partir de cima, das diretorias e presidências, caso contrário, não funcionam”, ressalta. E acrescenta a necessidade de se implantar um canal direto de comunicação entre o setor de segurança e o nível mais alto da companhia. Por sua vez, a comunidade deve ter um contínuo treinamento para situações de emergência, simulados anuais no mínimo, e um posicionamento permanente cobrando das fiscalizações e de seus representantes legislativos. Já os governos devem se dedicar à implantação de melhorias imediatas nos órgãos fiscalizadores, com infraestrutura adequada e aprimoramento dos fiscais por meio de cursos e treinamentos. Além disso, é preciso aumentar o número de fiscais. Também devem exigir programas de aprimoramento de segurança operacional e mudança cultural das empresas maiores.

Sérgio ressalta que, a médio e longo prazos, as empresas devem dar continuidade ao programa de mudança cultural, com apresentação das mudanças de nível na evolução dos trabalhos e quantidade de pessoal treinado. Também devem apresentar as ações implantadas a partir dos planos de melhoria e diagnósticos dos próprios funcionários e fazer análises sistemáticas de todos os controles críticos, visando sua disponibilidade, sustentabilidade e adequação. E os planos emergenciais devem ser implantados e testados.

De sua parte, a comunidade deve ter participação e envolvimento cada vez maior nos riscos críticos que podem afetá-la. “Não deixar passar impunidade e cobrar seus eleitos. Exigir continuidade dos simulados de emergência”, complementa. E os governos precisam mudar a forma de gerenciar os riscos maiores das empresas de mineração, implantando uma legislação em direção a *cases* de segurança, e exigir treinamento em mudança cultural de segurança das empresas de médio e pequeno porte. “Também precisam criar um clima de seriedade e punição efetiva dos responsáveis. Quem está preso pela boate Kiss? Por Mariana?”, questiona.

