



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Saúde Mental e Atenção Psicossocial para Populações Afetadas por Barragens

Desastre é um processo: precisamos falar sobre isso.

Impactos à saúde decorrentes de barragens de mineração.



Apresentação



O presente material foi elaborado coletivamente por profissionais da saúde pública, com o propósito de difundir conhecimento sobre desastres da mineração e seus efeitos.

Organizamos três cartilhas que introduzem os temas: 1. Desastre como processo: o desastre só termina quando o sofrimento acaba; 2. O impacto do desastre à saúde de uma coletividade; 3. Conhecendo o território: cenário de risco das barragens de mineração em Minas Gerais.

Nossa intenção com este material, para além de divulgar, é contribuir para reflexão e ação.

Créditos

Participaram da produção deste material:

Camila Pinheiro Medeiros (coordenação), Bernardo Dolabella Melo, Carlos Machado de Freitas, Carolyne Cesar Lima, Danielle Costa Silveira, Débora da Silva Noal, Fernanda Carvalho de Menezes, Lara Gonçalves Coelho, Maria Fabiana Damásio Passos, Mariana Neves Gonçalves de Souza, Mariano Andrade Silva, Vanessa Campolina Rebello Horta e Zélia Maria Profeta da Luz.

Projeto Gráfico e Diagramação: Adriana Marinho - Pólem Comunicação

Belo Horizonte/ Minas Gerais, março de 2022.

DESASTRE COMO PROCESSO:

**o desastre só termina quando
o sofrimento acaba**

Um desastre não é uma fatalidade, no sentido de evento extraordinário que não poderíamos prever, prevenir e mitigar. Isso se aplica até àqueles fenômenos que relacionamos a processos da natureza (como terremotos, inundações e secas). E, sobretudo, aplica-se aos eventos associados a tecnologias produzidas pelas sociedades humanas (como desastres radioativos e rompimentos de barragem de mineração).



Apesar de termos a impressão de que o desastre é representado pelo momento em que o evento extremo ocorre, ele na verdade é composto de uma série de interações complexas, com elementos anteriores ao acontecimento propriamente dito e com repercussões que podem se estender por vários anos. Ou seja, **o desastre é um processo e gera efeitos muito além do tempo e do lugar de impacto imediato**.

Mesmo quando não há o desfecho agudo (o colapso de uma estrutura ou o deslizamento de uma encosta), mas se vive sob o risco constante de sua ocorrência, as pessoas afetadas podem sentir um estado de sofrimento psíquico semelhante àquelas que passaram por um acontecimento trágico.

Uma comunidade exposta cotidianamente ao mesmo tipo de riscos de ameaças envolvendo rompimentos de barragens que já ocorreram em outros municípios, por exemplo, está vivenciando uma situação de desastre. E pesquisas sugerem que viver em “estado de iminência” pode gerar impactos às populações atingidas semelhantes àqueles sofridos com a situação do rompimento propriamente dito.

Por não se tratar de um evento pontual e a depender da forma como as instituições responsáveis lidam com a situação, o desastre segue se desdobrando e gerando ininterrupto sofrimento social às populações afetadas. Por isso é que **“o desastre só termina quando o sofrimento acaba”**.

Desastres têm responsáveis; e os responsáveis tendem a reforçar o sentido de “fatalidade” do evento e a subdimensionar as dimensões temporais e espaciais do que promoveram. Nesse escopo, é comum observarmos na literatura que empresas responsáveis por desastres disputam o conceito de atingido, tendendo a minimizar o impacto

promovido. Sob esse objetivo, desvalorizam o tempo que levaram para produzir tal impacto e depreciam seu alcance sobre as populações, que em geral vai muito além das fronteiras de sua atuação.

O **risco de desastres** envolve três componentes:

1. os **agentes** (químicos, radioativos, biológicos) ou processos de produção perigosos;
2. a **exposição** de populações humanas ou infraestruturas aos agentes ou processos de produção perigosos;
3. as **condições de vulnerabilidade** da população ou das instituições públicas responsáveis pela prevenção e cuidados em situações de desastres por falta de estrutura ou de profissionais qualificados (Defesa Civil, órgão ambiental, setor de saúde, assistência social, entre outros).

Para a saúde pública, é importante ressaltar o aspecto de **vulnerabilidade institucional**, pois se relaciona à capacidade de o Estado fornecer insumos e serviços básicos para a população. A vulnerabilidade institucional se reflete diretamente no plano de ação e na capacidade de resposta aos efeitos nocivos do desastre na saúde da população, tanto na fase imediata ao evento, como na fase posterior de reconstrução.

Além da vulnerabilidade institucional, os efeitos do desastre podem ser acentuados pela fragilização da **capacidade de governança**, quando órgãos governamentais têm dificuldade em manter a ordem e a oferta de serviços essenciais. Isso ocorre não só em razão da sobrecarga, mas também pela diminuição da confiança da população nas instituições públicas, visto que elas não conseguiram evitar o desastre ou suas consequências.

A vivência da insegurança e da perda de confiança pode se dar no nível individual e coletivo, e as respostas devem ser construídas nessas duas instâncias. Estudos sobre a pandemia da Covid-19 apontaram que o **comportamento preventivo e protetivo está ligado ao otimismo, à solidariedade e à empatia**. Esses sentimentos permitem o fortalecimento da sensação de pertença e auxiliam de maneira significativa na construção de estratégias coletivas de elaboração do sofrimento, assim como de medidas que



permitam a reconstrução comunitária. **O fortalecimento das redes comunitárias e socioafetivas atua, de maneira significativa, como um fator protetivo para a saúde mental da população.**



PONTOS-CHAVE:

1. O desastre é um processo e gera efeitos muito além do tempo e do lugar de impacto imediato.
2. Quanto maior for o perigo, a exposição humana e as vulnerabilidades (das populações e instituições responsáveis para atuar nos efeitos dos desastres), maiores serão os impactos dos desastres sobre as pessoas.
3. Os desastres têm sempre responsáveis e não devem ser tratados como uma fatalidade.
4. O fortalecimento das redes comunitárias e socioafetivas atua, de maneira significativa, como um fator protetivo para a saúde mental da população.

Referências

FREITAS, C.M. et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. Cad. Saúde Pública; 35(5):e00052519, 2019.

GARCÍA-ACOSTA, V. Anthropology of Disasters. In: CALLAN, Hilary. The International Encyclopedia of Anthropology. JohnWiley & Sons.

KAYO, T. Global Solidarity is Necessary to End the COVID-19 Pandemic, Asia-Pacific Review, 27:2, 46-56, 2020. <https://doi.org/10.1080/13439006.2020.1841949>

MAGALHÃES, S.B., CUNHA, M.C. A expulsão de ribeirinhos em Belo Monte: relatório da SBPC – São Paulo: SBPC, 2017

MARCHEZINI, V. As ciências sociais nos desastres: um campo de pesquisa em construção. In: Revista Brasileira de Informação Bibliográfica (BIB), n. 83, 1. São Paulo, 2018. pp. 43-72.

NOAL, D.S; RABELO, I.. “O desastre só termina quando o sofrimento acaba”: atenção psicossocial e saúde mental em desastres. In. Mudanças climáticas, desastres e saúde coletiva. 2021

SILVA, I.V.; FREITAS, C.M.; ESTEVES, L. Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres: perspectiva dos profissionais e gestores de Nova Friburgo. Saúde em Debate, 22 (spe2), 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042020E213>

US Department of Homeland Security. Dams sector: estimating economic consequences for dam failure scenarios. US Department of Homeland Security: Washington DC 2011.

TOMASINI, F. Solidarity in the Time of COVID-19? Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics, 30(2), 234-247, 2021. doi:10.1017/S0963180120000791

VALENCIO, N.F.L.S. Para Além do ‘Dia do Desastre’: o caso brasileiro. Curitiba: Editora Appris. 2012

ZHOURI, A. et al. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. Ciência e Cultura, v. 68, p. 36-40, 2016.



O impacto do desastre à saúde de uma coletividade

Impactos à saúde decorrentes de desastres

Desastres como o rompimento de barragens são capazes de produzir **impactos à saúde física e mental**, combinando o agravamento e a ampliação de doenças preexistentes com o surgimento de novas, em um cenário de **sobreposição de riscos, doenças e danos**.

Os danos à saúde podem variar de acordo com a fase do desastre:

Fase de resgate (ou de resposta):

- Desde a ocorrência até os primeiros dias do evento crítico.
- Predominam lesões, fraturas, afogamentos e óbitos.

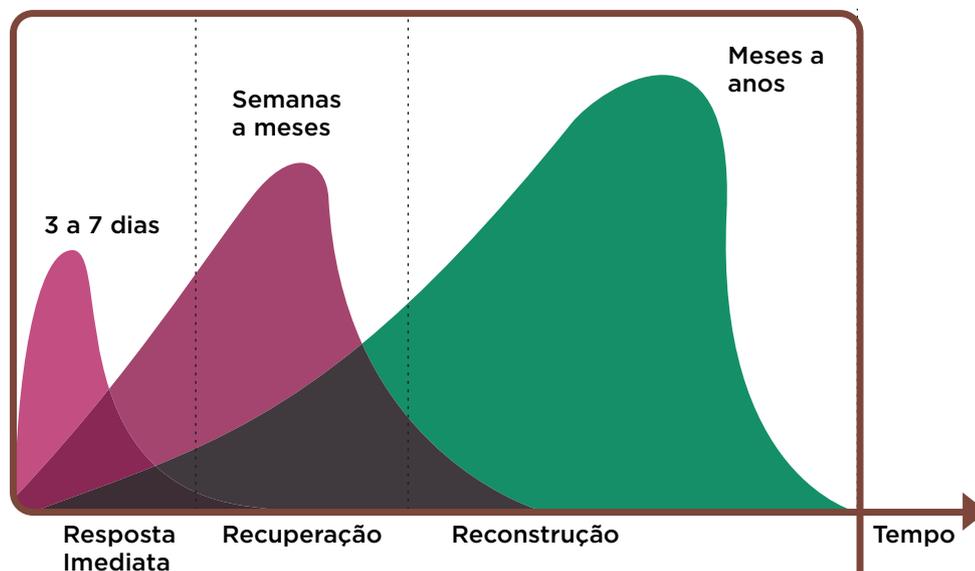
Fase de recuperação:

- De semanas a meses após o evento crítico.
- Preponderam as doenças transmitidas por vetores (dengue, zika, chikungunya, febre amarela, leishmaniose), de veiculação hídrica (diarreia, hepatite A), intoxicações, lesões de pele, doenças respiratórias, exacerbação de doenças crônicas (hipertensão arterial e diabetes mellitus, entre outras).

Fase de reconstrução:

- Impactos relacionados à saúde mental, com surgimento/prolongamento entre meses e anos após a ocorrência do evento crítico.

Recursos requeridos e potencial impacto sobre a saúde



Fonte: FREITAS, MAZOTO, ROCHA, 2018, adaptado de EIRD 2011

Além das três fases vivenciadas durante o processo de um desastre, estudos mostram que a exposição a um evento traumático **durante a gravidez** pode provocar consequências capazes de **afetar gerações futuras**, como filhos e até netos.



Os serviços públicos do setor de saúde são os que mais sofrem impacto diante da ocorrência de um evento crítico. O aumento no número de profissionais e de leitos, provisão de medicamentos, realização de exames, aquisição de materiais médico-hospitalares e utilização de transporte sanitário causam grande impacto financeiro e administrativo, e o sistema municipal precisa se reorganizar de maneira imediata.

Como exemplo, citamos uma pesquisa realizada com a população atingida pelo rompimento da **Barragem de Fundão**, da mineradora Samarco, no município de Barra Longa (MG). A investigação tinha o objetivo de avaliar a percepção das pessoas sobre seu estado de saúde pós-colapso. Entre os atingidos que participaram da pesquisa, **71% relataram ter sido atendidos pelo SUS** para assistência relacionada ao desastre, 14% recorreram ao plano de saúde, 12% custearam suas despesas com recursos próprios e **somente 1% teve suas despesas com assistência em saúde custeadas pela Samarco**. Em outro estudo realizado no município de Mariana, 88,1% dos entrevistados informaram ter recebido assistência no SUS e 11,9% no setor privado.

O conceito de saúde e a saúde como um direito

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declara, em sua Constituição, que: “O gozo do mais alto padrão de saúde atingível é um dos direitos fundamentais de todo ser humano.”

A OMS define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade.”

No Brasil, a Lei Orgânica da Saúde dispõe que: “A saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício.”

Desde o início da construção do SUS, utiliza-se o Conceito Ampliado de Saúde:

“Em seu sentido mais abrangente, a saúde é resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços de saúde. É, assim, antes de tudo, o resultado das formas de organização social da produção, as quais podem gerar grandes desigualdades nos níveis de vida. A saúde não é um conceito abstrato. Define-se no contexto histórico de determinada sociedade e num dado momento de seu desenvolvimento, devendo ser conquistada pela população em suas lutas cotidianas.”

Efeitos da iminência e dos rompimentos de barragem sobre coletividades

Após o rompimento de uma barragem, relata-se aumento no número de casos de transtornos mentais, arboviroses, dermatites, infecção de vias áreas superiores, parasitoses, gastroenterites, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e diarreia, dentre outros. Indicadores de saúde mental de municípios de Minas Gerais impactados pelo desastre da mineração revelaram aumento do consumo de álcool e outras drogas, de todos os tipos de violência (em especial a doméstica), de depressão, suicídios e tentativas, de surtos psicóticos e efeitos psicossomáticos. Além disso, a exposição a contaminantes presentes na lama de rejeitos ou remobilizados a partir do colapso pode produzir diversos efeitos na saúde, principalmente a médio e longo prazos, com repercussões clínicas tardias.

Um estudo sobre danos à saúde decorrentes do rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana, apontou tendência a aumento de **acidentes por animais peçonhentos e episódios de violência**

(principalmente doméstica). Outra investigação associou exposição *in utero* ao desastre a uma **pior saúde neonatal**, com maior proporção de partos prematuros e de gestações mais curtas em comunidades atingidas pela lama.



Ainda em Mariana, uma pesquisa constatou **prevalência de Transtorno de ansiedade generalizada (TAG), depressão e Transtorno do estresse pós-traumático (TEPT) superior à observada para a população geral.** Estima-se que, se metade desses pacientes fossem diagnosticados e tratados, o montante anual equivaleria a 2,2% do orçamento de saúde do Estado de Minas Gerais.



Em Brumadinho, os **trabalhadores envolvidos na resposta ao rompimento da barragem** relataram desgaste emocional, mesmo aqueles da área administrativa, que não estavam diretamente no resgate e lidavam com o desenvolvimento de estratégias, o planejamento de ações e o diálogo com famílias. Em Mariana, profissionais da atenção primária apresentaram sofrimento psicológico.

Gestantes, crianças e idosos merecem atenção especial, por serem considerados grupos mais vulneráveis em situações de desastre. Existem diversas evidências sobre o impacto negativo do rompimento de barragens na saúde mental, a curto, médio e longo prazos, e não restritas a pessoas adultas. Adolescentes podem vir a assumir funções parentais que foram fragmentadas quando seus pais apresentam dificuldades de assumir seus papéis originais. **Crianças e adolescentes estão propensos a se identificar com os sentimentos vivenciados por seus cuidadores.**

Cabe lembrar, ainda, que tais efeitos podem ocorrer em comunidades onde o evento agudo nem chegou a acontecer, ou ainda em **territórios vizinhos** que testemunharam o colapso à distância. Um exemplo histórico foi a ruptura da **barragem de Buffalo Creek**, em 1972, em West Virgínia (Estados Unidos); estudos revelaram a presença de sofrimento psíquico mesmo nos indivíduos que não presenciaram o rompimento, que não apresentaram lesões físicas ou que sequer possuíam amigos e familiares mortos ou desaparecidos. **Muitos sintomas eram reações à separação da comunidade que lhes era significativa.**

Quem são os atingidos?

De acordo com a Lei nº 23795/2021 (Estadual – Minas Gerais), considera-se atingidos por barragens as pessoas que sejam prejudicadas, ainda que potencialmente, pelos seguintes impactos socioeconômicos, decorrentes da construção, instalação, operação, ampliação, manutenção ou desativação de barragens na região afetada:

- a) perda de propriedade ou da posse de imóvel, ainda que parcial, ou redução do seu valor de mercado;
- b) perda da capacidade produtiva da terra;
- c) perda de áreas de exercício da atividade pesqueira e dos recursos pesqueiros, inviabilizando ou reduzindo a atividade extrativista ou produtiva;
- d) perda total ou redução parcial de fontes de renda ou dos meios de sustento dos quais os atingidos dependam economicamente;
- e) prejuízos comprovados às atividades produtivas locais, afetando a renda, a subsistência e o modo de vida de populações ou inviabilizando o funcionamento de estabelecimento comercial;
- f) inviabilização do acesso ou de atividade de manejo de recursos naturais e pesqueiros que impactem na renda, na subsistência e no modo de vida dos atingidos;
- g) deslocamento compulsório;
- h) perda ou restrição de acesso a recursos necessários à reprodução do modo de vida;
- i) ruptura de circuitos econômicos;
- j) perda ou restrição de abastecimento ou captação de água;
- k) prejuízos à qualidade de vida e à saúde.



O que é região afetada?

A mesma lei traz a seguinte definição: “[considera-se] região afetada por barragem as áreas onde se constatar impacto socioeconômico decorrente da construção, instalação, operação, ampliação, manutenção ou desativação de barragem, além da totalidade das áreas compreendidas na sua Zona de Autossalvamento - ZAS”.



Acrescido a isso, a ruptura das barragens **afeta a capacidade do governo de fornecer serviços públicos essenciais mínimos**, de garantir saúde, de manter a ordem e a segurança pública. Por exemplo, em Mariana, a falta de abastecimento de água afetou o saneamento básico, e as atividades agrícolas e de pesca; já em Brumadinho a interrupção nos serviços de captação de água ocasionou prejuízos para pequenos agricultores de outras cidades.

O setor de **indústria e serviços** é também impactado. Em Mariana, houve um aumento de cerca de 30% do **desemprego** e queda de mais de 1/3 do **Produto Interno Bruto** (PIB); Brumadinho perdeu 60% da sua renda e teve suas atividades de turismo e comércio afetadas.

Reações frequentes após ruptura de barragens

EM ADULTOS

- Aumento do uso de álcool
- Alteração do apetite
- Alucinações e delírios transitórios
- Amnésia
- Angústia
- Ansiedade
- Culpa
- Descontrole emocional (que inclui torpor a explosões emocionais)
- Desconfiança
- Desesperança

- Desespero
- Desorganização e/ou lentidão no pensamento
- Dificuldade de tomada de decisões
- Disfunção sexual
- Distúrbios do sono e pesadelos
- Isolamento
- Medo, incluindo obsessões e fobias por água, vento, chuva e qualquer outro lembrete de que o evento extremo poderia ocorrer novamente
- Memórias intrusivas
- Problemas relacionados ao luto
- Raiva
- Somatização, como cefaleia, dor abdominal, fadiga
- Solidão
- Tristeza

EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

- Choro durante o banho
- Comportamentos regressivos (ex. pedir para dormir na mesma cama que os pais ou diurese noturna) ou regressão do desenvolvimento
- Dificuldade de lidar com frustrações
- Entrar em brigas
- Falar menos
- Hiperatividade ou inquietação
- Mãos trêmulas
- Necessidade excessiva do cuidador primário
- Nervosismo
- Sensação de tremor interno



Impactos de deslocamentos



Local, Lugar, Território possuem diversos significados, todos eles **cruciais para a saúde**. Primeiramente, é um imperativo biológico que ambientes viáveis forneçam às pessoas acesso imediato e igualitário a alimento, água e abrigo seguro; ofereçam instalações adequadas para a eliminação de resíduos; e limitem a exposição humana a produtos químicos tóxicos ou outras substâncias prejudiciais. Em termos sociais, “o lugar/local/território” pode ser compreendido como representativo das interações humanas que lá ocorrem; assim, **deslocamentos podem acarretar ameaça ao bem-estar humano decorrente da desintegração das comunidades**.

Deslocamentos de comunidades podem influenciar na saúde de formas variadas, desde o **esfacelamento das redes sociais**, até a fragilização das fontes habituais de assistência à saúde e aos serviços sociais. Além disso, impacta a população que eventualmente continua vivendo no local. Portanto, deslocamento e reassentamento devem ser considerados mais do que uma solução habitacional, pois são processos complexos e multidimensionais, com impacto negativo potencialmente muito alto se não planejados e implementados adequadamente.

Indivíduos deslocados representam um subgrupo particularmente vulnerável de sobreviventes de desastres, e o impacto à saúde mental se agrava quanto mais disruptivo e estressante se der o processo.

Pesquisas realizadas em diversas regiões do mundo revelam que deslocamentos humanos causados por atividade de mineração induzem e agravam o desemprego, a marginalização social, a falta de moradia e a evasão escolar. Afetam também as relações interpessoais, acentuando discórdias familiares e o distanciamento intergeracional.

Estudos sobre os deslocamentos que ocorreram em função dos desastres de **Mariana e Brumadinho** apontam para impactos materiais, sociais e simbólicos nos territórios afetados, além da **desestruturação das comunidades**, da acentuação de conflitos familiares, da intensificação

de relações conflituosas e da desconfiança da vizinhança nos novos locais de residência.

Sobreviventes do rompimento passam a ser vistos como culpados por prejuízos econômicos decorrentes da interrupção das atividades das empresas responsáveis (demissões e queda na arrecadação do município) e são **estigmatizados** pela própria população por receberem recursos indenizatórios.

Modus operandi de empresas e desfechos psicossociais de populações afetadas

Pesquisas e relatos ao redor do mundo demonstram recorrências quanto aos modos de atuação de grandes empresas no relacionamento com comunidades locais afetadas por suas atividades econômicas: comunicação hostil (com constrangimento, intimidação, falta de transparência), desconsideração dos modos de vida do território, deslegitimação de pautas coletivas e da participação social.

Observa-se a existência de um controle do fluxo de informação por parte das empresas, as quais impõem um padrão de comunicação que dificulta a obtenção de dados coerentes e gera mais insegurança nas populações atingidas, além do uso de termos técnicos que dificultam a compreensão de não-especialistas. Muitas vezes, a comunicação assume uma forma áspera e bastante dissonante com o acolhimento que o contexto exigiria. Moradores e trabalhadores locais não são informados de aspectos-chave do processo, ou até desconhecem por completo a existência de uma ameaça à sua vida.

Além disso, é comum situações em que fica a cargo do próprio atingido provar que o surgimento/agravamento do seu quadro de saúde foi em consequência do desastre, reforçando que o modo como o desastre é coordenado pelos seus responsáveis na relação com moradores dos territórios resulta, recorrentemente, na desassistência aos atingidos e no repasse de responsabilidade das ações para o poder público.



Os desastres por rompimento de barragens assinalam uma questão que deveria ser uma política essencial das empresas: a necessidade de um sistema de gestão de risco, visando prevenir e/ou mitigar impactos ambientais prejudiciais e acidentes que geram perdas e sofrimento humano. É importante salientar, porém, que um sistema de gestão de risco formulado na ausência de moradores do território e outros atores-chave (saúde, Defesa Civil) poderá tornar-se inviável, do ponto de vista social e político.



Para a Saúde Pública, o território ocupa um lugar de protagonismo na determinação da saúde, segurança e bem-estar das pessoas. Os efeitos que um desastre pode causar no território vão muito além dos reparos propostos por seus responsáveis, com impactos na saúde – quando não causam morte –, modos de vida, renda, trabalho, vínculos afetivos, culturais, entre outros. Tais impactos são ainda mais perversos quando incidem sobre grupos em situação de vulnerabilidade. A construção/localização de equipamentos com capacidade de causar desastres não é alheia ao perfil da população local que, frequentemente, é mais desprotegida, desamparada e exposta às falhas decorrentes do funcionamento desses equipamentos.

A administração de grandes empreendimentos precisa, portanto, ter como pilares a responsabilidade com a saúde pública, ambiental e social, inclusive operando políticas que prevejam maior proteção para grupos que se encontram em situação de vulnerabilidade.

PONTOS-CHAVE:

1. Desastres como rompimento de barragens produzem impactos à saúde física e mental, combinando o agravamento e a ampliação de doenças preexistentes com o surgimento de novas.
2. Os serviços públicos do setor de saúde são os que mais sofrem impacto diante da ocorrência de um desastre.
3. Transtornos mentais, arboviroses, dermatites, infecção de vias áreas superiores, parasitoses, gastroenterites, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e diarreia estão entre os problemas mais relatados e identificados diante da ocorrência de um desastre por rompimento de barragem.
4. Existem diversas evidências sobre o impacto negativo do rompimento de barragens na saúde mental, a curto, médio e longo prazos, e não restritas a pessoas adultas. Tais efeitos podem ocorrer em comunidades onde o evento crítico nem chegou a acontecer, ou ainda em territórios vizinhos que testemunharam o colapso à distância.
5. Indivíduos deslocados representam um subgrupo particularmente vulnerável de sobreviventes de desastres, e o impacto à saúde mental se agrava quanto mais disruptivo e estressante se der o processo.
6. Comunicação hostil, desconsideração dos modos de vida no território atingido e a deslegitimação de pautas coletivas e da participação social são características no modo de atuação das empresas em relação a populações afetadas por suas atividades.



Referências

ACSELRAD, H. Mariana, November, 2015: the political genealogy of a disaster. *Vibrant*, 14(2), 2017.

ANDRADE, M. V.; et al. Estimation of Health-Related Quality of Life Losses Owing to a Technological Disaster in Brazil Using EQ-5D-3L: A Cross-Sectional Study. *Value in health regional issues*, [s. l.], v. 26, 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2021.02.003>



BARRETO, LC; ROSA, DD; MAYORGA, C. Comunidades sujas de lama: da destruição à ressignificação e a resistência em Mariana/MG. *Psicologia & Sociedade*; 32: e214674, 2020.

CERNEA, M. (1995) Understanding and Preventing Impoverishment from Displacement: Reflections on the State of Knowledge, *Journal of Refugee Studies*, (8) 245-264.

CHURCH, J.S. The Buffalo Creek disaster: Extent and range of emotional and/or behavioral problems. *OMEGA-Journal of Death and Dying*, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 61-63, 1974.

CLAUDIANOS, P. Out of Harm's Way; Preventive Resettlement of at Risk Informal Settlers in Highly Disaster Prone Areas. *Procedia Economics and Finance*, 18, 312-319, 2014.

COMITÉ PERMANENTE INTERAGÊNCIAS - IASC. Diretrizes do IASC sobre Saúde Mental e Apoio Psicossocial em Emergências Humanitárias. Genebra: IASC; 2007.

ESPINDOLA, HS; NODARI, ES; SANTOS, MA. Rio Doce: riscos e incertezas a partir do desastre de Mariana (MG). *Revista Brasileira de História*, São Paulo; 39(81): 141-162, 2019.

FABRÍCIO, SA; FERREIRA, DDM; BORBA, JA. A panorama of Mariana and Brumadinho disasters: what do we know so far?. *REAd*, Porto Alegre; 27(1): 128-152, 2021.

FERNANDEZ, C., et al. Assessing the relationship between psychosocial stressors and psychiatric resilience among Chilean disaster survivors. *The British Journal of Psychiatry*, 217(5), 630-637. 2020 doi:10.1192/bjp.2020.88

FREITAS, CM et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública*; 35(5):e00052519, 2019.

FREITAS, C.M., Mazoto, M.L., Rocha, V. Guia de preparação e respostas do setor saúde aos desastres. Rio de Janeiro: Fiocruz/Secretaria de Vigilância em saúde. 2018, 159 p

FULLILOVE, M. T. Psychiatric implications of displacement: Contributions from the psychology of place. *American Journal of Psychiatry*, [s. l.], v. 153, p. 12, 1996.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). Projeto Rio Doce - Avaliação dos Impactos e Valoração dos Danos Socioeconômicos Causados para as Comunidades Atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão. Análise de Agravos Notificados às Bases do DATASUS - Parte 1 e 2. 2019.

GOESSLING, K.P. Mining induced displacement and mental health: a call for action. *International journal for the advancement of counselling*, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 153-164, 2010.

GOLEC, J. A. Aftermath of disaster: the Teton Dam break. [s.l.] : The Ohio State University, 1980.

GREEN, B.L.; KOROL, M.; GRACE, M.C.; VARY, M.G.; LEONARD, A.C.; GLESER, G.C.; SMITSON-COHEN, S. Children and disaster: Age, gender, and parental effects on PTSD symptoms. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, [s. l.], v. 30, n. 6, p. 945-951, 1991.

LINS, L.; ALENCAR JUNIOR, F. O.; FERNANDES, R. A. Pmh2 the environment disaster of Brazilian mining of Mariana in the health economic context: Psychological tragedy cost. *Value in health regional issues*, [s. l.], v. 19, 2019. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212109919303887>



MACHADO, FV; DOWBOR, MW; AMARAL, I. Desastre da Samarco e políticas de saúde no Espírito Santo: ações aquém do SUS?. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro; 44(2): 145-158, 2020.



MREJEN, M.; PERELMAN, J.; MACHADO, D. Environmental disasters and birth outcomes: Impact of a tailing dam breakage in Brazil. *Social Science & Medicine*, vol. 250, 2020.

NEWMAN, C. J. Children of disaster: Clinical observations at Buffalo Creek. *American Journal of Psychiatry*, [s. l.], v. 133, n. 3, p. 306-312, 1976.

NOAL, DS et al. Desastre da Vale: o desafio do cuidado em Saúde Mental e Atenção Psicossocial no SUS. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro; 44(2): 353-363, 2020.

OLIVEIRA, VC; OLIVEIRA, DC. A semântica do eufemismo: mineração e tragédia em Brumadinho. *Reciis - Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde*;13(1):13-38, 2019.

QUINTÃO, A. (org.). *Opção pelo risco: causas e consequências da tragédia de Brumadinho: a CPI da ALMG*. Belo Horizonte: Scriptum, 2021.

RIAD, J. K.; NORRIS, F. H. The influence of relocation on the environmental, social, and psychological stress experienced by disaster victims. *Environment and Behavior*, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 163-182, 1996.

SERPELONI, F., RADTKE, K., DE ASSIS, S. G., HENNING, F., NÄTT, D., & ELBERT, T. Grandmaternal stress during pregnancy and DNA methylation of the third generation: an epigenome-wide association study. *Translational Psychiatry*, 7(8), e1202. 2017

SANSOM, G.T., et al. Compounding impacts of hazard exposures on mental health in Houston, TX. *Nat Hazards* (2022). <https://doi.org/10.1007/s11069-021-05158-x>

SANTOS, H. G. P. Entre o ofício e a lama: uma análise da relação trabalho e saúde dos bombeiros no rompimento da barragem de Córrego do

Feijão - Brumadinho/MG. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz. Rio de Janeiro, 2021.

STERN, G. M. The Buffalo Creek Disaster: How the Survivors of One of the Worst Disasters in Coal-mining History Brought Suit Against the Coal Company--and Won. [s.l.] : Vintage, 2008.

TITCHENER, J. L.; KAPP, F. T. Family and character change at Buffalo Creek. The American Journal of Psychiatry, [s. l.], 1976.

USCHER-PINES, L. (2009). Health effects of relocation following disaster: a systematic review of the literature. Disasters, 33(1), 1-22.

VORMITTAG, EMPAA; OLIVEIRA, MA; GLERIANO, JS. Avaliação de Saúde da População de Barra Longa afetada pelo Desastre de Mariana, Brasil. Ambiente & Sociedade, São Paulo; 21: e01222, 2018.

WALLACE, A.F.C. The Tornado in Worcester: An Exploratory Study of Individual and Community Behavior in an Extreme Situation. Disaster Study Number 3, Committee on Disaster Studies, Division of Anthropology and Psychology. Washington DC: National Academy of Sciences, National Research Council. 1956



CONHECENDO O TERRITÓRIO:

**cenário de risco das barragens
de mineração em Minas Gerais**

A **Agência Nacional de Mineração - ANM** possui a Classificação Nacional de Barragens de Mineração, sendo possível conhecer, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), a **classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado**.



O Cadastro Nacional de Barragens do Brasil, até 09/02/2022, apresentava **905 barragens cadastradas no país** e, dessas, **350 (38,7%) se encontravam no estado de Minas Gerais** (Gráfico 1).

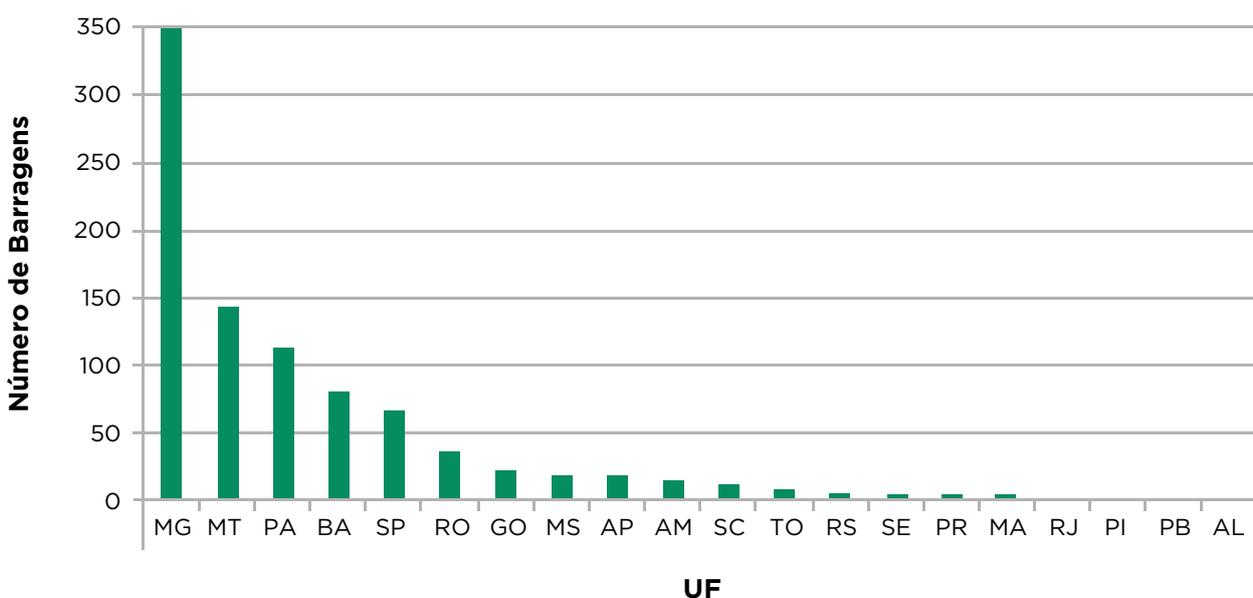


Gráfico 1: Total de barragens de rejeito de mineração por unidade federativa brasileira
Fonte de dados: ANM atualizado em 09/02/2022.

Do total de barragens no território nacional, existem 272 empreendedores com CPF/CNPJ cadastrados. A **Vale S.A.** possui o maior número de empreendimentos outorgados no Brasil, totalizando 134, sendo que **105 estão situados no estado de Minas Gerais (MG)**. Das 905 barragens brasileiras, são extraídos 60 tipos de minérios, constando o minério de ferro com o maior volume de empreendimentos (197), seguido de minério de ouro primário (85). No estado mineiro, há a **predominância de minério de ferro (169), argila arenosa (23) e fosfato (19)**, e 35 empreendimentos não especificam o minério principal.

Minas Gerais foi palco dos **dois maiores desastres de barragens de mineração** no Brasil. O primeiro, em 2015, envolveu a **barragem de Fundão da empresa Samarco, em Mariana/MG**. Esse foi considerado o maior desastre mundial envolvendo barragens de rejeito de mineração, quando considerados o volume de rejeito liberado, a extensão geográfica e os custos econômicos associados. O segundo, em 2019, foi o rompimento da **barragem B1 da mina Córrego do Feijão da empresa Vale S.A., que ocorreu em Brumadinho/MG**. Esse rompimento foi considerado **o maior acidente de trabalho do Brasil**, ocasionando 270 óbitos, sendo que 127 (47%) foram de trabalhadores diretos da Vale e os outros 118 foram de trabalhadores terceirizados da empresa (44%).

O estado de **Minas Gerais possui 58 municípios com barragens cadastradas** na ANM. O maior quantitativo de barragens se concentra na Região Metropolitana de Belo Horizonte (174 barragens - 49,7% em 18 municípios dentro do limite da Região Metropolitana) e entorno. O estado também possui grande quantitativo de barragens nas regiões leste, sul e noroeste. Os municípios com maior número de barragens cadastradas foram: Itabirito (29), Brumadinho e Nova Lima (27 cada), Itatiaiuçu e Ouro Preto (23 cada), Itabira e Mariana (17 cada) (Figura 1).

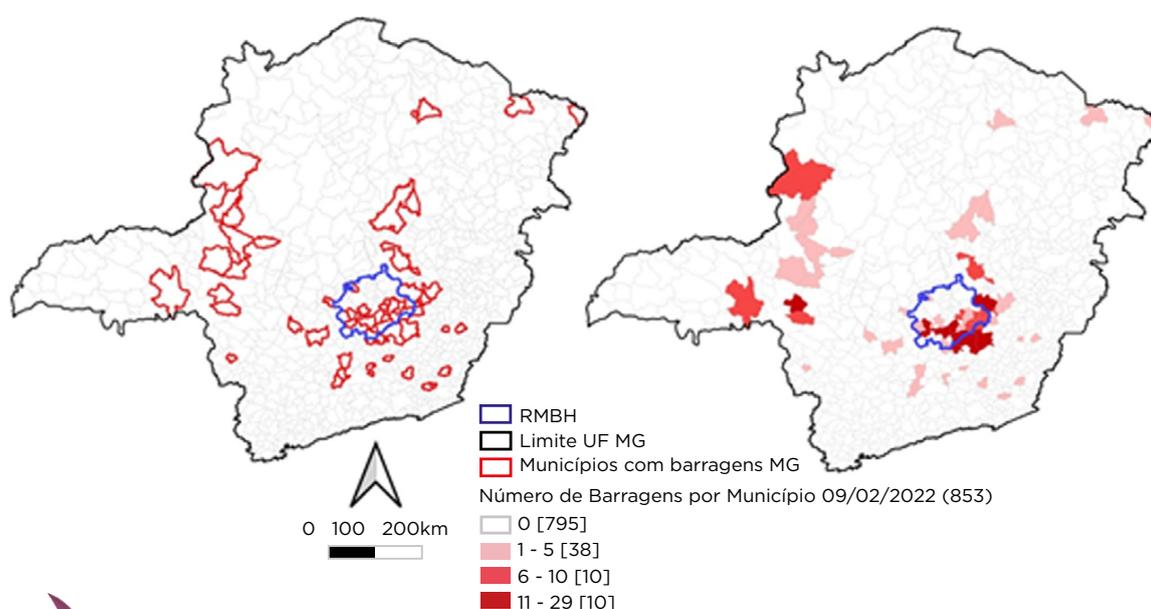


Figura 1: Municípios de Minas Gerais com barragens e distribuição por número de barragens

Fonte de dados: ANM atualizado em 09/02/2022 e IBGE



Em relação ao potencial de dano e risco do total de barragem no estado de Minas Gerais, segundo a Agência Nacional de Mineração, existem **150 barragens classificadas com dano potencial alto e 37 classificadas com categoria de risco alto**, e 140 barragens não possuíam nenhum tipo de classificação (Tabela 1).



Classificação	Dano Potencial				Total	%	
	Alto	Médio	Baixo	Não Classificada			
Categoria de Risco	Alto	33	4		37	10,6	
	Médio	2	5		7	2,0	
	Baixo	115	37	14	166	47,4	
	Não Classificada				140	40	
	Total	150	46	14	140	350	
	%	42,9	13,1	4,0	40,0	100,0	100

Tabela 1: Barragens de Minas Gerais - Classificação Categoria de Risco x Dano Potencial

Fonte de dados: ANM atualizado em 09/02/2022.

O fato de Minas Gerais possuir o maior número de barragens do país com concentração em áreas densamente povoadas, uma vez que aproximadamente 50% delas estão na Região Metropolitana de Belo Horizonte, das quais 42,9% foram classificadas como dano potencial alto, faz com que o estado necessite **estruturar estratégias de prevenção e enfrentamento** aos potenciais danos gerados por esse tipo de atividade, que vem cada vez mais vitimando a população.

PONTOS-CHAVE:

Minas Gerais:

- é o estado com o maior número de barragens de mineração do país (38,7%, 350 barragens).
- foi palco dos dois maiores desastres de barragens de mineração no Brasil.
- possui 58 municípios com barragens cadastradas na ANM:
- 150 barragens foram classificadas com dano potencial alto;
- 37 foram classificadas com categoria de risco alto;
- 140 não estão classificadas.

Você conhece as barragens e a classificação das barragens cadastradas em seu território e entorno?

Referências

ANM. Agência Nacional de Mineração. Cadastro Nacional de Barragens 2022. [Acesso 2022 Fev 09]. Disponível em: <https://app.anm.gov.br/SIGBM/Publico/ClassificacaoNacionalDaBarragem>

Freitas, C. M. D.; Silva, M. A. D.; Menezes, F. C. “O desastre na barragem de mineração da Samarco: fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres”. Cienc. Cult, v. 68, n.3, p. 25-30, 2016.

Freitas, C. M.; Silva, M. A. D. “Acidentes de trabalho que se tornam desastres: os casos dos rompimentos em barragens de mineração no Brasil”. Rev Bras Med Trab, n. 17, 2019.

QGIS Development Team. QGIS Version 3.16.14. Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project; 2021 [Acesso 2021 Nov 01]. Disponível em: <http://www.qgis.org/>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências/Organização do território/Estrutura territorial/Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Regiões Integradas de Desenvolvimento. Arquivo Composicao_RMs_RIDEs_AglomUrbanas_2020_12_31. Nome Região Metropolitana de Belo Horizonte. Acesso em: [Acesso 2022 Jan 28] Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/18354-regioes-metropolitanas-aglomeracoes-urbanas-e-regioes-integradas-de-desenvolvimento.html?edicao=30750&t=downloads>



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências/Organização do território/malhas territoriais. Acesso em: [Acesso 2022 Jan 28]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=downloads>

Este trabalho é uma parceria entre Fundação Oswaldo Cruz, Ministério Público do Estado de Minas Gerais e o Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa da Saúde (CAO-Saúde).

