

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS**

ANDRÉ AUGUSTO CORRÊA DE FREITAS

**FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE TRANSTORNOS
MENTAIS APÓS ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE MARIANA, MINAS GERAIS**

Belo Horizonte

2021

ANDRÉ AUGUSTO CORRÊA DE FREITAS

**FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE TRANSTORNOS
MENTAIS APÓS ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE MARIANA, MINAS GERAIS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Neurociências.

Área de concentração: Neurociências

Orientadora: Prof. Dra. Maila de Castro Lourenço das Neves

Co-orientador: Prof. Dr. Frederico Duarte Garcia

Belo Horizonte

2021

043 Freitas, André Augusto Corrêa de.

Fatores protetores nos transtornos mentais relacionados ao estresse após exposição ao desastre de rompimento da barragem de rejeitos de Fundão: resiliência e suporte social [manuscrito] / André Augusto Corrêa de Freitas. - 2021.

67 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Prof. Dra. Maila de Castro Lourenço das Neves. Co-orientador: Prof. Dr. Frederico Duarte Garcia.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Desastres Tecnológicos. 3. Efeitos de Desastres na Saúde. 4. Transtornos de Estresse Pós-Traumáticos. 5. Saúde Mental. 6. Resiliência Psicológica. 7. Assistência Social. I. Neves, Maila de Castro Lourenço das. II. Garcia, Frederico Duarte. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

FATORES PROTETORES NOS TRANSTORNOS MENTAIS RELACIONADOS AO ESTRESSE APÓS EXPOSIÇÃO AO DESASTRE DE ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE FUNDÃO: RESILIÊNCIA E SUPORTE SOCIAL

ANDRÉ AUGUSTO CORRÊA DE FREITAS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em NEUROCIÊNCIAS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, área de concentração NEUROCIÊNCIAS CLÍNICAS.

Aprovada em 30 de junho de 2021, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Erico de Castro e Costa
Instituto René Rachou/Fiocruz Minas Gerais

Prof(a). Mayra Yara Martins Brancaglioni
Centro Universitário UNA

Prof(a). Frederico Duarte Garcia
UFMG

Prof(a). Izabela Guimarães Barbosa
UFMG

Prof(a). Maila de Castro Lourenco das Neves - Orientadora
UFMG

Belo Horizonte, 30 de junho de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Maila de Castro Lourenco das Neves, Professora do Magistério Superior**, em 30/06/2021, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=852812&infra_sistema=10000010... 1/2



Documento assinado eletronicamente por **Erico de Castro e Costa, Usuário Externo**, em 03/07/2021, às 07:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mayra Yara Martins Brancaglion, Usuário Externo**, em 06/07/2021, às 06:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Izabela Guimaraes Barbosa, Professora do Magistério Superior**, em 07/07/2021, às 13:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Frederico Duarte Garcia, Professor do Magistério Superior**, em 08/07/2021, às 14:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0810223** e o código CRC **0BFE2ECA**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom diário da vida, por me permitir alcançar os sonhos e objetivos projetados.

A minha família, meu porto seguro, por me inspirar a sonhar e por me propiciar as condições rumo a estes sonhos. A meus pais pelo amor incondicional, a minha irmã pela admiração, e a minha sobrinha pela alegria que nos contagia.

Aos amigos do peito, em especial a Marco e Michelle, e a Gustavo, pelo apoio diário, pelas risadas compartilhadas, por serem amparo nos momentos mais difíceis.

Aos meus orientadores Profa. Maila Castro e Prof. Frederico Garcia, pela direção e pelos ensinamentos, por ajudarem a traçar objetivos e as estratégias adequadas para alcançá-los desde a graduação.

Aos companheiros do CRR/NaVeS, em especial a Ângela e Nicole, pelo convívio amigável, pelo prazeroso trabalho em equipe, por suas contribuições para que esse trabalho fosse possível.

Aos alunos envolvidos na coleta de dados, por operacionalizarem essa pesquisa, por sua escuta atenta aos nossos entrevistados.

Aos sobreviventes do desastre de Mariana, pelo tempo doado, pelo acolhimento em seus lares, pelo compartilhar de suas histórias conosco.

Que esse trabalho possa contribuir para a construção de uma sociedade mais harmônica em seus desejos e motivações, rumo a um futuro mais justo.

“Precisamos de desejos para ter objetivos; de objetivos para guiar nosso comportamento; e de estratégias adequadas para agir hoje em favor do objetivo desejado. ... mas ainda há um detalhe: objetivos, estratégias e ações individuais não garantem um amanhã melhor para todos. A sociedade precisa estar em harmonia quanto aos seus desejos e motivações para planejar um futuro comum.”

(Suzana Herculano-Houzel)

RESUMO

A ocorrência de desastres tecnológicos deflagra grande impacto na população atingida considerando as perdas resultantes dos desastres. Além das perdas materiais e do impacto econômico, há consequências à saúde física e mental dos sobreviventes. Transtornos psiquiátricos apresentam maior incidência e prevalência entre pessoas expostas aos desastres. O mais comum prevalente é o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) afetando cerca de um terço das populações, mas também são encontradas altas taxas do Transtorno Depressivo Maior (TDM) e Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG).

A barragem de Fundão em Mariana, Minas Gerais, rompeu em novembro de 2015, resultando no vazamento de 62 milhões de metros cúbicos de lama e rejeitos de minérios. A ruptura produziu a morte de dezenove pessoas e desabrigando centenas de famílias. Tal evento, ocasionou perdas materiais e humanas, além de consequências ambientais o longo de toda bacia do Rio Doce.

Existem diversos estudos na literatura a respeito dos fatores relacionados ao adoecimento mental após desastres, mas há poucas referências no contexto de desastres tecnológicos. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a prevalência de transtornos mentais do contexto pós-desastre (TMPD) e os fatores associados na população atingida pelo rompimento da barragem de Fundão.

Este estudo é uma análise post hoc dos dados do projeto PRISMMA (Pesquisa sobre a Realidade de Saúde Mental em Mariana) um inquérito epidemiológico transversal que utilizou entrevistas estruturadas para avaliação da saúde, com foco em saúde mental.

A amostra final foi composta de 225 adultos, sendo 64% do sexo feminino, e idade média de $45.5 \pm 17,8$ anos). A prevalência de TMPD foi de 28,9% de TDM, 32% de TAG e 12% de TEPT. Tais achados são similares a populações afetadas por outros desastres tecnológicos. Os fatores comuns à presença de um dos três transtornos foram resiliência, satisfação com suporte social e o impacto do evento.

Este estudo demonstrou que níveis altos de resiliência e satisfação com suporte social tem relação inversa com o diagnóstico de TMPDs, a despeito de grande impacto do evento.

Palavras-chave: desastres tecnológicos, resiliência, suporte social, saúde mental, transtornos mentais no contexto pós-desastre.

ABSTRACT

Whether natural or technological, disasters have a significant impact on the affected population, given the resulting generalized losses. In addition to material losses and economic impact, survivors tend to develop physical and mental health issues. Psychiatric disorders are incident and prevalent in survivors after disasters. The most prevalent disorder is Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD), occurring in near a third of the survivors. In the sequence, Major Depressive Disorder (MDD) and Generalized Anxiety Disorder (GAD) are also prevalent in this population.

The Fundão dam in Mariana, Minas Gerais, presented a significant leakage in November 2015, yielding nineteen deaths and the displacement of hundreds of families. The event caused material and human losses and environmental consequences in the Rio Doce basin.

Several studies assessed factors related to mental illness after disasters, but only a few in the context of technological disasters. Therefore, the present study aimed to assess the prevalence of post-disaster mental health disorders (PDMHD) and associated risk factors in the population affected by the Fundão dam collapse.

This study is a post hoc analysis of the PRISMMA project's (Research on the Reality of Mental Health in Mariana), a cross-sectional epidemiological survey that used structured interviews to assess health, focusing on mental health.

The final sample included 225 adults, 64% female, with an average age of 45.5 ± 17.8 years. The prevalence of PDMHD was 28.9% for MDD, 32% for GAD, and 12% for PTSD. Such findings parallel the results found in previous studies assessing populations affected by other technological disasters. The associated factors common to all three PDMHD in the multi-level analysis were resilience, satisfaction with social support, and the event's impact.

This study demonstrated that high levels of resilience and satisfaction with social support have an inverse relationship with the diagnosis of PDMHD, despite the significant impact of the event - which is directly associated with a greater chance of being diagnosed with such disorders.

Keywords: technological disasters, resilience, social support, mental health, post-disaster mental health disorders.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma demonstrando a distribuição final da amostra.	36
Figura 2: Curvas ROC para cada modelo de regressão linear conforme especificado: TMPD, TDM, TAG e TEPT.	40
Figura 3: Modelo biopsicossocial de resiliência.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Desastres relacionados ao rompimento de barragens de mineração em Minas Gerais.	22
Tabela 2: Frequência de características sociodemográficas, contextuais, clínicas e psicossociais da amostra (n=225).	37
Tabela 3: Significância da associação entre as características sociodemográficas, contextuais, clínicas e psicossociais da amostra de acordo com cada transtorno ou agrupada para os TMPDs.	38
Tabela 4: Significância para cada fator na associação com transtornos mentais do contexto pós-desastre (TMPDs) na análise multivariada.	39
Tabela 5: Valores do R ² de Nagelkerke e da área total sob a curva (area under the curve – AUC) para cada modelo de regressão.	40
Tabela 6: Razão de chances e intervalos de confiança (IC) para cada variável na associação com transtornos mentais do contexto pós-desastre de acordo com o modelo final de regressão.	41

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ARSH – Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana
- AUC – área sob a curva (*area under the curve*)
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IC – Intervalo de confiança
- DT – Desastre tecnológico
- ESSS – Escala de Satisfação com Suporte Social
- IES-R – Escala de Impacto do Evento Revisada
- MINI – *Mini International Neuropsychiatric Interview*
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- OR – *Odds Ratio*
- PRISMMA – Pesquisa sobre a Realidade de Saúde Mental em Mariana
- ROC – *Receiver Operating Characteristic Curve*
- SPSS® - Statistical Package for the Social Sciences
- TAG – Transtorno de ansiedade generalizada
- TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido
- TD – Transtorno depressivo
- TDM – Transtorno depressivo maior
- TEPT – Transtorno de estresse pós-traumático
- TMPD – Transtorno mental do contexto pós-desastre

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 As fases e as consequências a saúde dos desastres tecnológicos.....	14
1.2 Impactos de desastres tecnológicos à saúde	15
1.3 Transtorno de estresse pós-traumático.....	17
1.4 Transtorno depressivo maior.....	18
1.5 Transtorno de ansiedade generalizada.....	19
1.6 Desenvolvimento de transtornos mentais após DT.....	19
1.7 O desastre tecnológico do rompimento da barragem do Fundão em Mariana ...	21
1.8 Estudos prévios avaliando o DT de Mariana.....	23
1.9 Desastres tecnológicos análogos ao de Mariana no mundo.....	24
2 JUSTIFICATIVA	26
2.1 Hipótese primária	26
3 OBJETIVOS	27
3.1 Objetivo Geral	27
3.2 Objetivos Específicos	27
4 MATERIAIS E MÉTODOS	29
4.1 Participantes e Amostragem	29
4.2 Critérios de inclusão.....	29
4.3 Critérios de exclusão.....	29
4.4 Instrumento de coleta.....	30
4.4.1 Transtornos psiquiátricos	30
4.4.2 Fatores sociais, econômicos e demográficos	30
4.4.3 Fatores relacionados ao desastre	31
4.4.4 Suporte Social	31
4.4.5 Resiliência	31

4.4.6 Sintomas cardiovasculares.....	31
4.4.7 Discriminação	32
4.5 Aspectos éticos.....	32
4.6 Fases da coleta	32
4.6.1 Fase pré-campo.....	32
4.6.2 Coleta de dados.....	33
4.6.3 Análise dos dados	34
5 RESULTADOS	36
5.1 Fluxo de inclusão	36
5.2 Descrição da amostra	36
5.3 Prevalência de transtornos mentais	38
5.4 Análise multinível	39
6 DISCUSSÃO.....	42
6.1 O TEPT nos desastres tecnológicos	42
6.2 TAG no desastre de Mariana.....	43
6.3 Transtorno depressivo na população atingida.....	44
6.4 Impacto do evento e o desenvolvimento de transtornos mentais.....	44
6.5 Resiliência, desastres e transtornos mentais	44
6.6 Suporte social, desastres e transtornos mentais.....	45
6.7 Resiliência, suporte social e transtornos mentais em meio a desastres: aspectos neurobiológicos.....	46
6.8 Limitações do estudo.....	48
6.9 Perspectivas do uso dos dados de pesquisas de DT no norteamto de políticas públicas.....	48
7 CONCLUSÃO	50
8 REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define desastre como “*uma séria perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade causando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedam a capacidade de enfrentamento da comunidade com recursos próprios*” (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017b). Um desastre pressupõe algumas características centrais:

1. A ameaça de danos ou morte a grandes grupos de pessoas;
2. Perturbação de processos sociais, interrupção de serviços e redes;
3. Perda comunitária de recursos;
4. A presença de efeitos negativos secundários em saúde mental e física dentre os atingidos. (GOLDMANN; GALEA, 2014)

Os avanços técnico-científicos permitem a progressão das necessidades econômicas mas, por vezes, têm produzido acidentes de grandes dimensões atingindo um número crescente de populações, as quais acabam sendo expostas a situações traumáticas (BAUM; FLEMING; DAVIDSON, 1983).

Várias tipologias são atribuídas aos desastres (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002). Uma delas é a utilizada pela OMS que define como desastres tecnológicos (DT) aqueles causados pela intervenção humana e que são, portanto, não naturais. Os DT tendem a ser súbitos, poderosos, e imprevisíveis. Por estas características, sua percepção e prevenção pelas comunidades atingidas é complexa. A falta de políticas preventivas, a inexistência ou dificuldades para substituição de tecnologias ultrapassadas por outras mais seguras, e/ou a ausência de um efetivo controle por parte dos responsáveis técnicos e legais, acabam resultando em falhas destas intervenções tecnológicas que culminarão em DT (HODGKINSON, 1989).

Apesar da relevância em saúde pública e da necessidade urgente de se criar estratégias para mitigação primária e/ou secundária, reabilitação e reconstrução das populações e espaços geopolíticos atingidos por DTs, o estudo dos mesmos não tem acompanhado o crescimento de sua ocorrência. Discussões políticas e da comunidade científica demonstram preocupação crescente com esses eventos, em função do crescimento rápido de populações, da globalização de comunicações e

comércio, da industrialização de países subdesenvolvidos (CHRISMAN; DOUGHERTY, 2014; FREITAS; MAZOTO; ROCHA, 2018). Contudo, a crescente incidência revela que as estratégias até aqui tomadas são ineficientes.

Ao longo da história são reportados DTs envolvendo explosões em usinas nucleares e indústrias, incêndios de grande monta, liberação de produtos químicos transportados por trens, tanques ou caminhões e, de grande importância para o contexto brasileiro, rompimento de barragens de mineração (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017b).

Estudos sobre desastres por rompimento de barragens de rejeitos de mineração são ainda mais escassos que dos DTs por outras causas. Na prática clínica, faz-se necessária a avaliação prévia para se conhecer as vulnerabilidades sociais e ambientais do território atingido, e a sistematização dos problemas para o melhor delineamento das melhores práticas de gestão dos DTs (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Estudos pós-desastre sobre as variáveis de saúde deveriam ser realizados sempre que um desastre acontece (SHUKLA, 2013). Ainda que a natureza dos desastres seja distinta, todos eles apresentam potencial traumático, tendo em vista o impacto deflagrado em diversas esferas da vida dos atingidos. Além do impacto econômico e das perdas humanas, há consequências à saúde física e mental dos sobreviventes. Sendo assim, profissionais de saúde devem estar preparados para promover a redução dos danos decorrentes de desastres (BOSCARINO, 2015).

Nas seções seguintes, amplia-se a discussão sobre os DTs e sobre as consequências dos mesmos à saúde, detalhando-se principalmente a literatura que abarca os transtornos mentais relacionados a eles. Em seguida, o DT objeto deste estudo e outros DTs análogos são descritos, para fins de comparação. Por fim, os resultados do estudo de avaliação da saúde mental dos atingidos pelo rompimento da barragem do Fundão em Mariana serão expostos.

1.1 As fases e as consequências a saúde dos desastres tecnológicos

Os efeitos e as consequências observáveis na saúde após um DT ocorrem em diferentes momentos. Segundo Freitas e colaboradores (2018), este processo pode ser dividido em três fases. Na primeira fase, ou fase de resgate, que inicia com o DT e finda alguns dias após, observam-se as lesões produzidas por acidentes,

soterramentos, afogamentos ou as próprias medidas de salvamento. Estes agravos podem produzir lesões corporais potencialmente graves, incapacidade significativa e/ou óbitos. A segunda fase, ou fase de recuperação, ocorre ao término da fase aguda, estendendo-se por semanas ou meses. A fase de recuperação é caracterizada pelo surgimento de surtos de doenças infecciosas ou intoxicações, de lesões de pele, de doenças respiratórias e da exacerbação de doenças crônicas pré-existentes. A terceira fase, ou fase de reconstrução, ocorre após meses ou anos depois da ocorrência do DT. A fase de reconstrução se caracteriza pelo surgimento de transtornos mentais decorrentes dos traumas e do estresse produzido pelo DT, além das dificuldades inerentes a esse processo de reconstrução (FREITAS; MAZOTO; ROCHA, 2018).

1.2 Impactos de desastres tecnológicos à saúde

Os desastres impactam na saúde das populações afetadas através de dois tipos de estressores. Os estressores primários, como danos físicos e mortes (além da ameaça destes), levam ao aumento da prevalência de queixas em saúde nas comunidades afetadas, e têm implicações significativas para os sistemas de atendimento à saúde. Já os estressores secundários – isto é, as perdas, lesões, realocação e privações a que os indivíduos são submetidos – consistem em perturbações dos determinantes sociais, econômicos e ambientais que outrora promoviam a saúde mental e bem-estar (CHRISMAN; DOUGHERTY, 2014). A combinação entre esses estressores contribui tanto para o aparecimento de reações agudas, quanto para cronificação destas reações.

O isolamento das comunidades atingidas e a perda de condições de acesso a serviços de saúde também podem contribuir para o agravamento de doenças crônicas pré-existentes e o surgimento de novas intercorrências em saúde como doenças mentais e surtos de doenças infecciosas. Um aumento significativo de casos de acidente vascular-cerebral foi observado após as enchentes de Santa Catarina em 2008 e do acidente de Fukushima, Japão, mesmo depois de meses dos eventos desencadeadores (XAVIER; BARCELLOS; FREITAS, 2014). Estes casos podem ser consequência, tanto de situações estressoras quanto da perda de vínculo com os sistemas de atenção básica de saúde.

Os custos sociais e econômicos perduram por muito tempo depois de um desastre. Além dos danos materiais imediatos, somam-se as consequências negativas à saúde física e mental que, além de serem persistentes, produzem mudanças de comportamento e demandam uma resposta comunitária efetiva (GALEA; NANDI; VLAHOV, 2005).

Um outro fenômeno que pode ocorrer é o que Bartholomew e colaboradores (2012) denominaram “doença sociogênica em massa” (BARTHOLOMEW; WESSELY; RUBIN, 2012). Neste fenômeno, além das consequências psíquicas observa-se o surgimento de consequências físicas numa grande proporção de pessoas expostas a um fator de risco, químico, físico ou mecânico. Isto é o que ocorre por exemplo nos DTs com contaminação de mananciais de rios, ou de produtos químicos que produzem fuligem química. Também se observa este fenômeno quando do rompimento de usinas nucleares (GOUWELLOOS *et al.*, 2014). A doença sociogênica em massa é mais comum quando os DTs ocorrem próximos a escolas e estabelecimentos de saúde, que parecem ser particularmente vulneráveis a esse fenômeno (MCCORMICK; TAJEU; KLAPOW, 2015).

Os efeitos resultantes a experiência de ser exposto a um DT não são uniformes em tipo, intensidade ou duração (AIENA *et al.*, 2015). Sintomas leves e moderados de angústia, por exemplo, medo, preocupação, raiva, dificuldades para dormir, pesadelos, afeto embotado, humor deprimido, fadiga, aumento do uso de tabaco e álcool são comuns após um DT (MCCORMICK; TAJEU; KLAPOW, 2015). O aumento da frequência e intensidade dos sintomas de angústia, junto à diminuição no funcionamento diário, são critérios para intervenção psicológica ou psiquiátrica formais. Uma porção menor da população tem sintomas persistentes ao longo do tempo, com decréscimos contínuos e significativos no funcionamento.

Indivíduos atingidos por desastres frequentemente desenvolvem transtornos mentais (TANG *et al.*, 2014). Dois anos após um DT, mais de 30% dos indivíduos expostos pode ainda apresentar sintomas psiquiátricos (HODGKINSON, 1989). Uma recente revisão da literatura realizada pelo presente grupo de pesquisa – dados ainda não publicados – teve por objetivo investigar os impactos em saúde mental dos DTs. Esta revisão avaliou 26 estudos, sendo 5 estudos de coorte e 19 estudos observacionais transversais, abrangendo 13.584 sujeitos expostos a DT. Abaixo estão expostos os principais resultados obtidos nesta revisão, relacionando os DTs e os

principais transtornos mentais observados após eles. Desse modo, e seguindo a lógica da revisão de Kar (2009), daqui por diante estes transtornos passam a ser agrupados como transtornos mentais do contexto pós-desastre (TMPD).

1.3 Transtorno de estresse pós-traumático

O transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) é caracterizado por fenômenos de revivescência do trauma, sintomas persistentes de aumento da excitação e reações de evitação ou entorpecimento (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). O trauma nos DTs é usualmente decorrente da vivência de ameaça a própria vida durante o DT, da iminência de perda, da perda em si de pessoas queridas ou próximas, ou dos processos de luto vividos devido às perdas ocorridas no DT.

Há consenso entre os pesquisadores do tema que o transtorno psiquiátrico mais prevalente entre as vítimas de DT é o TEPT (NORTH, C. S.; PFEFFERBAUM, 2013), o qual acomete cerca de um terço dos atingidos por um DT (GALEA; NANDI; VLAHOV, 2005; NORTH, C., 2007; NORTH, C. S.; OLIVER; PANDYA, 2012). Um estudo transversal e observacional avaliou 1.119 residentes da costa do Mississipi, EUA, atingidos pelo DT produzido pela explosão da plataforma de petróleo *Deepwater Horizon (Guilt of Spill)* e a morte de 11 trabalhadores e derramamento de quase cinco milhões de barris de petróleo no Golfo do México ao longo de 3 meses. Neste estudo observou-se que 39% referiram sintomas de TEPT, 36,6% apontaram ter tido perdas financeiras; 23,6%, piora de relações sociais; e 24,3%, piora saúde física e 47,8% tiveram alguma condição de saúde agravada pelo desastre. Neste DT o impacto foi mais fortemente relacionado à saúde mental em pessoas de baixa renda (DRESCHER; SCHULENBERG; SMITH, 2014).

Os sintomas de TEPT podem persistir por décadas e, por isso, o estudo sugere que o acompanhamento de saúde deve ser longitudinal, incluindo foco adicional em áreas com baixo nível socioeconômico, em concordância com pesquisas anteriores (DRESCHER; SCHULENBERG; SMITH, 2014). Os efeitos do TEPT podem ser mediados por uma série de fatores de risco e resiliência, além do status socioeconômico, como etnia (indivíduos de minorias experimentam maior sofrimento psíquico pós desastres) e gênero, sendo que mulheres relatam reações ao estresse mais duradouras e graves (PERILLA; NORRIS; LAVIZZO, 2002).

Num segundo estudo transversal observacional, também utilizando a amostra do *Guilt of Spill* (AIENA *et al.*, 2015), observou-se uma relação negativa entre “sentido da vida” (*perceived meaning*), resiliência e sintomas de TEPT após o DT. Além disso, o impacto do evento relatado esteve relacionado a menores índices de *meaning* e resiliência e mais sintomas de TEPT.

Pesquisas mostram que quanto mais gravemente um indivíduo é afetado por um desastre, maior é a probabilidade de apresentar um transtorno de estresse pós-traumático. Uma meta-análise encontrou o tamanho de efeito médio ponderado $R = 0,23$ para a associação entre a gravidade do trauma e a gravidade subsequente dos sintomas de TEPT, e esta ligação está presente em várias culturas (BREWIN; ANDREWS; VALENTINE, 2000).

1.4 Transtorno depressivo maior

O segundo problema de saúde mental mais prevalente entre sobreviventes dos desastres é o transtorno depressivo maior (TDM) (BEAUDOIN, 2007). Além do sofrimento psíquico imposto pelo TDM, ele é um fator de risco para diversas doenças clínicas e para o desenvolvimento de desfechos desfavoráveis em saúde. A literatura sobre TDM em contextos de DTs é mais restrita quando comparada ao TEPT (MALHOTRA; CHAN; ØSTBYE, 2010).

Uma meta-análise avaliando os fatores de risco para depressão após desastres naturais, aponta que a prevalência de sintomas depressivos após desastres naturais varia de 5,8% a 54,0% em adultos (TANG *et al.*, 2014). Nesta metanálise, os preditores mais associados ao desenvolvimento de sintomas depressivos após um desastre natural foram o sexo feminino, viver sozinho, não possuir crenças religiosas, baixo nível de escolaridade; vivência de trauma anterior; sentir medo, sofrer uma lesão ou luto durante o desastre; ou perder o emprego ou propriedade, sofrendo danos à casa como resultado do desastre.

Numa outra metanálise, também avaliando as chances de desenvolvimento de TDM após diferentes tipos de desastre, Bonde e colaboradores (2016) descrevem que o risco relativo médio para desenvolvimento de sintomas depressivos, em um subconjunto de dez estudos de alta qualidade é de 1,41 (intervalo de confiança [IC] de 95% 1,06-1,87). O estudo também aponta que o risco relativo para desenvolver TDM difere segundo o tipo de desastre, sendo de 2,28 (IC 95% 1,30-3,98) após um

desastre natural, 1,44 (IC 95% 1,21-1,70) após um desastre tecnológico, 1,80 (IC 95% 1,38 -2,34) após atos terroristas e 1,60 (IC 95% 1,09-2,35) após um combate militar (BONDE *et al.*, 2016).

1.5 Transtorno de ansiedade generalizada

O transtorno de ansiedade generalizada (TAG) é ainda menos estudado que os anteriores em sobreviventes de desastres (DRESCHER; SCHULENBERG; SMITH, 2014). Além disso, a maioria dos estudos utiliza escalas de rastreio de sintomas ansiosos e não do diagnóstico de TAG em desastres naturais.

Guimaro e colaboradores em 2010, investigaram a presença de sintomas de depressão e ansiedade em 40 sobreviventes do terremoto do Haiti, que foram atendidos pela equipe de saúde do Hospital Israelita Albert Einstein. Um total de 40% apresentava sintomas de ansiedade e 55% sintomas de depressão. Os indivíduos que perderam familiares tinham cinco vezes mais probabilidade de desenvolver ansiedade e depressão do que aqueles não tiveram perdas (GUIMARO *et al.*, 2013).

Agyapong e colaboradores (2018) avaliaram a prevalência e os fatores de risco da sintomatologia de TAG, segundo a escala GAD-7 em residentes de Fort McMurray 6 meses após o incêndio, considerado um dos maiores e mais destrutivos do Canadá, em 486 participantes. A prevalência ao longo de 30 dias para sintomatologia de TAG foi de 19,8%, seis meses após o desastre. Seis variáveis apresentaram associação com o desenvolvimento de TAG: transtorno de ansiedade pré-existente, testemunho de casas sendo destruídas pelo incêndio, o fato de precisar morar em uma casa diferente após o incêndio, receber apoio governamental limitado ou apoio familiar limitado e receber aconselhamento após o incêndio (AGYAPONG *et al.*, 2018).

1.6 Desenvolvimento de transtornos mentais após DT

Vários fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de transtornos mentais após DTs foram estudados. Um primeiro fator é a influência do meio ambiente como agravante das reações a desastres. Um estudo, que explorou associações entre perdas pelo Furacão Katrina (2005) e o *Guilt of Spill* (2010), avaliou se a qualidade de vida ambiental se associava à saúde mental e física da população no sudeste da Louisiana (OSOFKY *et al.*, 2015). Foram entrevistados 1.225 indivíduos que

moravam ou trabalhavam próximos ao derramamento de óleo, um ano após o desastre.

As hipóteses do estudo foram confirmadas, sendo que o impacto negativo do primeiro desastre associou-se diretamente a maior chance de desenvolvimento de transtornos mentais no desastre subsequente. O estresse relacionado ao derramamento de óleo foi preditivo de pior saúde mental e de mais sintomas de saúde física, estando os problemas de saúde mental e as angústias manifestos através da somatização. Por outro lado, percepções positivas quanto à qualidade de vida ambiental associaram-se a melhor saúde mental e física, sugerindo que ações ambientais podem ser vistas como um mecanismo de enfrentamento positivo de DTs.

O impacto do desastre será diferente de acordo com a faixa etária da vítima, e os métodos de rastreio devem ser adaptados para tal (BOER *et al.*, 2009). É sugerido que crianças em idade pré-escolar apresentam maior incidência de alterações comportamentais específicas, incluindo fobias específicas, regressão de habilidades adaptativas, distração e agressividade. Crianças em idade escolar respondem com medos e ansiedades específicos do trauma, preocupações somáticas, alterações do sono e problemas escolares. Adolescentes apresentam sintomas de TEPT convencionais.

Existem poucos estudos com crianças em idade pré-escolar no momento da exposição, que normalmente dependem do relato dos pais. O único acompanhamento de longo prazo (17 anos) que incluiu crianças em idade pré-escolar em exposição foi realizado com as vítimas do colapso da barragem de *Buffalo Creek* (GREEN *et al.*, 1994).

Um estudo observacional prospectivo comparou 264 crianças, em idade escolar e pré-escolar, expostas à explosão de um depósito de fogos de artifício na Holanda com 515 controles não expostos, ao longo de cinco anos (BOER *et al.*, 2009). A diferença entre expostos e não expostos foi moderada, sendo que a maioria das crianças expostas manteve o padrão de funcionalidade. Os sintomas psiquiátricos mais prevalentes entre as crianças expostas foram do tipo externalizantes, como alteração da conduta e hiperatividade, e não de ansiedade ou depressão, além de queixas somáticas.

Um estudo com 516 adultos evacuados de suas residências após uma explosão na Dinamarca em 2004, mostrou associação entre TEPT e experiência de

perigo, evacuação, deficiência funcional, contato problemático com seguradoras e participação em intervenções de crise. Os sintomas foram associados, ainda, ao grau de choque durante e logo após o desastre, ferimentos, perdas materiais e humanas (ELKLIT, 2007). Bombeiros voluntários envolvidos em trabalhos de resgate, três anos após um incêndio na Holanda em 2000, relataram mais problemas de saúde e maior utilização de serviços de saúde mental quando apresentaram experiências angustiantes prévias e tarefas de resgate direto às vítimas (MORREN *et al.*, 2005, 2007). Não houve diferença de psicopatologia e satisfação com a saúde entre grupo controle (bombeiros não voluntários) e grupo de voluntários, e os pesquisadores aventaram que isso se deveu ao acesso aos serviços de saúde e resiliência desta população.

Outro estudo, envolvendo 125 comerciantes de peixes em Córdova, Alasca, seis anos após o derramamento de óleo da *Exxon Valdez*, avaliou impactos econômicos e sociais, enfrentamento e funcionamento psicológico, utilizando o Inventário de Estratégias de *Coping* e o Modelo de Estresse de Conservação de Recursos (*Conservation of Resources Model*) de Hobfoll (ARATA *et al.*, 2000; BECKHAM; ADAMS, 1984; HOBFOLL, 1989). Os resultados mostraram que um quinto dos pescadores apresentou sintomas de ansiedade clinicamente significativos e mais de um terço, depressão e/ou TEPT. A perda de recursos mostrou associação direta com os três transtornos e principalmente na deterioração dos relacionamentos interpessoais e deterioração na saúde física (análise bivariada e multivariada). Todas as estratégias de *coping*, independentemente do tipo, foram correlacionadas com sintomas de angústia. O enfrentamento evitativo foi considerado o melhor preditor de sintomas de depressão, ansiedade e TEPT (ARATA *et al.*, 2000).

1.7 O desastre tecnológico do rompimento da barragem do Fundão em Mariana

Nenhum país encontra-se imune a desastres, independentemente do seu nível de desenvolvimento econômico e social. Contudo, mudanças climáticas e ambientais globais têm produzido um aumento da frequência e gravidade de desastres naturais, como furacões, terremotos, inundações e estiagens na América Latina e Brasil (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). De forma análoga, os DTs evidenciam as condições latentes de vulnerabilidade socioambiental, afetando, principalmente populações e países mais pobres.

Desastres minerários ocorrem em Minas Gerais desde o Ciclo do Ouro, com a chegada de companhias para extração de minério de ferro subterrâneo. Em 1844, o desmoronamento de mina em Itabirito provocou a morte de 50 a 100 escravos e trabalhadores por soterramento. A tabela 1, adaptada de Santos e Wanderley (2016) resume os principais DTs de rompimento de barragens de minério no estado (SANTOS; WANDERLEY, 2016).

Tabela 1: Desastres relacionados ao rompimento de barragens de mineração em Minas Gerais.

ANO	EMPRESA	MUNICÍPIO	BREVE DESCRIÇÃO
1886	Itaminas	Itabirito	Rompimento de Barragem: 7 óbitos
2001	Mineração Rio Verde	Nova Lima	Rompimento de Barragem: assoreamento do córrego taquara e 5 óbitos
2006	Rio Pomba Cataguases	Miraí	Vazamento de 1,2 milhões de m ³ : mortandade de fauna e flora e interrupção de captação de água.
2007	Rio Pomba Cataguases	Miraí	Rompimento de Barragem (2.280.000 m ³): 4.000 desalojados.
2008	CSN	Congonhas	Rompimento de vertedouro: 40 famílias desalojadas
2008	N/D	Itabira	Rompimento de Barragem: danos ambientais.
2014	Herculano Mineração	Itabirito	Rompimento de Barragem: 3 óbitos.
2015	Samarco S.A	Mariana	Rompimento de Barragem (62 milhões m ³): 19 óbitos
2019	Vale	Brumadinho	Rompimento de Barragem (12 milhões m ³): 248 óbitos e 22 pessoas desaparecidas.

Fonte: Adaptado de Santos & Wanderley (2016).

Em 2015, o rompimento da barragem do Fundão em Mariana produziu vazamento de 62 milhões de metros cúbicos de lama de rejeitos de minério. Dezenove pessoas morreram, incluindo moradores de distritos próximos e funcionários da empresa responsável pela mineração.

A poluição do Rio Doce causou danos ambientais que se estenderam para outros estados e chegaram até o litoral brasileiro. Além de perdas materiais, os sobreviventes enfrentaram dificuldades relativas à falta de água, ao desalojamento e às incertezas jurídicas – que perduram até o momento da conclusão deste estudo.

Nos últimos 15 anos ocorreram sete desastres por rompimento de barragem em Minas Gerais. Minas Gerais lidera os dois piores *rankings* mundiais nos últimos 10 anos em DTs dessa natureza: o maior evento em termos de prejuízos ambientais, em

2015, na cidade de Mariana, e o maior em termos de mortes e prejuízos sociais, em 2019, na cidade Brumadinho (SANTOS; WANDERLEY, 2016).

1.8 Estudos prévios avaliando o DT de Mariana

Situações de desastre, como rupturas de barragens de rejeito, requerem reorganização dos serviços de saúde, bem como qualificação profissional para atendimento adequado das demandas que são geradas tanto pelos efeitos imediatos da invasão da lama em diferentes territórios, quanto pelos efeitos que surgem precocemente, e que podem perdurar por meses e anos. Os impactos e riscos esperados incluem: a contaminação de rios e sedimentos; a contaminação do solo e da atmosfera; a alteração dos ciclos de vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças; os danos às habitações e à infraestrutura; e aos impactos socioeconômicos (FREITAS; MAZOTO; ROCHA, 2018).

Em nota técnica elaborada pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e publicada em fevereiro de 2019 acerca dos impactos sobre a saúde gerados pela ruptura da barragem do Córrego do Feijão, recomenda-se que o planejamento da assistência à saúde priorize as áreas de saúde mental, doenças infecciosas e doenças crônicas.

Um grupo de pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) apresentou, em 06 de dezembro de 2019, um estudo feito no solo, água e leite de vaca nas cidades atingidas pela lama do rompimento da barragem de Fundão - Marina, em 2015, da mineradora Samarco. Foram encontrados níveis acima do permitido de metais pesados como o chumbo, arsênio, cromo e mercúrio no solo; e arsênio, no leite e de chumbo, ferro, manganês, mercúrio e níquel na água (PEREIRA *et al.*, 2020).

Outro estudo, intitulado Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana (ARSH), foi realizado pela empresa AMBIOS Engenharia e Processos LTDA, ao longo de 2018 em oito distritos pertencentes a Mariana — Bento Rodrigues, Camargos, Ponte do Gama, Paracatu de Baixo, Paracatu de Cima, Pedras, Borba e Campinas; e em quatro distritos de Barra Longa, além do centro da cidade — Barretos, Mandioca, Gesteira, Volta da Capela (SILVA, 2019). Foi apontado que existe perigo para a saúde das populações expostas aos contaminantes, através da ingestão, inalação ou absorção dérmica das partículas de solo superficial e/ou da poeira domiciliar

contaminadas. Os problemas respiratórios e dermatológicos referidos pela população podem estar associados com a exposição à poeira oriunda da lama da barragem, e seus contaminantes específicos. A poeira domiciliar analisada esteve contaminada por cádmio, chumbo, níquel, cobre e zinco.

O estudo ARSH da empresa AMBIOS concluiu que Mariana e Barra Longa foram considerados locais de perigo Categoria A: perigo urgente para a saúde pública. Os relatos constantes de preocupações da comunidade são relativos à ardência e irritação ocular, irritação cutânea com vermelhidão e coceira, e sintomas respiratórios (tosse, coriza, congestão nasal). Todos podendo ser potencialmente associados com inalação ou contato com poeiras contendo níquel. Ainda, este mesmo estudo apontou aumentos de 20-60% em atendimentos por infecções de vias aéreas superiores em relação a anos anteriores (SILVA, 2019).

1.9 Desastres tecnológicos análogos ao de Mariana no mundo

Em 1972, um desastre semelhante ao ocorrido em Minas Gerais aconteceu nos EUA, quando uma barragem de resíduos se rompeu, atingindo uma região de 29 quilômetros quadrados, ocasionando 125 óbitos e deixando centenas de desabrigados. O episódio ficou conhecido como o desastre de *Buffalo Creek*. Dezesete anos após o evento, Green e colaboradores publicaram um acompanhamento prospectivo das crianças sobreviventes ao desastre que na época tinham de dois a 15 anos (GREEN *et al.*, 1994).

Os autores observaram significativo declínio da gravidade de sintomas gerais, em ansiedade, beligerância, preocupações somáticas e agitação. Somente 7% das pessoas apresentavam TEPT, em contraposição aos quase 35% após o desastre. Os sintomas de abuso de substância e ideação suicida, que não estavam presentes na primeira avaliação em 1972, tiveram prevalência maior com o passar dos anos. Mulheres exibiram maior prevalência e maior intensidade dos sintomas relacionados ao TEPT. Os autores destacaram que a remissão de sintomas não acompanhou a retomada de funcionamento normal; outros tipos de comprometimento psíquico foram observados.

No ano de 1985 na Itália, ocorreu o rompimento das barragens de Val di Stava. Esse desastre, considerado um dos piores na história do país, culminou com o rompimento de duas barragens de rejeitos de mineração controladas pela Prealpi

Mineraria, matou 268 pessoas, destruiu 63 prédios e demoliu 8 pontes (LUINO, 2012). Apesar da dimensão deste evento, não há estudos investigando seus efeitos sobre a saúde da população local.

2 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa foi o primeiro estudo a avaliar a saúde mental na população atingida pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana, fazendo-o através de instrumentos diagnósticos validados. Esta avaliação se fez necessária como diagnóstico situacional, e seus achados permitem melhor orientar a alocação adequada de recursos, assim como estabelecer programas de intervenção.

Cabe ressaltar que não existem estudos avaliando a prevalência de transtornos psiquiátricos do contexto pós-desastre na população brasileira; ainda, o presente estudo é um de poucos no mundo que avalia prevalência de transtornos diagnosticados, e não apenas de sintomas.

2.1 Hipótese primária

A hipótese principal do estudo PRISMMA é de que existe uma prevalência aumentada de transtornos psiquiátricos na população diretamente atingida pelo desastre do rompimento da barragem de Fundão quando comparados aos dados descritos na população geral controle.

Partindo desse pressuposto, a hipótese primária do presente estudo é de que a chance de apresentar um TMPD associa-se a fatores demográficos, fatores sócio-econômicos, fatores evento-específicos e fatores psicossociais como resiliência e suporte social, sendo estes dois últimos fatores protetores.

3 OBJETIVOS

O presente trabalho é uma análise *ad hoc* da base em dados da pesquisa PRISMMA – Pesquisa Sobre a Realidade de Saúde Mental em Mariana (DAS NEVES, 2018), que objetiva avaliar aspectos relacionados à saúde mental da população atingida pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana.

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a prevalência dos transtornos mentais do contexto pós-desastre (TMPDs) na população atingida pela barragem do Fundão, em Mariana dois anos após o desastre. Conforme exposto previamente, são considerados TMPDs: o transtorno depressivo maior (TDM), o transtorno de ansiedade generalizada (TAG) e o transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) (KAR, 2009).

3.2 Objetivos Específicos

1. Avaliar os fatores de risco e os fatores de proteção associados ao desenvolvimento de TDM, TAG e TEPT na população alvo, partindo da hipótese de que os seguintes fatores podem estar positivamente associados à presença de transtornos mentais no momento da entrevista:
 - a. Fatores sociodemográficos, sendo o sexo feminino, a cor (não-brancos), a orientação sexual (não-heterossexuais), o estado civil (solteiros), a menor número de anos de estudo, a menor renda, a desemprego no momento da entrevista.
 - b. Gravidade da exposição ao trauma, como a perda de entes queridos, a necessidade de evacuação do local de forma urgente, o desalojamento.
 - c. Impactos do evento como a perda do emprego anterior ao desastre, a redução da renda após o desastre, a percepção de discriminação decorrente da condição de atingido pelo desastre, a percepção de risco à saúde pela contaminação da lama.
2. Avaliar se a existência de altos níveis resiliência e altos níveis de suporte social percebida associam-se às chances de desenvolver transtornos mentais do contexto pós-desastre independente dos níveis de impacto gerados pelo evento traumático.

3. Discutir intervenções eficazes na prevenção do desenvolvimento desses transtornos na população e na mitigação dos efeitos adversos que tais transtornos podem ter na vida dos indivíduos atingidos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Participantes e Amostragem

A caracterização dos sujeitos abordados na presente pesquisa levou em consideração vários fatores, considerando que além dos diretamente afetados pela passagem da lama no local ou na proximidade do local de vida ou trabalho do indivíduo. Após várias discussões estruturadas da coordenação do estudo e grupos de indivíduos que vivenciaram direta ou indiretamente o desastre, chegou-se à definição de pessoas “atingidas” pelo desastre.

Por “atingido” são designadas as pessoas que foram diretamente envolvidas no desastre do rompimento da barragem de rejeitos da em Mariana, MG. As pessoas diretamente expostas ao desastre, ou atingidos, foram definidos como aqueles indivíduos que residiam em (ou que possuíam) propriedades diretamente afetadas pela passagem da lama. Essa definição permite a delimitação da população atingida e, portanto, a ser estudada pelo presente trabalho de pesquisa.

A equipe de pesquisa mapeou as famílias atingidas a partir de registros disponibilizados pela Caritas do Brasil, pelo sistema de saúde local e outras fontes. Houve divulgação nos dias anteriores através de reuniões com líderes comunitários, profissionais da rede de atenção a saúde, em jornais e rádios, informando que o dia da realização da pesquisa, a importância da participação de cada sujeito atingido. Nos domicílios mapeados onde não se localizou pessoas no momento da coleta foi deixada carta informando sobre a pesquisa, convidando para a participação da pesquisa e informando o horário da nova passagem do coletador de dados. Todos os indivíduos atingidos que se encaixassem nos critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo.

4.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos nas análises do presente estudo os sujeitos atingidos com idade entre 18 e 90 anos, que concordaram em participar da pesquisa após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos da coleta de dados os indivíduos apresentando deficiência visual, auditiva ou cognitivo-intelectual, além dos indivíduos que aparentavam estar sob o efeito de drogas no momento da abordagem pela equipe de coleta.

4.4 Instrumento de coleta

O questionário de coleta de dados foi construído para abarcar questões que permitissem avaliar os objetivos da pesquisa. O questionário foi transcrito na plataforma Harvest Your Data® e carregado na forma de um aplicativo em computadores *tablets*.

Esta pesquisa priorizou a utilização de instrumentos de pesquisa padronizados, com comparadores internacionais, previamente validados para a população brasileira e com linguagem acessível aos diferentes níveis educacionais.

A entrevista estruturada foi avaliada em um pré-teste, com o objetivo de determinar parâmetros de coleta, como tempo de realização da entrevista, possíveis constrangimentos e dificuldades de compreensão. Após essa etapa, as modificações finais foram realizadas e a versão final do questionário foi transferida para os *tablets* utilizados na coleta de dados.

Abaixo são detalhados os instrumentos padronizados incorporados ao questionário final:

4.4.1 Transtornos psiquiátricos

Para a avaliação diagnóstica dos TMPDs, TDM, TAG e TEPT utilizou-se a versão brasileira da entrevista *Mini International Neuropsychiatric Interview* (MINI) 5.0.0 (AMORIM, 2000), realizada pelos entrevistadores, estudantes de medicina ou psicologia, previamente treinados em semiologia psiquiátrica e na aplicação da entrevista. Ainda, junto a esta seção, os entrevistados foram perguntados quanto ao uso de psicotrópicos e a qualidade do sono.

4.4.2 Fatores sociais, econômicos e demográficos

Um questionário baseado em questões do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística versou sobre temas como: sexo biológico, cor, idade, escolaridade, renda, história pregressa de saúde (IBGE, 2010). Ainda, foi perguntado se houve mudança no status de renda e moradia.

4.4.3 Fatores relacionados ao desastre

Para a avaliação dos fatores estressores específicos do rompimento da barragem utilizou-se a Escala do Impacto do Evento - Revisada (IES-R) em sua versão brasileira (CAIUBY *et al.*, 2012). A Escala de Impacto de Evento proposta por Horowitz e colaboradores em 1979 e revisada em 2012 (CHRISTIANSON; MARREN, 2012) é um instrumento validado para mensurar o grau de impacto do evento por meio de questionário estruturado. Trata-se de escala tipo *likert* com 22 itens quantificando sintomas de evitação, intrusão e hiperestimulação ao longo dos últimos sete dias.

Ainda, o questionário incluiu questões de elaboração própria quanto aos eventos traumáticos no momento de rompimento da barragem.

4.4.4 Suporte Social

Para a avaliação da satisfação com a rede de suporte social utilizou-se a Escala de Satisfação com Suporte Social (ESSS), originalmente desenvolvida em português lusitano em 1999 e transculturalmente adaptada para português brasileiro em 2014. É uma escala tipo *likert* com 15 itens que tem por objetivo avaliar a satisfação com suporte social em quatro domínios: intimidade, amizade, família e atividades sociais (MARÔCO *et al.*, 2014; RIBEIRO, 1999).

4.4.5 Resiliência

A escala de resiliência desenvolvida por Wagnild & Young foi utilizada para avaliar a resiliência do entrevistado. Trata-se de questionário tipo *likert* com 25 itens, originalmente desenvolvido pelas autoras supracitadas no ano de 1993, com validação e adaptação transcultural para o português brasileiro no ano de 2015 (PESCE *et al.*, 2005; WAGNILD; YOUNG, 1993).

4.4.6 Sintomas cardiovasculares

Para a avaliação dos antecedentes saúde, além do surgimento e/ou exacerbção de sintomas cardiovasculares, adaptou-se o questionário utilizado no estudo de Fukushima ao contexto do rompimento da Barragem de Fundão (ZHANG e cola. 2017), abordando sintomas de cefaleia, náusea, dispneia ou palpitações no contexto local de rompimento da barragem.

4.4.7 Discriminação

A avaliação da percepção de discriminação relacionada à condição de ser atingido foi avaliada utilizando-se questões adaptadas da Escala de Discriminação Explícita (ZUNINO *et al.*, 2016).

4.5 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (C.A.A.E. 32520314.1.0000.5149). Foram tomadas as medidas necessárias para manter no anonimato todos os entrevistados e o acesso aos dados foram limitados e salvaguardados por mecanismos de segurança tecnicamente eficazes. Todos os adultos entrevistados receberam informações sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início da entrevista.

4.6 Fases da coleta

4.6.1 Fase pré-campo

A fase pré-campo, que auxiliou no planejamento, organização e divulgação da coleta de dados, foi dividida nas seguintes etapas:

1. Proposição e definição do escopo da pesquisa.
2. Elaboração do questionário;
3. Mapeamento prévio dos locais de coleta de dados;
4. Sensibilização da população.

A fase de mapeamento foi cumprida partindo-se da listagem dos endereços conhecidos onde residem as pessoas atingidas. A listagem foi fornecida pela Caritas Brasileira - Regional Minas Gerais. Cada um dos endereços foi tabulado e associado ao provável distrito de origem da pessoa atingida. Essas informações foram então transpostas para as bases de georreferenciamento do *Google Maps*®, permitindo a visualização dos domicílios e a construção das rotas de para a coleta de dados e suas equipes de coleta.

A primeira estratégia adotada para auxiliar na sensibilização da população foi a utilização de um nome de fácil pronúncia e que auxiliasse na criação de uma identidade visual para o estudo. Desse modo, o Projeto de Pesquisa Diagnóstico de

Saúde das Famílias Atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão em Mariana foi apresentado a população como Pesquisa sobre a Realidade de Saúde Mental em Mariana (PRISMMA).

Para ajudar na divulgação do estudo e sensibilização da população, a equipe de coordenação da pesquisa, em acordo com a Equipe Cáritas - MG, acionou a Assessoria de Comunicação da Faculdade de Medicina da UFMG. Esta atuou de maneira ativa na criação de uma identidade visual para o estudo, lançando *releases*, acompanhando e viabilizando contatos nos órgãos de imprensa escrita, televisiva e de rádio. Foram obtidos espaços nos principais veículos de comunicação, como jornais e entrevistas em televisões e rádios da cidade de Mariana e no estado de Minas Gerais.

Além disso, foi feita a divulgação do projeto em reuniões da Comissão dos Atingidos e na rádio local. Também foi realizada divulgação de maneira ativa por intermédio de contato direto com as pessoas atingidas via *WhatsApp Messenger*. Tais estratégias de divulgação buscaram informar a população do município sobre a realização da pesquisa e período de coleta domiciliar dos dados, com a finalidade de minimizar recusas por desconhecimento ou receio de permitir a entrada dos pesquisadores nos domicílios.

4.6.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi planejada para ser feita em apenas três dias, considerando-se que a população-alvo da pesquisa apresenta grande desgaste, já tendo realizado diversas atividades com pesquisadores de diferentes entidades, imprensa e organizações destinadas ao seu acolhimento. A estratégia de coleta empregada buscou aumentar as chances de abordagem da integralidade da população mapeada e minimizar as chances de perda amostral.

A coleta foi realizada nos dias 15, 16 e 17 de novembro de 2017 entre 8 e 19 horas. Todos os endereços listados e mapeados na etapa do pé-campo foram visitados. Durante a coleta, foi necessário coletar novos endereços para atualizar as listas e o mapeamento, considerando a mobilidade dessa população avaliada. Foi fornecida nova listagem pela Comissão dos Atingidos, pela equipe de saúde e pelos próprios atingidos. Esses novos endereços foram atualizados na base do *Google Maps*® e os endereços abordados foram sendo removidos de forma dinâmica.

A abordagem de cada entrevistado foi feita pelos entrevistadores ou coordenadores das equipes. As entrevistas foram realizadas somente com indivíduos que concordaram em participar da pesquisa e que tinham condições para responder o questionário.

A equipe de pesquisa de campo contou com dois coordenadores gerais, uma coordenadora de campo, quatro coordenadores de equipe e 64 pesquisadores previamente treinados. Cada coordenador de equipe foi responsável pelo treinamento e supervisão de aproximadamente 12 entrevistadores. Os coordenadores atuaram na supervisão dos entrevistadores durante a coleta, esclarecendo possíveis dúvidas e orientando o deslocamento de sua equipe. Cada entrevistador foi para campo devidamente identificado e equipado com material para coleta. Os dados foram armazenados no *tablet* e transmitidos via internet para um servidor de armazenagem. Com o intuito de facilitar a comunicação entre os pesquisadores e a população do estudo, as equipes de coleta contaram com a participação de alguns atingidos que atuaram como mediadores. Os colaboradores foram selecionados a partir de disponibilidade e interesse em participar.

Para garantir mais agilidade no período de coleta, o município foi dividido em quatro quadrantes e em cada um foi alocada uma equipe responsável. O deslocamento das equipes de pesquisa foi feito de maneira dinâmica por meio de veículos, buscando-se ampliar a mobilidade da equipe e otimizar o tempo de coleta. O ponto de agrupamento e a sala de coordenação da pesquisa foram montados no Escritório da Comissão dos Atingidos. Adicionalmente, três pontos de apoio foram disponibilizados para a coleta de dados – Igreja Nossa Senhora do Carmo, Igreja da Colina e Centro de Convenções.

Os coordenadores de equipe foram autorizados a acrescentar outros locais não previstos inicialmente, onde fossem reconhecidas residências de atingidos que não tivessem sido mapeadas previamente. Também foram instruídos a manter comunicação com os coordenadores centrais da pesquisa, durante o dia, por intermédio de telefones celulares, informando hora a hora o progresso da pesquisa.

4.6.3 Análise dos dados

Os dados coletados foram transmitidos via internet para um servidor que armazenou as informações. O banco de dados foi exportado no formato do programa

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS ®) (IBM Corporation, CA). A consistência do banco de dados foi feita através de análise de duplicidade, informações de geolocalização, tempo total de resposta ao questionário e tempo de resposta as questões-chave, sem achados de duplicidade e sem indícios de inconsistências. O banco de dados foi preparado visando análise descritiva de cada item do questionário e análise de regressão multinível para permitir a mensuração de variáveis analisadas.

A análise estatística descritiva em termos de frequências, médias, medianas, desvios-padrão e intervalos de confiança e a distribuição de frequências relativas e absolutas foi feita. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade da distribuição dos dados; a análise univariada de dados categóricos foi feita por meio do teste de Chi-quadrado;. Para determinar os fatores associados ao diagnóstico de depressão (avaliado através da MINI) utilizou-se o método de análise univariada para posterior proceder ao método de regressão logística. Variáveis com associação de p-valor inferior ou igual a 0,200 foram consideradas aptas para entrar no modelo de análise final.

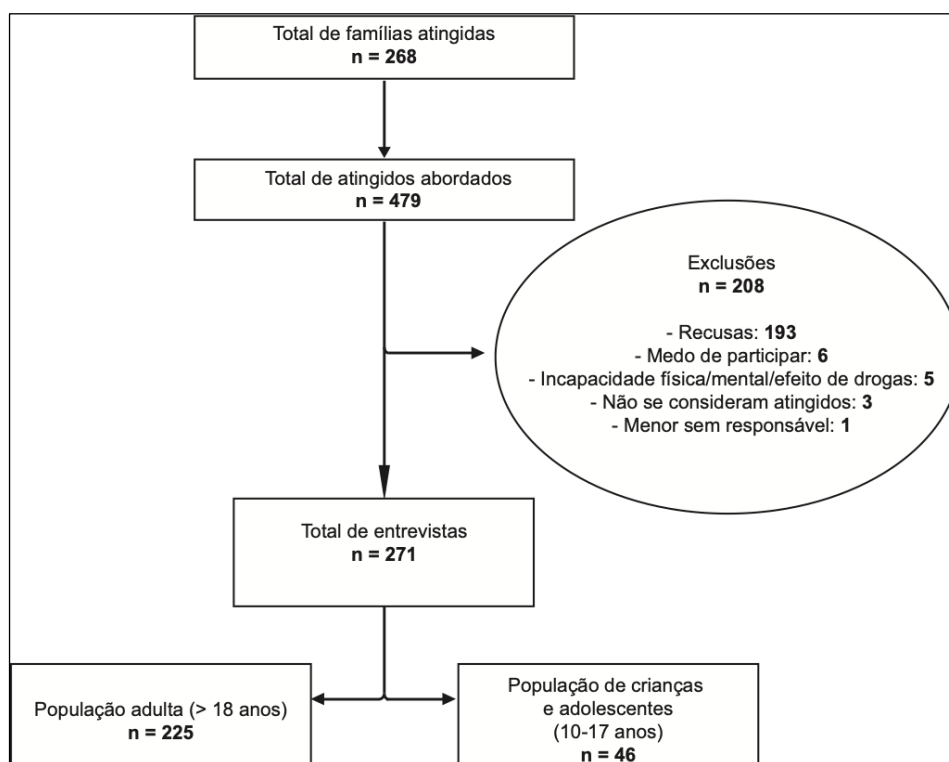
Utilizou-se o teste de chi-quadrado e do R-quadrado de Nagelkerke para avaliar a capacidade do modelo de explicar a variabilidade dos dados. Os cálculos das razões de chance foram executados considerado um IC de 95% e uma significância $p \leq 0,05$.

5 RESULTADOS

5.1 Fluxo de inclusão

Ao longo da coleta 479 indivíduos foram contatados diretamente. Destes, 193 (40,3%) recusaram-se a participar, 6 (1,3%) tiveram medo das repercussões de participar, 5 (1,0%) apresentavam incapacidade física, mental ou se encontravam sob o efeito de drogas, 3 (0,6%) não se consideravam atingidos e 1 (0,2%) era um menor desacompanhado. O fluxo de inclusão na pesquisa pode ser visualizado na figura 1. Das 271 entrevistas válidas, 225 eram de indivíduos adultos.

Figura 1: Fluxograma demonstrando a distribuição final da amostra.



Extraído de: PRISMMA – Pesquisa sobre a saúde mental das famílias atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana

5.2 Descrição da amostra

A amostra do presente estudo constituiu-se em 225 indivíduos com idade média entre $45,5 \pm 17,8$ anos (mínimo de 18 anos e máximo de 90 anos), destes 144 (64%) eram mulheres, 173 (76,9%) tinham menos de 60 anos. Entre os participantes, 166 (73,8%) estavam desempregados e 141 (62,7%) haviam sofrido algum tipo de

discriminação por serem considerados atingidos pelo desastre, 164 (72,9%) precisaram sair urgentemente do local em que habitavam na época do ocorrido e 78 (34,7%) acreditam que o acidente pode ter causado contaminação.

Com relação a comorbidades clínicas, 185 (82,7%) indivíduos relataram a presença de alguma doença, sendo 149 (66,2%) relacionado a algum sintoma cardiovascular e 70 (31,1%) de insônia.

Além de doenças clínicas e dados sociodemográficos, foram avaliadas características relacionadas ao evento traumático e história pregressa com potencial de influência na saúde mental da população, tais como traumas infantis, a satisfação com o suporte social e resiliência. Tais dados podem ser vistos na tabela a seguir.

Tabela 2: Frequência de características sociodemográficas, contextuais, clínicas e psicossociais da amostra (n=225).

	Variáveis	n	(%)
Sociodemográficas			
Sexo	Feminino	144	64,0
	Masculino	81	36,0
Orientação sexual	Heterossexual	219	97,3
	Não-heterossexual	6	2,7
Raça	Não-branco	179	79,6
	Branco	46	20,4
Estado Civil	Casado/União Estável	131	58,2
	Solteiro	94	41,8
Escolaridade	Menos de 8 anos de educação formal	133	59,1
	Mais de 8 anos de educação formal	92	40,9
	Até 3 vezes o valor do salário-mínimo	186	82,7
Renda familiar	Maior ou igual a 3 vezes o valor do salário-mínimo	39	17,3
Desemprego atual		166	73,8
Relacionadas ao evento			
Discriminação		141	62,7
Desalojamento		186	82,7
Evacuação		164	72,9
Percepção de contaminação		78	34,7
Clínicas			
Doenças clínicas		185	82,2
Sintomas Cardiovasculares		149	66,2
Uso de antidepressivos		38	16,9
Uso de benzodiazepínicos		41	18,2
Insônia		70	31,1
Psicossociais			
*Desesperança (BDI)		20	8,9
*Elevado impacto do evento (IES-R)		128	56,9
Trauma na infância		78	34,7

Fonte: o autor. Percentis baseados em respostas válidas. As escalas BDI e IES-R foram dicotomizadas para representação nesta tabela, com base na presença de pontos de corte indicados pelos respectivos autores.

5.3 Prevalência de transtornos mentais

Quanto aos aspectos de saúde mental, a prevalência dos TMPD avaliados pela MINI foi de 28,9% para TDM (n=65), 32% para TAG (n=72) e 12% (n=27) para TEPT. Agrupados, a prevalência de pelo menos TMPD chega a 42,2% da amostra, indicando uma importante sobreposição.

Na análise univariada, diversas das variáveis dicotômicas apresentadas na tabela anterior apresentavam significância estatística na associação com o diagnóstico dos TMPDs isoladamente ou de forma agrupada. Ainda, há correlação entre satisfação com suporte social, avaliada pela ESSS, e resiliência. Cabe ressaltar que os fatores que estiveram associadas de forma significativa ($p < 0,05$) a todos os transtornos foram: presença de sintomas cardiovasculares, desesperança, elevado impacto do evento, satisfação com suporte social. Resiliência associou-se ao TEPT em nível marginal de significância ($p = 0,077$). O uso de antidepressivos, benzodiazepínicos e o diagnóstico de insônia estiveram associados a todos os TMPD com significância elevada (p-valor de 0,000, excetuando-se o uso de benzodiazepínicos e TEPT, com p-valor de 0,030). Estes dados encontram-se expostos na tabela abaixo.

Tabela 3: Significância da associação entre as características sociodemográficas, contextuais, clínicas e psicossociais da amostra de acordo com cada transtorno ou agrupada para os TMPDs.

Variáveis	Transtornos			
	TDM	TAG	TEPT	TMPD
Sociodemográficas				
Sexo	0,004	0,143	0,245	0,010
Orientação sexual	0,114	0,089	0,721	0,199
Raça	0,916	0,187	0,439	0,139
Estado Civil	0,582	0,372	0,765	0,462
Escolaridade	0,441	0,457	0,395	0,751
Renda familiar	0,015	0,349	0,146	0,216
Desemprego atual	0,018	0,491	0,018	0,558
Relacionadas ao evento				
Discriminação	0,180	0,117	0,100	0,039
Desalojamento	0,134	0,983	0,055	0,652
Evacuação	0,033	0,818	0,301	0,866
Percepção de contaminação	0,016	0,068	0,004	0,004
Clínicas				
Doenças clínicas	0,080	0,073	0,041	0,005
Sintomas Cardiovasculares	0,000	0,000	0,009	0,000
Uso de antidepressivos	0,000	0,000	0,000	0,000
Uso de benzodiazepínicos	0,000	0,000	0,030	0,000
Insônia	0,000	0,000	0,000	0,000
Psicossociais				

Desesperança (BDI)	0,000	0,005	0,000	0,002
Elevado impacto do evento (IES-R)	0,000	0,000	0,001	0,000
Trauma na infância	0,001	0,000	0,117	0,002
**Satisfação suporte social (ESSS)	0,003	0,009	0,018	0,007
**Resiliência	0,024	0,023	0,077	0,010

Fonte: o autor. Percentis baseados em respostas válidas. ** As escalas ESSS e a escala de Resiliência de Wagnild e Young não possuem ponto de corte pré-estabelecido.

5.4 Análise multinível

Para a análise multinível através de regressão logística, variáveis com associação a p-valor inferior ou igual a 0,200 foram consideradas aptas para entrar no modelo inicial. As variáveis de uso de antidepressivos, benzodiazepínicos e diagnóstico de insônia não foram incluídas nesta análise dada a elevada ocorrência simultânea entre essas variáveis e o diagnóstico desses transtornos.

No caso de todos os TMPDs, as variáveis discriminação, percepção de contaminação, presença de doenças clínicas de base, presença de sintomas cardiovasculares, desesperança, impacto do evento (IES-R), trauma na infância, satisfação com suporte social e resiliência iniciariam no modelo de regressão logísticas. Ao final das análises, as variáveis que permanecem no modelo final de regressão para os TMPDs são resiliência, impacto do evento e satisfação com suporte social, conforme pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4: Significância para cada fator na associação com transtornos mentais do contexto pós-desastre (TMPDs) na análise multivariada.

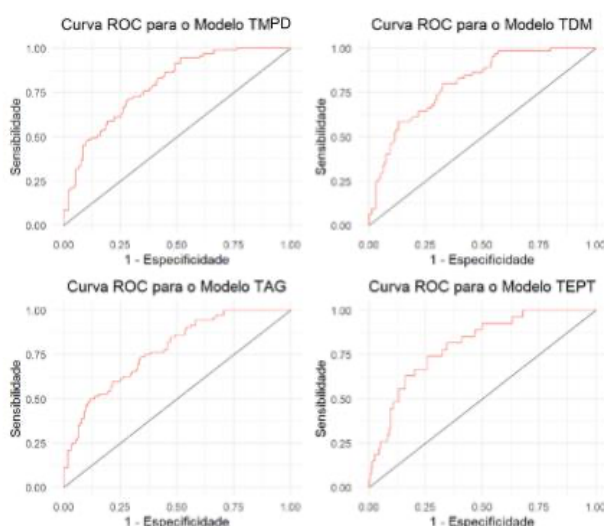
Transtorno	Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-valor	p-valor
TMPD	(Intercept)	-0,6443	1,3913	-0,4631	0,6433
	Resiliência	-0,0250	0,0090	-2,7797	0,00544*
	IES-R	0,0506	0,0095	5,3508	0,00000*
	ESSS	0,0530	0,0165	3,2077	0,00134*
TDM	(Intercept)	-1,6478	1,4504	-1,1361	0,25591
	Resiliência	-0,0231	0,0094	-2,4493	0,01431*
	IES-R	0,0496	0,0101	4,9138	0,00000*
	ESSS	0,0530	0,0169	3,1389	0,0017*
TAG	(Intercept)	-1,2837	1,4014	-0,9160	0,35966
	Resiliência	-0,0222	0,0091	-2,4440	0,01453*
	IES-R	0,0467	0,0096	4,8758	0,00000*
	ESSS	0,0482	0,0163	2,9470	0,00321*
TEPT	(Intercept)	-3,6709	1,7520	-2,0952	0,03615*
	Resiliência	-0,0174	0,0110	-1,5816	0,11373+
	IES-R	0,0345	0,0121	2,8478	0,0044*
	ESSS	0,0675	0,0217	3,1158	0,00183*

Fonte: o autor. + Apesar de resiliência no modelo de TEPT possuir p-valor ligeiramente acima de 0,1, é aceitável incluir tal variável no modelo final de regressão linear visto que este fator aponta numa

direção comum e dá maior poder estatístico ao modelo final.

A Curva ROC (Receiver Operating Characteristic Curve) possui em sua abcissa a probabilidade da pessoa ser diagnosticada com o transtorno, sendo que na realidade a pessoa não tem o transtorno (1-especificidade), e em sua ordenada a probabilidade da pessoa ser diagnosticado corretamente quando ela tem o transtorno (sensibilidade). A área sob a curva é calculada por métodos computacionais e ela indica o quanto o modelo acerta na predição. Com relação a área sob a curva (AUC) dos modelos expostos, nota-se que as curvas são semelhantes entre cada transtorno com valor da área em torno de 0,8, indicando que os modelos apresentam bons poderes preditivos (Figura 2).

Figura 2: Curvas ROC para cada modelo de regressão linear conforme especificado: TMPD, TDM, TAG e TEPT.



Com relação ao R^2 de Nagelkerke, trata-se de um coeficiente para realizar comparações entre os modelos ajustados, em função de verossimilhança. Apesar de baixos, os valores estão dentro do esperado para os modelos, especialmente levando-se em conta literatura médica tratando variáveis biopsicossociais (Tabela 4).

Tabela 5: Valores do R^2 de Nagelkerke e da área total sob a curva (area under the curve – AUC) para cada modelo de regressão.

Transtorno	TMPD	TDM	TAG	TEPT
------------	------	-----	-----	------

R ² (Nagelkerke)	0.3348560	0.3132363	0.2922935	0.2317480
AUC	0.7918219	0.8022596	0.7747821	0.8010662

Fonte: o autor.

A análise desses dados deve levar em consideração que os dados são provenientes de escalas lineares com variações que vão do 0 ao 88 (IES), 132 (Resiliência), 60 (ESSS). Assim, ainda que a variação em um ponto em cada escala represente uma pequena variação nas chances de diagnóstico de um TMPD essas variações se acumulam sucessivamente, conforme pode ser visto na Tabela 5. O indivíduo com maior resiliência e com maior satisfação com suporte social tem menor chance de desenvolver os transtornos mentais do contexto pós-desastre, a despeito de maiores níveis de impacto do evento.

Tabela 6: Razão de chances e intervalos de confiança (IC) para cada variável na associação com transtornos mentais do contexto pós-desastre de acordo com o modelo final de regressão.

Transtorno	Variável	Razão de chance (%)	Limite inferior do IC (%)	Limite superior do IC (%)
TMPD	Resiliência	-2.5325	-4.4180	-0.7805
	IES-R	5.1873	3.3381	7.2533
	ESSS (-)	-5.4426	- 2.1655	- 9.0369
TDM	Resiliência	-2.3375	-4.3032	- 0.4990
	IES-R	5.0846	3.1174	7.2993
	ESSS (-)	-5.4428	- 2.0695	- 9.0941
TAG	Resiliência	-2.2417	-4.1279	-0.4735
	IES-R	4.7767	2.9092	6.8607
	ESSS	-4.9345	- 1.6791	- 8.4440
TEPT	Resiliência	-1.7508	-4.0280 ⁺	0.3944 ⁺
	IES-R	3.5115	1.1596	6.1199
	ESSS (-)	-6.9863	- 2.6186	- 11.7902

Fonte: o autor. +O IC de resiliência no TEPT varia de -4,0280% a 0,3944%; ainda que o IC passe por zero, é aceitável incluir resiliência no modelo final de regressão para TEPT visto que este fator aponta numa direção comum e dá maior poder estatístico ao modelo final. ++ Os valores correspondentes à pontuação na ESSS foram invertidos visto que quanto maior a pontuação na escala, menor a satisfação do indivíduo com suporte social.

Em síntese, o modelo de regressão logística final demonstrou que resiliência e satisfação com suporte social estão inversamente associados ao diagnóstico dos TMPDs, enquanto maior impacto do evento está associado ao diagnóstico dos TMPDs de modo direto.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de diagnóstico de TEPT, TAG, TDM e os fatores associados a estes transtornos na população atingida pelo rompimento da barragem de Mariana em Minas Gerais.

Nossas hipóteses foram parcialmente confirmadas, visto que foram encontradas prevalências de TAG, TEPT E TDM superiores àquelas encontradas na população geral, mesmo dois anos após o desastre. Ainda, a resiliência e o suporte social parecem exercer um efeito protetor para o desenvolvimento de transtornos mentais. Finalmente, a intensidade do impacto do evento parece aumentar a chance de desenvolvimento dos transtornos mentais estudados individualmente e em conjunto na população atingida pelo desastre tecnológico.

6.1 O TEPT nos desastres tecnológicos

O TEPT foi diagnosticado em 12% dos atingidos. A prevalência maior nas mulheres (13,9%) que nos homens (8,6%) pode sugerir maior chance de desenvolver TEPT no sexo feminino.

O TEPT é o transtorno mais prevalente encontrado em indivíduos expostos a desastres. Ele acomete cerca de um terço dos indivíduos, podendo chegar a uma prevalência de 75% dependendo do tipo e do nível de exposição dos indivíduos ao fator traumático (GALEA; NANDI; VLAHOV, 2005; NERIA; NANDI; GALEA, 2008; NORTH, C., 2007).

A variação na prevalência observada nos diferentes estudos, pode ainda ocorrer em função de variações metodológicas dos estudos, como tempo entre a exposição ao evento traumático, a forma de avaliação dos sintomas, às características metodológicas dos instrumentos utilizados, visto que a maioria dos trabalhos utiliza instrumentos de rastreio e não de diagnóstico. Por exemplo, o estudo MHLS foi conduzido pela Universidade Médica de Fukushima com 210.000 dos residentes das zonas de evacuação após o desastre nuclear. Os resultados da pesquisa mostraram que a proporção de adultos que obtiveram pontuações acima do ponto de corte (≥ 44) na lista de verificação do TEPT (PCL-S) foi de 21,6% aos 10 meses após o acidente. (YABE *et al.*, 2014). Estes valores são próximos ao observado num estudo que avaliou TEPT em trabalhadores após os ataques do World Trade Center do 11 de setembro

nos Estados Unidos, usando o mesmo ponto de corte (≥ 44) no PCL-S (STELLMAN *et al.*, 2008).

As prevalências internacionais de TEPT em DTs são superiores àquela encontrada na população de Mariana. Isso provavelmente ocorre porque no presente estudo foram utilizadas ferramentas diagnósticas e não de rastreio, como feito nos estudos anteriores. Também justifica tal diferença o fato de a avaliação da pesquisa PRISMMA ter ocorrido quase dois anos após o desastre.

Sabendo-se que parte dos pacientes com TEPT podem ter recebido tratamento ou remitido ao longo do tempo, este fato também pode justificar a diferença de prevalências. Corrobora com este argumento o estudo realizado no desastre de Buffalo Creek. Este desastre que tem características análogas ao ocorrido em Mariana, o seguimento de 17 anos encontra uma prevalência de 7%, ou seja, quase 5 vezes menor à encontrada imediatamente após o desastre (GREEN *et al.*, 1994).

Diferente do TEPT, em Buffalo Creek, sintomas de abuso de substância e de ideação suicida, inexistentes na primeira avaliação em 1972, tenderam a aumentar com o tempo. Não foram encontradas diferenças significativas entre as faixas etárias, apenas com relação ao sexo, no qual as mulheres apresentaram maior sintomatologia relacionada ao TEPT (GREEN *et al.*, 1994).

6.2 TAG no desastre de Mariana

Na população atingida pelo desastre de Mariana o TAG foi diagnosticado em 32% dos indivíduos avaliados. Esta prevalência é três vezes maior à descrita pela OMS no Brasil, que está estimada em 9,3% (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017a).

O TAG é um transtorno menos estudado em desastres, mas outros estudos demonstraram que ele tem uma prevalência de aproximadamente 20% após desastres (AGYAPONG *et al.*, 2018). Uma hipótese que pode ser aventada é que a população estudada tem uma prevalência aumentada devido a extensão e permanência de alguns estressores. Os presentes resultados precisam ser considerados à luz do fato de que, no momento da coleta de dados, a população avaliada ainda não havia sido compensada pelas perdas oriundas do desastre, nem haviam sido realojadas definitivamente, e estavam vivendo em habitações provisórias, mantendo, assim, a ruptura da rede social.

6.3 Transtorno depressivo na população atingida

O diagnóstico de depressão foi observado em 28,9% da população avaliada. A distribuição por sexo mostra que a prevalência nas mulheres foi de 35,4%, quase o dobro da observada nos homens, que foi de 17,3%. Segundo a OMS, essa prevalência é cinco vezes maior do que a encontrada na população geral brasileira em 2015, onde 5,8% da população apresentava diagnóstico de TDM (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017a).

Estudos internacionais avaliando desastres apontam que em vítimas de desastres apresentam prevalências de até 25% de TDM (NORRIS et al., 2002; NORTH, C., 2007). Novamente, as prevalências encontrada nesta pesquisa são superiores às descritas na literatura, apesar da avaliação ter ocorrido quase dois anos após o desastre. Possivelmente isto se deve ao contexto de incertezas jurídicas e financeiras vivenciado pela população, perpetuando estressores e contribuindo para uma prevalência tão alta.

6.4 Impacto do evento e o desenvolvimento de transtornos mentais

O principal fator associado ao desenvolvimento de TDM, TAG e TEPT na população estudada foi o impacto do evento. O desenvolvimento de transtornos mentais do contexto pós-desastre também vem sendo associado ao grau de impacto do evento nos indivíduos expostos.

Estudos transversais e longitudinais com populações atingidas o grau de exposição ao evento como fator preditor da gravidade e de maior chance de desenvolvimento de sintomas de TEPT e TDM. A experiência de medo, de ferimento e luto durante o desastre ou a perda de emprego e dano a moradia foram identificados em metanálise como fatores de risco associados a depressão após desastres naturais (TANG *et al.*, 2014). Quanto ao TEPT, estudo com sobreviventes de furacão no Texas e com uma comunidade atingida por fogos de artifício, também identificaram as experiências relacionadas e exposição ao evento como fatores preditores do desenvolvimento do transtorno nesses indivíduos (MEEWISSE *et al.*, 2011; TRACY; NORRIS; GALEA, 2011).

6.5 Resiliência, desastres e transtornos mentais

Na amostra do presente estudo, demonstrou-se que a resiliência pode exercer um fator protetor ao desenvolvimento de transtornos mentais após um desastre, particularmente, quanto aos diagnósticos avaliados neste estudo, TAG, TEPT E TDM. Esses achados são concordantes com a literatura de desastres e transtornos mentais. Em diferentes contextos (enchentes, furacões, queimadas, terremotos e guerras) altos níveis de resiliência foram associados a menor chance de desenvolver TMPD (BROWN *et al.*, 2019; HERNÁNDEZ *et al.*, 2018; LONG *et al.*, 2020; XI *et al.*, 2020).

Aiena e colaboradores investigaram saúde mental nos atingidos pelo vazamento de óleo na região do Mississippi, Estados Unidos. Os autores encontraram que níveis elevados de resiliência foram preditores de menor quantidade de sintomas de TEPT (AIENA *et al.*, 2015). De modo semelhante, estudos com as populações atingidas pelo Furacão Harvey de 2020 e pelos incêndios de Fort McMurray na Austrália, em 2019, apontaram que baixos níveis de resiliência estão associados a impactos mais graves na saúde mental (BROWN *et al.*, 2019) e que indivíduos mais resilientes apresentam adaptação positiva após eventos traumáticos (LONG *et al.*, 2020). Todos estes estudos avaliaram resiliência através de escalas padronizadas, como a Escala de Resiliência de 14 Itens (AIENA *et al.*, 2015), a Escala Breve de Resiliência (SMITH *et al.*, 2008) e a Escala de Resiliência de Crianças e Adolescentes (LIEBENBERG; UNGAR; VIJVER, 2012).

Paralelamente aos resultados encontrados neste trabalho, em população afetada por um tsunami ocorrido na Índia, também demonstrou-se o efeito protetor da resiliência na saúde mental (ARNBERG *et al.*, 2012).

6.6 Suporte social, desastres e transtornos mentais

Quanto ao suporte social, estudos indicaram que a qualidade do suporte recebido é mais importante do que a quantidade na redução dos sintomas de transtornos mentais nos indivíduos atingidos (DAR *et al.*, 2018). Os resultados expostos anteriormente apontam que o suporte social autopercebido está associado a menor chance de apresentar transtorno psiquiátrico, dentre as vítimas do DT em Mariana.

No contexto de estresse de desastres, a literatura com indivíduos afetados aponta menores níveis de sintomas de TEPT e depressão naquelas com qualidade elevada de suporte social recebido após o trauma (DAR *et al.*, 2018; SHANG *et al.*,

2019). Num estudo longitudinal após terremotos na China, também se observou que a qualidade do suporte social recebia melhores desfechos, porém a quantidade do suporte social não desempenhou papel significativo (SHANG *et al.*, 2019).

Estudos ainda apontam a relação entre coesão social e o conceito resiliência comunitária. Em seis comunidades atingidas e evacuadas por enchentes na Malásia foi encontrada correlação positiva entre resiliência de desastre comunitária e coesão social (LUDIN; ROHAIZAT; ARBON, 2019)

A estratégia Internacional para Redução de Desastres das Nações Unidas define resiliência comunitária como a habilidade uma comunidade ou sociedade exposta a adversidades a resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos do trauma de modo eficiente com preservação e restauração da estrutura básica de seu funcionamento (UNITED NATION INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION, 2009). É através da avaliação da resiliência para desastres a nível comunitário que se pode desenvolver estratégias para redução de desastres (OSTADTAGHIZADEH *et al.*, 2015).

6.7 Resiliência, suporte social e transtornos mentais em meio a desastres: aspectos neurobiológicos

A resiliência pode ser entendida como a habilidade do indivíduo de lidar com emoções negativas e adaptar-se a elas, reduzindo seus impactos negativos em seu comportamento (BONANNO, 2004). A resiliência já foi relacionada a desfechos de saúde mental em populações pós-desastre (LONG *et al.*, 2020).

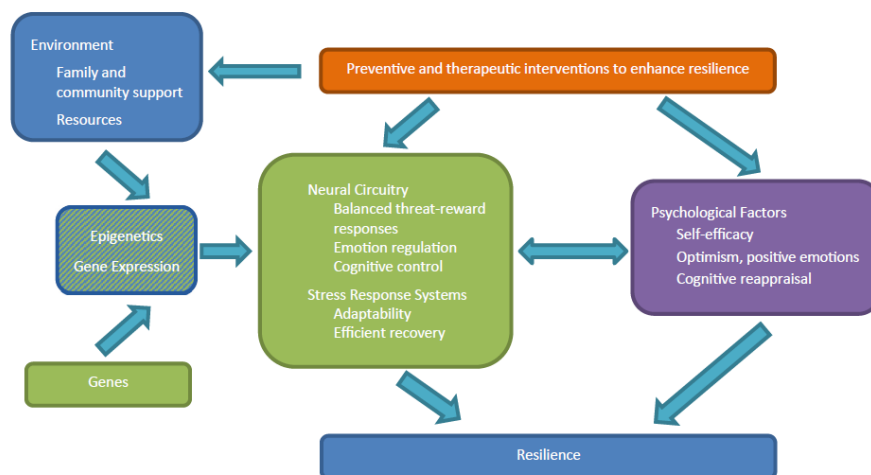
Biologicamente, a resiliência é igualmente influenciada por fatores genéticos e ambientais. Eventos adversos ao longo do curso da vida podem interagir através de mecanismos epigenéticos e realçar vulnerabilidades pré-existentes. Seus efeitos variam conforme o momento em que ocorrem na vida do indivíduo e conforme sua duração. Traumas na infância, como abuso sexual, são importantes exemplos eventos estressores e de interação epigenética, podendo influenciar a regulação emocional na vida adulta, através de seu papel em mecanismos de maturação neuronal (ALBRECHT *et al.*, 2017; FEDER *et al.*, 2019). De modo semelhante, a exposição a desastres é um grande evento estressor que pode contribuir para promover resiliência

cada vez mais eficaz ou diminuir a resiliência precária do sujeito vulnerável, propiciando adoecimento mental.

Estudos preliminares apontam para uma maior ativação de regiões pré-frontais (responsáveis por regulação emocional) e para hipoativação das regiões relacionadas a avaliação de risco como sendo fatores associados a características adaptativas que levariam ao desenvolvimento de resiliência pelos indivíduos (FEDER *et al.*, 2019). A nível molecular, o sistema GABAérgico e outras substâncias neuroquímicas como neuropeptídeo Y, desidroepiandrosterona, hormônio liberador de corticotrofina, galanina, alopregnanolona estão associados a resposta ao estresse agudo e há indícios sugestivos de que também estariam associados a resiliência (ALBRECHT *et al.*, 2017; OSÓRIO *et al.*, 2017).

O suporte social, seja familiar ou comunitário, se apresenta como um fator chave na manutenção da saúde mental dos indivíduos por DT. O suporte social parece contribuir de forma positiva, minimizando o desenvolvimento de transtornos mentais, possivelmente pela interação com sistemas biológicos, expressão gênica e interagindo via mecanismo epigênicos (FEDER *et al.*, 2019; OSÓRIO *et al.*, 2017), conforme pode ser visto na figura 3 abaixo.

Figura 3: Modelo biopsicossocial de resiliência.



Extraído de: Feder *et al.* (2019). Reproduzido com autorização da editora (Elsevier através de Copyright Clearance Center, Inc.)

Evidências apontam o suporte social como fator protetor importante ao desenvolvimento de transtornos mentais ao longo da vida (OZBAY *et al.*, 2007, 2008). O suporte social relaciona-se aos conceitos de assistência, orientação e validação a

respeito das experiências vividas e dos processos de tomada de decisão. Dentro dos atores provedores do suporte social há um complexo arranjo de recursos sociais percebidos pelo indivíduo, como a família, as amizades e a prática religiosa. Em última análise, o suporte social funciona como instrumento de apoio e informação mútua entre os indivíduos que participam desse processo dinâmico (ZHOU, 2014).

6.8 Limitações do estudo

Os presentes resultados devem ser considerados a partir de algumas limitações de nosso estudo. A ausência de um grupo-controle limita a comparabilidade e impossibilita a exclusão de viés inerente à composição cultural e étnica da população estudada. A elevada taxa de recusa na participação limitou o número de pessoas avaliadas e pode ter produzido algum viés de seleção. Entende-se que esse processo fazia parte da realidade pós desastre em que cognições negativas, marcadas por desconfiança e descrédito, influenciam o comportamento dos indivíduos da população atingida. Porém, apesar das limitações descritas, este foi o primeiro estudo que avaliou de forma quantitativa a saúde mental da população atingida pelo maior desastre ambiental do Brasil.

6.9 Perspectivas do uso dos dados de pesquisas de DT no norteamo de políticas públicas

Os achados do presente estudo podem auxiliar na implementação de políticas públicas inclusivas e universais que levem em consideração a realidade da população estudada. Sabe-se que assistência médica e psicológica é fundamental para redução dos impactos de eventos traumáticos na vida dos atingidos (MYERS, 1994). Dado o papel protetor da resiliência e suporte social no adoecimento mental das populações expostas ao trauma, torna-se interessante elaborar e implementar estratégias de intervenção populacional de modo a aumentar a resiliência dos indivíduos e de promoção de suporte social nas comunidades (FEDER *et al.*, 2019).

As estratégias de intervenção devem integrar os seguintes princípios, com base na literatura disponível: promoção da sensação de segurança e calma, promoção de consciência de eficácia coletiva e individual, promoção de conexões e de esperança (HOBFOLL *et al.*, 2007; MASTEN; NARAYAN, 2011).

Dentre as estratégias propostas para atingir tais princípios, a Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) aparece como ferramenta para promoção de calma, de esperança e de mecanismos de autoeficácia no âmbito individual e coletivo (HOFBOL, 2007). Intervenção realizada utilizando-se 10 sessões de TCC em escolares expostos ao trauma demonstrou redução de sintomas de TEPT, depressão e ansiedade (HORN, 2018). Há evidências de neuroimagem que mostram redução da ativação da amígdala em indivíduos submetidos a TCC, sendo esta uma possível explicação da redução de sintomas de TEPT nesses indivíduos. (HORN, 2018).

Para além da TCC, revisão lançada em 2011 elencou as atividades mais comuns aplicada em contexto de suporte psicossocial (TOL et al., 2011). Diversas atividades vão de encontro aos princípios anteriormente citados, promovendo conectividade e fomentando suporte social a nível comunitário.

Quanto a medidas farmacológicas, ainda não há evidências fortes que corroborem o uso de medicações para promover resiliência e suporte social; contudo, existem propostas para uso de bloqueadores beta-adrenérgicos, antidepressivos e ocitocina intranasal para tal fim (HORN, 2018; HOFBOL, 2007).

Por fim, a psicoeducação se mostra como base da mitigação dos efeitos traumáticos, promovendo calma e validando as respostas emocionais dos indivíduos, auxiliando na promoção da consciência individual e coletiva da situação vivenciada. (HOFBOL, 2007).

7 CONCLUSÃO

Inicialmente, cabe ressaltar que o presente estudo foi o primeiro trabalho brasileiro avaliando a presença de transtornos psiquiátricos do contexto pós-desastre.

Os achados do presente estudo apontam que a população afetada pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana apresenta elevada prevalência de diagnóstico de TEPT, TDM, TAG, muito superior àquela encontrada na população geral brasileira. A resiliência e o suporte social podem mitigar as chances de diagnóstico desses transtornos na população estudada, enquanto maior impacto do evento associa-se a aumento de chance.

Esses resultados apontam para a necessidade de políticas de saúde baseadas em evidências para as populações atingidas por este DT. Fortalecer a rede de cuidados de saúde mental de forma contínua e a longo prazo, pode ser um aspecto importante para a reconstrução das comunidades afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Ainda, esses resultados reforçam a necessidade de estudos longitudinais a fim de monitorar e avaliar as condições de saúde da população atingida, com enfoque principalmente em saúde mental.

8 REFERÊNCIAS

AGYAPONG, V. I. O. *et al.* Prevalence Rates and Predictors of Generalized Anxiety Disorder Symptoms in Residents of Fort McMurray Six Months After a Wildfire. **Frontiers in Psychiatry**, [s. l.], v. 9, 2018. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00345>

AIENA, B. J. *et al.* Measuring resilience with the RS-14: A tale of two samples. **Journal of Personality Assessment**, [s. l.], v. 97, n. 3, p. 291–300, 2015.

ALBRECHT, A. *et al.* Neurobiological consequences of juvenile stress: A GABAergic perspective on risk and resilience. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [s. l.], v. 74, p. 21–43, 2017. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.005>

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. [S. l.]: Artmed Editora, 2014.

ARATA, C. M. *et al.* Coping with technological disaster: An application of the conservation of resources model to the Exxon Valdez oil spill. **Journal of Traumatic Stress: Official Publication of The International Society for Traumatic Stress Studies**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 23–39, 2000.

ARNBERG, F. K. *et al.* Social Support Moderates Posttraumatic Stress and General Distress After Disaster. **Journal of Traumatic Stress**, [s. l.], v. 25, n. 6, p. 721–727, 2012. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jts.21758>

BARTHOLOMEW, R. E.; WESSELY, S.; RUBIN, G. J. Mass psychogenic illness and the social network: Is it changing the pattern of outbreaks? **Journal of the Royal Society of Medicine, Supplement**, [s. l.], v. 105, n. 12, p. 509–512, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1258/jrsm.2012.120053>

BAUM, A.; FLEMING, R.; DAVIDSON, L. M. Natural Disaster and Technological Catastrophe. **Environment and Behavior**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 333–354, 1983. Available at: <https://doi.org/10.1177/0013916583153004>

BEAUDOIN, C. E. News, social capital and health in the context of Katrina. **Journal of Health Care for the Poor and Underserved**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 418–430, 2007. Available at: <https://doi.org/10.1353/hpu.2007.0024>

BECKHAM, E. E.; ADAMS, R. L. Coping behavior in depression: Report on a new scale. **Behaviour Research and Therapy**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 71–75, 1984.

BOER, F. *et al.* Impact of a technological disaster on young children: A five-year postdisaster multiinformant study. **Journal of Traumatic Stress: Official Publication of The International Society for Traumatic Stress Studies**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 516–524, 2009.

BONANNO, G. A. **Loss, Trauma, and Human Resilience: Have We Underestimated the Human Capacity to Thrive after Extremely Aversive Events?**

[S. l.: s. n.], 2004. Available at: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.20>

BONDE, J. P. *et al.* **Risk of depressive disorder following disasters and military deployment: Systematic review with meta-analysis.** [S. l.]: Royal College of Psychiatrists, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.157859>

BOSCARINO, J. A. Community Disasters, Psychological Trauma, and Crisis Intervention. **International Journal of Emergency Mental Health**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 369–371, 2015. Available at: <https://doi.org/10.4172/1522-4821.1000e180>

BREWIN, C. R.; ANDREWS, B.; VALENTINE, J. D. Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, [s. l.], v. 68, n. 5, p. 748–766, 2000. Available at: <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.5.748>

BROWN, M. R. G. *et al.* After the Fort McMurray wildfire there are significant increases in mental health symptoms in grade 7–12 students compared to controls. **BMC Psychiatry**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 18, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12888-018-2007-1>

CAIUBY, A. V. S. *et al.* Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Impact of Events Scale-Revised (IES-R). **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 597–603, 2012. Available at: <https://doi.org/S0102-311X2012000300019> [pii]

CHRISMAN, A. K.; DOUGHERTY, J. G. Mass Trauma. **Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 257–279, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.chc.2013.12.004>

CHRISTIANSON, S.; MARREN, J. The impact of event scale - revised (IES-R). **Medsurg Nursing**, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 321–323, 2012.

DAR, K. A. *et al.* PTSD and depression in adult survivors of flood fury in Kashmir: The payoffs of social support. **Psychiatry Research**, [s. l.], v. 261, p. 449–455, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.01.023>

DRESCHER, C. F.; SCHULENBERG, S. E.; SMITH, C. V. The Deepwater Horizon Oil Spill and the Mississippi Gulf Coast: Mental health in the context of a technological disaster. **American Journal of Orthopsychiatry**, [s. l.], v. 84, n. 2, p. 142–151, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1037/h0099382>

ELKLIT, A. Psychological consequences of a firework factory disaster in a local community. **Social psychiatry and psychiatric epidemiology**, [s. l.], v. 42, n. 8, p. 664–668, 2007.

FEDER, A. *et al.* The Biology of Human Resilience: Opportunities for Enhancing Resilience Across the Life Span. **Biological Psychiatry**, [s. l.], v. 86, n. 6, p. 443–453, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2019.07.012>

FREITAS, C. M. de; MAZOTO, M. L.; ROCHA, V. da. **Guia de Preparação e Respostas do Setor Saúde aos Desastres.** Rio de Janeiro: Fiocruz/Secretaria de

Vigilância em Saúde, 2018.

GALEA, S.; NANDI, A.; VLAHOV, D. The Epidemiology of Post-Traumatic Stress Disorder after Disasters. **Epidemiologic Reviews**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 78–91, 2005. Available at: <https://doi.org/10.1093/epirev/mxi003>

GOLDMANN, E.; GALEA, S. Mental Health Consequences of Disasters. **Annual Review of Public Health**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 169–183, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182435>

GOUWELOOS, J. *et al.* Psychosocial care to affected citizens and communities in case of CBRN incidents: A systematic review. **Environment International**, [s. l.], v. 72, p. 46–65, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.02.009>

GREEN, B. L. *et al.* Children of Disaster in the Second Decade: A 17-Year Follow-up of Buffalo Creek Survivors. **Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, [s. l.], v. 33, n. 1, p. 71–79, 1994. Available at: <https://doi.org/10.1097/00004583-199401000-00011>

GUIMARO, M. S. *et al.* Sofrimento psicológico em sobreviventes do terremoto ocorrido no Haiti em 2010. **Einstein (São Paulo)**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 11–14, 2013. Available at: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082013000100004>

HERNÁNDEZ, D. *et al.* Public Housing on the Periphery: Vulnerable Residents and Depleted Resilience Reserves post-Hurricane Sandy. **Journal of Urban Health**, [s. l.], v. 95, n. 5, p. 703–715, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11524-018-0280-4>

HOBFOLL, S. E. Conservation of resources: a new attempt at conceptualizing stress. **American psychologist**, [s. l.], v. 44, n. 3, p. 513, 1989.

HOBFOLL, S. E. *et al.* Five Essential Elements of Immediate and Mid-Term Mass Trauma Intervention: Empirical Evidence. **Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes**, [s. l.], v. 70, n. 4, p. 283–315, 2007. Available at: <https://doi.org/10.1521/psyc.2007.70.4.283>

HODGKINSON, P. E. Technological disaster—survival and bereavement. **Social Science & Medicine**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 351–356, 1989.

IBGE. **Questionário Básico Censo Demográfico 2010**. [S. l.]: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

KAR, N. Psychological impact of disasters on children: Review of assessment and interventions. **World Journal of Pediatrics**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 5–11, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12519-009-0001-x>

LIEBENBERG, L.; UNGAR, M.; VIJVER, F. Van de. Validation of the Child and Youth Resilience Measure-28 (CYRM-28) Among Canadian Youth. **Research on Social Work Practice**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 219–226, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1177/1049731511428619>

LONG, L. J. *et al.* The Potential Unique Impacts of Hope and Resilience on Mental

Health and Well-Being in the Wake of Hurricane Harvey. **Journal of Traumatic Stress**, [s. l.], v. 33, n. 6, p. 962–972, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1002/jts.22555>

LUDIN, S. M.; ROHAIZAT, M.; ARBON, P. The association between social cohesion and community disaster resilience: A cross-sectional study. **Health & Social Care in the Community**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 621–631, 2019. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/hsc.12674>

MALHOTRA, R.; CHAN, A.; ØSTBYE, T. Prevalence and correlates of clinically significant depressive symptoms among elderly people in Sri Lanka: Findings from a national survey. **International Psychogeriatrics**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 227–236, 2010. Available at: <https://doi.org/10.1017/S1041610209990871>

MARÔCO, J. P. *et al.* Adaptação Transcultural Brasil-Portugal da Escala de Satisfação com o Suporte Social para Estudantes do Ensino Superior. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 247–256, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201427205>

MASTEN, A. S.; NARAYAN, A. J. Child Development in the Context of Disaster, War, and Terrorism: Pathways of Risk and Resilience. **Annual Review of Psychology**, [s. l.], v. 63, n. 1, p. 227–257, 2011. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100356>

MCCORMICK, L. C.; TAJEU, G. S.; KLAPOW, J. Mental Health Consequences of Chemical and Radiologic Emergencies. **Emergency Medicine Clinics of North America**, [s. l.], v. 33, n. 1, p. 197–211, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2014.09.012>

MEEWISSE, M.-L. *et al.* The course of mental health disorders after a disaster: Predictors and comorbidity. **Journal of Traumatic Stress**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 405–413, 2011. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jts.20663>

MORREN, M. *et al.* The health of volunteer firefighters three years after a technological disaster. **Journal of occupational health**, [s. l.], v. 47, n. 6, p. 523–532, 2005.

MORREN, M. *et al.* The influence of a disaster on the health of rescue workers: a longitudinal study. **Cmaj**, [s. l.], v. 176, n. 9, p. 1279–1283, 2007.

MYERS, D. (org.). **Disaster response and recovery: A handbook for mental health professionals**. [S. l.]: DIANE Publishing, 1994.

NERIA, Y.; NANDI, A.; GALEA, S. Post-traumatic stress disorder following disasters: A systematic review. **Psychological Medicine**, [s. l.], v. 38, n. 4, p. 467–480, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0033291707001353>

NORRIS, F. H. *et al.* 60,000 Disaster Victims Speak: Part I. An Empirical Review of the Empirical Literature, 1981–2001. **Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes**, [s. l.], v. 65, n. 3, p. 207–239, 2002. Available at: <https://doi.org/10.1521/psyc.65.3.207.20173>

NORTH, C. Addressing the psychiatric sequelae of catastrophic trauma. **US Psychiatry**, [s. l.], v. 2007, p. 35–37, 2007.

NORTH, C. S.; OLIVER, J.; PANDYA, A. Examining a Comprehensive Model of Disaster-Related Posttraumatic Stress Disorder in Systematically Studied Survivors of 10 Disasters. **American Journal of Public Health**, [s. l.], v. 102, n. 10, p. e40–e48, 2012. Available at: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300689>

NORTH, C. S.; PFEFFERBAUM, B. Mental Health Response to Community Disasters. **JAMA**, [s. l.], v. 310, n. 5, p. 507, 2013. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.107799>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil**. Brasília: [s. n.], 2015.

OSOFSKY, J. *et al.* Longitudinal impact of attachment-related risk and exposure to trauma among young children after Hurricane Katrina. *In:* , 2015. **Child & Youth Care Forum**. [S. l.]: Springer, 2015. p. 493–510.

OSÓRIO, C. *et al.* Adapting to Stress: Understanding the Neurobiology of Resilience. **Behavioral Medicine**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 307–322, 2017. Available at: <https://doi.org/10.1080/08964289.2016.1170661>

OSTADTAGHIZADEH, A. *et al.* Community disaster resilience: A systematic review on assessment models and tools. **PLoS Currents**, [s. l.], v. 7, n. DISASTERS, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1371/currents.dis.f224ef8efbdfcf1d508dd0de4d8210ed>

OZBAY, F. *et al.* Social support and resilience to stress: from neurobiology to clinical practice. **Psychiatry (Edgmont (Pa. : Township))**, [s. l.], v. 4, n. 5, p. 35–40, 2007.

OZBAY, F. *et al.* Social support and resilience to stress across the life span: A neurobiologic framework. **Current Psychiatry Reports**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 304–310, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11920-008-0049-7>

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **DISASTERS: Preparedness and Mitigation in the Americas**. Washington, D.C.: Pan American Health Organization, 2018.

PEREIRA, D. M. *et al.* **NOTA TÉCNICA LEA:AUEPAS/NO. 03.2020**. Ouro Preto: [s. n.], 2020.

PERILLA, J. L.; NORRIS, F. H.; LAVIZZO, E. A. Ethnicity, culture, and disaster response: Identifying and explaining ethnic differences in PTSD six months after Hurricane Andrew. **Journal of social and clinical psychology**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 20–45, 2002.

PESCE, R. P. *et al.* Adaptação transcultural, confiabilidade e validade da escala de resiliência. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 436–448, 2005. Available at: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000200010>

RIBEIRO, J. L. P. Escala de satisfação com o suporte social (ESSS). [s. l.], 1999.

SANTOS, R. S. P. dos; WANDERLEY, L. J. Dependência de barragem, alternativas tecnológicas e a inação do estado: repercussões sobre o monitoramento de barragens e o licenciamento do Fundão. *In*: MARCIO ZONTA; CHARLES TROCATE (org.). **Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale / BHP Billiton**. 1. ed. Marabá: Editorial iGuana, 2016. v. 2, p. 87–137.

SHANG, F. *et al.* Social support following a natural disaster: A longitudinal study of survivors of the 2013 Lushan earthquake in China. **Psychiatry Research**, [s. l.], v. 273, p. 641–646, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.01.085>

SHUKLA, J. Extreme Weather Events and Mental Health: Tackling the Psychosocial Challenge. **ISRN Public Health**, [s. l.], v. 2013, p. 1–7, 2013. Available at: <https://doi.org/10.1155/2013/127365>

SILVA, A. P. da (coord). **Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana (ARSH) em localidades atingidas pela Barragem de Fundão (MG)**. São Paulo: [s. n.], 2019.

SMITH, B. W. *et al.* The brief resilience scale: Assessing the ability to bounce back. **International Journal of Behavioral Medicine**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 194–200, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1080/10705500802222972>

STELLMAN, J. M. *et al.* Enduring mental health morbidity and social function impairment in world trade center rescue, recovery, and cleanup workers: The Psychological dimension of an environmental health disaster. **Environmental Health Perspectives**, [s. l.], v. 116, n. 9, p. 1248–1253, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1289/ehp.11164>

TANG, B. *et al.* A meta-analysis of risk factors for depression in adults and children after natural disasters. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 623, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-623>

TOL, W. A. *et al.* Mental health and psychosocial support in humanitarian settings: linking practice and research. **The Lancet**, [s. l.], v. 378, n. 9802, p. 1581–1591, 2011. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61094-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61094-5)

TRACY, M.; NORRIS, F. H.; GALEA, S. Differences in the determinants of posttraumatic stress disorder and depression after a mass traumatic event. **Depression and Anxiety**, [s. l.], v. 28, n. 8, p. 666–675, 2011. Available at: <https://doi.org/10.1002/da.20838>

UNITED NATION INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **2009 UNISDR Terminology on disaster risk reduction**. Geneva: [s. n.], 2009.

WAGNILD, G. M.; YOUNG, H. M. Development and Psychometric Evaluation of the Resilience Scale. **Journal of Nursing Measurement**, [s. l.], v. 1, n. 2, 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression and other common mental disorders: global health estimates**. [S. l.]: World Health Organization, 2017a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **DISASTERS and EMERGENCIES;**

DEFINITIONS in Emergency Risk Management for Health Fact Sheets. Addis Ababa: [s. n.], 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Technological incidents.** [S. l.], 2017b. Available at: http://www.who.int/environmental_health_emergencies/technological_incidents/en/.

XAVIER, D. R.; BARCELLOS, C.; FREITAS, C. M. de. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. **Ambiente & Sociedade**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 273–294, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1119V1742014>

XI, Y. *et al.* Post-traumatic stress disorder and the role of resilience, social support, anxiety and depression after the Jiuzhaigou earthquake: A structural equation model. **Asian Journal of Psychiatry**, [s. l.], v. 49, p. 101958, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.101958>

YABE, H. *et al.* Psychological distress after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: results of a mental health and lifestyle survey through the Fukushima Health Management Survey. **Fukushima Journal of Medical Science**, [s. l.], v. 60, n. 1, p. 57–67, 2014. Available at: <https://doi.org/10.5387/fms.2014-1>

ZHOU, E. S. **Social Support.** In: MICHALOS, A. C. (org.). **Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research.** Dordrecht: Springer Netherlands, 2014. p. 6161–6164. Available at: https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_2789

ZUNINO, L. M. da R. *et al.* A discriminação no ambiente universitário: quem, onde e por quê? In: SAÚDE & TRANSFORMAÇÃO SOCIAL. Florianópolis: [s. n.], 2016. v. 6, p. 13–30.