

## ARTIGO ORIGINAL



## Fatores associados ao trabalho remunerado após o rompimento da barragem: Projeto Saúde Brumadinho

### Factors associated with paid work after the dam failure: Brumadinho Health Project

Camila Menezes Sabino de Castro<sup>I</sup> , Juliana Vaz de Melo Mambrini<sup>I</sup> ,  
Josélia Oliveira Araújo Firmo<sup>I</sup> , Paulo Roberto Borges de Souza Júnior<sup>II</sup> , Sérgio Viana Peixoto<sup>I,III</sup>

<sup>I</sup>Fundação Oswaldo Cruz, Instituto René Rachou – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>II</sup>Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>III</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem – Belo Horizonte (MG), Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar os fatores associados ao trabalho remunerado, após o rompimento da barragem, com ênfase no estrato geográfico, entre homens e mulheres residentes em Brumadinho, Minas Gerais. **Métodos:** Foram utilizados dados dos participantes da linha de base do Projeto Saúde Brumadinho, com 18 anos ou mais de idade, obtidos por aplicação de questionário, entre julho e novembro de 2021 (n=2.783). A variável dependente foi trabalho remunerado após o rompimento da barragem, e as variáveis explicativas foram estrato geográfico, idade, escolaridade, raça/cor, autopercepção de saúde e vínculo de trabalho antes do rompimento da barragem. A análise ajustada foi estimada pela regressão logística. Todas as análises foram realizadas separadamente para homens e mulheres. **Resultados:** O trabalho remunerado após o rompimento da barragem foi relatado por 58,3% (IC95% 55,0–61,6) dos participantes, sendo a maior prevalência entre os homens (71,4%; IC95% 67,1–75,3) em comparação às mulheres (48,6%; IC95% 44,3–52,8) (p<0,001). Após ajustes, os resultados mostraram que a população diretamente exposta apresentou menor chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, tanto para as mulheres (OR=0,68; IC95% 0,48–0,95) quanto para os homens (OR=0,48; IC95% 0,30–0,78). Além disso, mulheres diretamente expostas ao rompimento da barragem e que relataram trabalho autônomo antes do rompimento apresentaram menor probabilidade de ter trabalho remunerado, em comparação àquelas que informaram trabalhar com ou sem carteira assinada. **Conclusão:** A participação no mercado de trabalho é determinada por vários fatores. Dessa forma, políticas intersetoriais são necessárias para atender às demandas de vida e trabalho da população em situações de desastre.

**Palavras-chave:** Trabalho. Barragem. Saúde. Escolaridade.

**AUTORA CORRESPONDENTE:** Camila Menezes Sabino de Castro. Avenida Augusto de Lima 1.715, CEP: 30190-002, Belo Horizonte (MG), Brasil. E-mail: [camilamscastro@gmail.com](mailto:camilamscastro@gmail.com)

**CONFLITO DE INTERESSES:** nada a declarar

**COMO CITAR ESSE ARTIGO:** Castro CMS, Mambrini JVM, Firmo JOA, Souza Júnior PRB, Peixoto SV. Fatores associados ao trabalho remunerado após o rompimento da barragem: Projeto Saúde Brumadinho. Rev Bras Epidemiol. 2022; 25:e220010.supl.2. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220010.supl.2.1>

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 06/07/2022

Revisado em: 30/08/2022

Aceito em: 02/09/2022



## INTRODUÇÃO

Em janeiro de 2019, ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos de mineração, sob a responsabilidade da mineradora Vale S.A., em Brumadinho, Minas Gerais. Tal desastre gerou impactos negativos diretos na saúde das pessoas e das comunidades atingidas<sup>1,2</sup>, que, em médio e longo prazos, podem ser agravados por problemas sociais, econômicos e ocupacionais.

Situações de desastre, naturais ou tecnológicos, obrigam os moradores a deixarem suas residências, alterando o modo de vida e trabalho, como consequência da desterritorialização<sup>3</sup>. Em relação aos fatores ocupacionais, os desastres impactam as atividades agrícolas e pecuárias<sup>4,5</sup>, promovem o fechamento de locais formais de trabalho, com consequente perda de emprego<sup>2,4</sup>, reduzem a remuneração dos locais de trabalho mantidos<sup>5</sup> e diminuem as oportunidades de trabalho autônomo ou por conta própria. Como consequência, há um comprometimento grave da renda individual e familiar, o que diminui a demanda por bens e serviços, prejudicando a situação econômica da região<sup>5</sup>.

É bem estabelecido na literatura, em países de alta e média rendas, que a participação de adultos e idosos no mercado de trabalho é influenciada por fatores como idade, cor da pele, nível de escolaridade, composição familiar, renda, condições de saúde, características da ocupação, além de fatores contextuais<sup>6-8</sup>. Esses fatores vão se acumulando ao longo do tempo e quando somados aos fatores ocasionados pelas situações de desastres podem agravar as condições de vida das pessoas e das sociedades, aumentando o grau de vulnerabilidade social<sup>4</sup>. Ressalta-se que há importantes diferenças de gênero nessas associações<sup>8,9</sup>. Estudos nacionais e internacionais mostraram que as taxas de participação feminina no mercado de trabalho ainda são menores em comparação às taxas masculinas<sup>6,8,9</sup>, e que, além dos fatores tradicionais citados, a inserção das mulheres no mercado de trabalho ainda é afetada pela presença de filhos e acesso a redes sociais de apoio, como creches<sup>6</sup>.

A saúde é considerada o principal fator determinante da capacidade para o trabalho<sup>10,11</sup>, e uma boa capacidade contribui para que as pessoas permaneçam trabalhando. Essa capacidade é resultante de um equilíbrio entre fatores pessoais e condições de trabalho<sup>12</sup>. Nesse sentido, compreender quais fatores estão associados ao trabalho remunerado, após situações de desastre, é importante para orientar os serviços de saúde para um cuidado integral e efetivo, bem como subsidiar políticas intersetoriais que visam à qualidade de vida das pessoas e ao restabelecimento ocupacional e socioeconômico das populações.

No Brasil, são raras as investigações do impacto de desastres nas condições de vida e trabalho das pessoas e grupos sociais, principalmente os efeitos em médio e longo prazos<sup>4</sup>. Nesse sentido, o estudo longitudinal Projeto Saúde

Brumadinho é uma oportunidade para se explorar o tema no país. O objetivo deste estudo foi analisar os fatores associados ao trabalho remunerado, após o rompimento da barragem, com ênfase no estrato geográfico, entre homens e mulheres residentes em Brumadinho, Minas Gerais.

## MÉTODOS

### Fonte de dados e amostra

No presente estudo, foram utilizados dados dos participantes da linha de base do Projeto Saúde Brumadinho, que é um estudo de coorte prospectivo, coordenado pela Fundação Oswaldo Cruz em Minas Gerais (Fiocruz Minas) e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com objetivo de avaliar as condições de vida e saúde daqueles que vivem no município de Brumadinho, após o rompimento da barragem de rejeitos de mineração.

O plano de amostragem do projeto foi desenhado para representar a população residente no município de Brumadinho, com 12 anos ou mais de idade. Além disso, objetivou-se obter informações de três estratos geográficos, sendo:

1. Dos diretamente expostos ao rompimento da barragem de rejeitos da Mina do Córrego do Feijão, ou seja, os domicílios localizados nas comunidades atingidas diretamente pela lama de rejeitos da barragem ou que residiam próximos ao Rio Paraopeba, imediatamente após a lama atingir seu curso;
2. Daqueles que residiam em área com atividade de mineração, isto é, a comunidade na qual a atividade de mineração é constante; e
3. Dos não expostos diretamente ao rompimento da barragem ou à atividade mineradora, ou seja, o restante do município constituído de comunidades sem atividade de mineração e que não foram atingidas pela lama de rejeitos.

Todos os domicílios localizados nas regiões diretamente expostas e de mineração foram convidados a participar da pesquisa, além de amostra aleatória dos domicílios localizados nas demais regiões do município (estrato não exposto diretamente). Foram visitados 1.446 domicílios e 3.249 adultos foram elegíveis para o estudo, dos quais 2.805 (86,3%) responderam ao questionário. A coleta de dados foi realizada na residência do participante e as informações obtidas por aplicação de questionário, por entrevistadores treinados, entre os meses de junho e novembro de 2021. Mais detalhes estão disponíveis em outra publicação<sup>13</sup>. O Projeto Saúde Brumadinho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz Minas (20814719.5.0000.5091), e todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e/ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do menor, acompanhado pelo TCLE do responsável.

Para a presente análise, foram elegíveis todos os participantes adultos (18 anos ou mais de idade) que fizeram parte da linha de base da coorte (n=2.805).

### Variáveis do estudo

A variável dependente foi ter informado trabalho remunerado após o rompimento da barragem, obtida pela pergunta: “após o rompimento da barragem, o(a) Sr.(a)/você trabalhou remuneradamente, mesmo que seja por apenas algum tempo?”. Trabalho remunerado foi considerado o exercício das atividades que rendem algum dinheiro, incluindo salário, retirada pessoal de empreendimento, renda como trabalhador autônomo etc. Para a presente análise, foram consideradas férias remuneradas e afastamento como trabalho.

As variáveis explicativas incluíram estrato geográfico (população não diretamente exposta, população diretamente exposta e população que residia em área com atividade de mineração), idade (18 a 45 anos, 46 a 59 anos e 60 anos e mais), nível de escolaridade (ensino primário/ginásio, ensino médio/superior ou mais), raça/cor autorreferida (categorizada em branco e não branco — preto, pardo, amarelo e indígena), autopercepção da saúde — obtida pela pergunta “em geral, como o(a) Sr.(a)/você avalia a sua saúde?” — (categorizada em regular/ruim/muito ruim e boa/muito boa) e tipo de vínculo de trabalho antes do rompimento da barragem — obtido pela pergunta “considerando toda sua vida até o ano de 2018 (antes do rompimento da barragem), o(a) Sr.(a)/você diria que na maior parte do tempo:” —, categorizado em não trabalho, trabalho com carteira assinada, trabalho sem carteira assinada e trabalho autônomo (conta própria, proprietário de estabelecimento rural ou urbano, empreendimento familiar sem salário fixo).

### Análise dos dados

Foi realizada uma descrição das características dos participantes, para a amostra total e segundo o sexo, utilizando-se as estimativas de proporções. A associação entre as variáveis categóricas e trabalho remunerado após o rompimento da barragem foi avaliada pelo teste  $\chi^2$  com correção de Rao-Scott. Estimativas de efeito ajustadas foram baseadas nas *odds ratios* (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), calculadas pela regressão logística binária. Posteriormente, foram testadas interações entre o estrato geográfico e as variáveis idade, autopercepção de saúde e tipo de vínculo de trabalho. Probabilidade predita de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, segundo o estrato geográfico e o tipo de vínculo, foi estimada, com base no modelo ajustado, por todas as variáveis incluídas no estudo. Todas as análises foram realizadas separadamente para homens e mulheres. Utilizou-se o pacote estatístico Stata 14.0, considerando o efeito do delineamento do estudo e os pesos amostrais.

## RESULTADOS

Entre os 2.805 indivíduos adultos (idade igual ou superior a 18 anos) da linha de base do Projeto Saúde Brumadinho, 2.783 possuíam informações completas para as variáveis de interesse e foram incluídos no estudo. Dos participantes, 58,3% (IC95% 55,0–61,6) informaram ter trabalho remunerado, após o rompimento da barragem, sendo a maior prevalência entre os homens (71,4%; IC95% 67,1–75,3) em comparação às mulheres (48,6%; IC95% 44,3–52,8) ( $p<0,001$ ).

Na Tabela 1, estão descritas as características dos participantes do estudo, segundo sexo e trabalho remunerado. A média de idade dos participantes foi 46,4 anos (DP=17,4), a maioria era mulheres (57,2%), com ensino primário/ginásio (53,5%), raça/cor não branca (57,4%) e percebia a própria saúde como boa (62,3%). Dos participantes, 39,6% relataram ter trabalhado com carteira assinada antes do rompimento da barragem. Para ambos os sexos, ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem teve associação significativa com idade, escolaridade, autopercepção de saúde e tipo de vínculo de trabalho antes do rompimento da barragem. Somente entre os homens, ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem teve associação significativa com raça/cor.

Na análise ajustada, mostrada na Tabela 2, observou-se que a população diretamente exposta apresentou menor chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem tanto para as mulheres (OR=0,65; IC95% 0,46–0,90) quanto para os homens (OR=0,48; IC95% 0,30–0,78). Em relação à idade, participantes mais velhos (60 anos ou mais) apresentaram menor chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, para ambos os sexos (OR=0,11; IC95% 0,06–0,20 entre mulheres; OR=0,05; IC95% 0,02–0,10 entre homens). Ressalta-se que, somente entre as mulheres, a faixa etária de 46 a 59 anos de idade também apresentou menor chance de ter trabalho remunerado (OR=0,46; IC95% 0,28–0,73). Esse desfecho também esteve associado a maior nível de escolaridade (ensino médio/superior ou mais) para ambos os sexos (OR=2,25; IC95% 1,53–3,32 entre mulheres; OR=2,70; IC95% 1,57–4,64 entre homens). Somente entre homens, a percepção da saúde como boa/muito boa apresentou associação significativa com trabalho remunerado após o rompimento da barragem (OR=2,08; IC95% 1,26–3,41). Em relação ao tipo de vínculo de trabalho, os participantes que relataram trabalho autônomo antes do rompimento da barragem apresentaram maior chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, sendo mais forte entre os homens (OR=22,72; IC95% 7,90–65,41) em comparação às mulheres (OR=9,88; IC95% 5,29–18,47).

Os resultados ainda mostraram que, somente entre as mulheres, foi observada interação significativa ( $p<0,05$ ) entre estrato geográfico e tipo de vínculo de trabalho. Dessa forma, mulheres diretamente expostas ao rompi-

**Tabela 1. Características sociodemográficas, autopercepção de saúde e tipo de vínculo de trabalho antes do rompimento da barragem, segundo sexo e trabalho remunerado após o rompimento da barragem. Projeto Saúde Brumadinho (MG), 2021.**

Variáveis	Total (%)*	Mulher		p-valor <sup>†</sup>	Homem		p-valor <sup>†</sup>
		Trabalho remunerado			Trabalho remunerado		
		Não (%)*	Sim (%)*		Não (%)*	Sim (%)*	
Estrato geográfico							
Não diretamente exposto	95,5	95,6	96,1	0,374	95,2	95,1	0,247
Diretamente exposto	2,9	2,8	2,4		3,5	3,1	
Atividade de mineração	1,6	1,6	1,5		1,3	1,8	
Idade em anos							
18-45	43,9	30,8	58,9	<0,001	21,3	51,9	<0,001
46-59	25,6	22,5	28,0		8,5	33,2	
60 e mais	30,5	46,7	13,1		70,2	14,9	
Escolaridade atual							
Ensino primário/ginásio	53,5	63,9	35,4	<0,001	69,9	53,4	<0,001
Ensino médio/superior ou mais	46,5	36,1	64,6		30,1	46,6	
Raça/cor							
Branca	42,6	46,6	43,1	0,412	48,0	36,2	0,017
Não branca	57,4	53,4	56,9		52,0	63,8	
Autopercepção da saúde							
Regular/ruim/muito ruim	37,7	48,2	33,7	<0,001	48,2	27,1	<0,001
Boa/muito boa	62,3	51,8	66,3		51,8	72,9	
Tipo de vínculo de trabalho, antes do rompimento da barragem							
Não trabalho	22,3	44,6	11,3	<0,001	32,8	6,5	<0,001
Trabalho com carteira assinada	39,6	21,6	41,4		41,4	54,8	
Trabalho sem carteira assinada	18,7	20,5	24,5		7,6	16,2	
Trabalho autônomo	19,4	13,3	22,8		18,2	22,5	

\*Porcentagem ponderada pelos parâmetros amostrais; <sup>†</sup>Valor de p do teste  $\chi^2$  com correção de Rao-Scott.

**Tabela 2. Associações ajustadas entre ter trabalho remunerado e características sociodemográficas, autopercepção de saúde e tipo de vínculo de trabalho antes do rompimento da barragem, segundo sexo. Projeto Saúde Brumadinho (MG), 2021.**

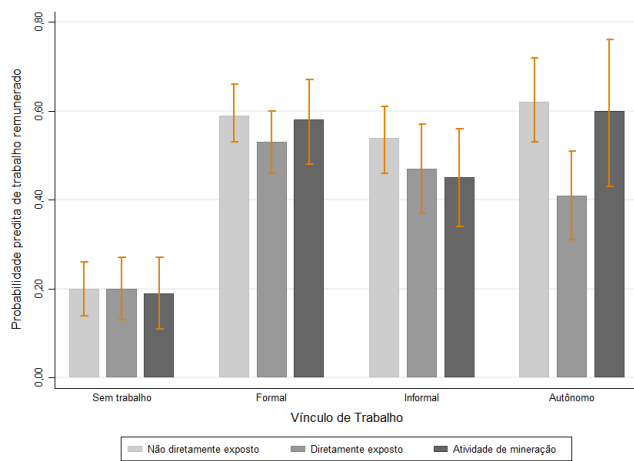
Variáveis	Mulher		Homem	
	OR	IC95%	OR	IC95%
Estrato geográfico				
Não diretamente exposto	1,00		1,00	
Diretamente exposto	0,65	0,46-0,90	0,48	0,30-0,78
Atividade de mineração	0,82	0,57-1,17	0,66	0,37-1,19
Idade (anos)				
18-45	1,00		1,00	
46-59	0,46	0,28-0,73	1,05	0,49-2,25
60 ou mais	0,11	0,06-0,20	0,05	0,02-0,10
Escolaridade atual				
Ensino primário/ginásio	1,00		1,00	
Ensino médio/superior ou mais	2,25	1,53-3,32	2,70	1,57-4,64
Raça/cor				
Branca	1,00		1,00	
Não branca	1,04	0,69-1,55	1,61	0,93-2,79
Autopercepção da saúde				
Regular/ruim/muito ruim	1,00		1,00	
Boa/muito boa	1,26	0,86-1,83	2,08	1,26-3,41
Tipo de vínculo de trabalho, antes do rompimento da barragem				
Não trabalho	1,00		1,00	
Trabalho com carteira assinada	8,55	5,14-14,22	15,22	6,51-35,59
Trabalho sem carteira assinada	6,36	3,65-11,10	20,43	7,07-59,00
Trabalho autônomo	9,88	5,29-18,47	22,72	7,90-65,41

Amostra: 2.783 (1.509 mulheres; 1.274 homens); OR: *odds ratio* estimada pela regressão logística binária e ajustada por todas as variáveis listadas na Tabela; IC95%: intervalo de 95% de confiança.

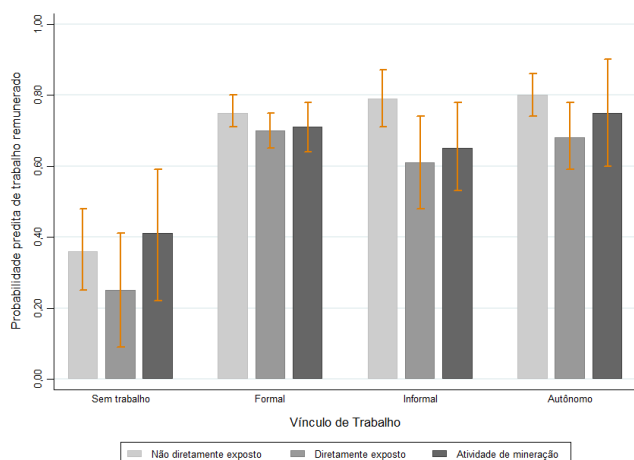
mento da barragem, que informaram trabalho autônomo antes do rompimento, apresentaram menor probabilidade de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, em comparação às mulheres que relataram não trabalhar, ou trabalhar com ou sem carteira assinada. As Figuras 1 e 2 apresentam a probabilidade predita de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, segundo o estrato geográfico e tipo de vínculo, para mulheres e homens, respectivamente.

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que a participação dos homens no mercado de trabalho foi maior em comparação às mulheres. Na análise estratifica-



**Figura 1. Probabilidade predita de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, entre mulheres, segundo o estrato geográfico e o tipo de vínculo. Projeto Saúde Brumadinho (MG), 2021.**



**Figura 2. Probabilidade predita de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, entre homens, segundo o estrato geográfico e o tipo de vínculo. Projeto Saúde Brumadinho (MG), 2021.**

da por sexo, os resultados mostraram que, entre homens e mulheres, a probabilidade de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem foi menor para os participantes diretamente expostos ao rompimento e para aqueles mais velhos (maior ou igual a 60 anos). Além disso, foi maior para homens e mulheres com maior nível de escolaridade (ensino médio/superior ou mais) e entre aqueles que relataram tipo de vínculo de trabalho autônomo antes do rompimento da barragem. Por último, somente entre os homens a chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem aumentou para aqueles que perceberam a saúde como boa/muito boa. Na análise de interação, observou-se que, somente entre mulheres, a probabilidade de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem diminuiu significativamente entre aquelas diretamente expostas ao rompimento e que informaram trabalho autônomo, em comparação às mulheres que relataram trabalhar com ou sem carteira assinada antes do rompimento da barragem.

Apesar dos inegáveis avanços da situação da mulher no mercado de trabalho, a participação dos homens é maior, principalmente nos países em desenvolvimento<sup>14-17</sup>. As mulheres ainda apresentam maior taxa de desemprego<sup>16</sup>, maior probabilidade de dupla jornada de trabalho<sup>18</sup> e maior chance de estarem ocupadas no setor informal (sem carteira assinada) e no trabalho autônomo<sup>15</sup>. Situações de vulnerabilidade vivenciadas pela sociedade, como o rompimento da barragem de rejeitos da Mina do Córrego do Feijão, tornam as condições de trabalho mais escassas e precárias, principalmente para as mulheres, intensificando as desigualdades de gênero<sup>14,19</sup>. Os resultados do presente estudo corroboram esses achados ao mostrarem que a chance de ter trabalho remunerado foi menor entre as mulheres.

Independentemente do sexo, os participantes residentes nas regiões diretamente expostas pelo rompimento da barragem apresentaram menor chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem, em comparação aos residentes em outros estratos. Isso pode ser tanto pela considerável extensão territorial atingida no município<sup>1</sup>, levando à destruição de vários postos de trabalho, quanto pelos problemas relacionados à saúde que interferem na inserção da pessoa no mercado de trabalho<sup>9</sup>. Ressalta-se que este estudo não permite inferir se a menor prevalência de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem já estava presente na região diretamente exposta ou se foi consequência do rompimento da barragem.

O envelhecimento cronológico compromete a capacidade para o trabalho. O primeiro declínio da capacidade ocorre em torno dos 45 anos<sup>20</sup>. A menor probabilidade de pessoas mais velhas (60 anos ou mais) informarem trabalho remunerado após o rompimento da barragem está de acordo com os achados de estudos anteriores<sup>9</sup>. No entanto, pesquisas têm mostrado que o contingente de trabalhadores idosos vem aumentando de forma mais acentuada, pois há uma diminuição dos idosos que saem da força de



trabalho, após a idade legal de aposentadoria<sup>21</sup>. Espera-se que, dado o envelhecimento populacional, haja adequações tanto nas organizações quanto nos processos produtivos, com discussão ampla sobre as relações de trabalho que envolvem idosos, a fim de diminuir a discriminação, a vulnerabilidade e a exclusão social, facilitando sua entrada e permanência no mercado de trabalho<sup>22</sup>. Adicionalmente, os resultados deste estudo mostraram que, somente entre as mulheres, a faixa etária de 46 a 59 anos também teve menor chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem. Isso pode ser pelo fato de que em idades avançadas a mulher apresenta uma dupla vulnerabilidade (idade e sexo) que dificulta a entrada no mercado de trabalho, ou a situação da dupla jornada que coloca em questão, para um percentual significativo de mulheres, a permanência no mercado de trabalho<sup>18</sup>.

Este estudo mostrou que homens e mulheres com melhor nível de escolaridade apresentaram maior probabilidade de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem. Independentemente de outros fatores, uma formação em nível de escolaridade maior possibilita melhor qualificação profissional e, por consequência, amplia o acesso a trabalho remunerado e melhores condições de trabalho<sup>15,17</sup>.

Em relação à saúde, somente entre os homens, uma percepção de saúde boa/muito boa apresentou maior chance de ter trabalho remunerado após o rompimento da barragem. Esse resultado corrobora estudo anterior, em amostra nacional representativa da população brasileira com 50 anos ou mais de idade, que mostrou, com base em uma análise de modelagem de equação estrutural, que, para os homens, a força da associação entre condição de saúde ao longo da vida e participação no trabalho remunerado foi o dobro da magnitude da associação para as mulheres. Os autores explicaram que pode ser pelo fato de que os homens tendem a exercer um trabalho mais desgastante fisicamente ao longo da vida, quando comparados às mulheres<sup>9</sup>.

Por último, os resultados mostraram uma modificação da associação entre os estratos geográficos e os diferentes tipos de vínculo de trabalho antes do rompimento da barragem com trabalho remunerado após o rompimento, somente entre as mulheres. Isto é, mulheres diretamente expostas ao rompimento da barragem e que relataram ter trabalho autônomo antes do rompimento apresentaram menor chance de ter trabalho remunerado após o rompimento, em comparação àquelas diretamente expostas, mas que relataram outro tipo de vínculo (não trabalhar, trabalhar com carteira assinada, trabalhar sem carteira assinada). Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA 2022)<sup>23</sup>, observa-se no país um crescimento maior do trabalho informal (23,6%), seguido do trabalho formal (14,6%) e, por último, dos trabalhadores autônomos (9,8%). Em todo o mundo, mais de 42% dos trabalhadores exercem o trabalho autônomo, classificado como "emprego vulnerável" pela Organização Internacional do Trabalho (OIT)<sup>15</sup>. Trabalhadores autônomos são mais propensos a viver na po-

breza ou ter acesso limitado ao sistema de proteção social. Segundo dados da OIT, o trabalho autônomo não parece ser um passo importante na direção a melhores oportunidades no mercado de trabalho. A probabilidade dessas pessoas expandirem suas atividades e se tornarem empregadores é escassa<sup>15</sup>. A desigualdade de gênero facilita a entrada das mulheres no setor informal e no trabalho autônomo, com instabilidade de remuneração e poucas garantias de direitos trabalhistas<sup>14</sup>. Somado a isso, a situação de vulnerabilidade ocupacional, econômica e social das mulheres pode ser agravada em situações de desastre, como visto no presente estudo. Nesse sentido, ações de promoção à igualdade de gênero devem ser implementadas e fortalecidas, pois estão relacionadas a maior participação da mulher no mercado de trabalho no setor formal, a menores disparidades de salários, a maior número de mulheres em posições gerenciais, a níveis mais altos de empreendedorismo, com consequente aumento de produtividade e bem-estar, possibilitando à mulher sair das situações de vulnerabilidade<sup>24</sup>.

Entre as limitações do estudo, pode-se citar a análise transversal e a definição do desfecho, que considera a situação do trabalho apenas após o rompimento, não permitindo inferir uma relação temporal entre as variáveis ou atribuir a situação estudada ao rompimento da barragem. Apenas a variável sobre a situação de trabalho antes do rompimento pode retratar uma temporalidade, mas ela pode ter tido problema de informação, considerando que a coleta dos dados aconteceu dois anos após o desastre. Apesar disso, poucos estudos na área da saúde examinaram os fatores associados ao trabalho remunerado de homens e mulheres, após desastres como o rompimento da barragem de rejeitos da Mina do Córrego do Feijão. O presente estudo, de base populacional e em amostra representativa do município, indica os grupos de maior vulnerabilidade pela ausência do trabalho, o que poderá auxiliar na tomada de decisões.

Os resultados deste estudo mostraram que a participação no mercado de trabalho é determinada por vários fatores, como sexo, nível de escolaridade, autopercepção de saúde e vínculo de trabalho. Após situações de desastre, como o ocorrido em Brumadinho, é essencial que sejam implementadas políticas intersetoriais, visando a melhores condições de vida e trabalho, como investimento em educação, qualificação de profissionais de saúde, ampliação de postos de trabalho, jornadas de trabalho flexíveis, investimentos em setores ocupacionais que são importantes geradores de empregos no município, entre outros. Esse olhar ampliado sobre a situação vivenciada no rompimento da barragem permitirá identificar as situações de vulnerabilidade as quais a população está exposta e propor ações efetivas, principalmente para as mulheres.

## REFERÊNCIAS

1. Peixoto SV, Asmus CIRF. O desastre de Brumadinho e os possíveis impactos na saúde. *Cienc Cult* 2020; 72(2): 43-6. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602020000200012>

2. Barcellos C, Silva DX, Romão A, Froes C, Saldanha R, Gracie R, et al. Avaliação dos impactos sobre a saúde do desastre da mineração da Vale (Beumadinho, MG). Nota Técnica Fiocruz [Internet]. 2019 [acessado em 29 jun. 2022]. Disponível em: [https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/relat%C3%B3rio\\_Brumadinho\\_impacto\\_sa%C3%BAde\\_01\\_fev\\_b.pdf](https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/relat%C3%B3rio_Brumadinho_impacto_sa%C3%BAde_01_fev_b.pdf).
3. Lacaz FAC, Porto MFS, Pinheiro TMM. Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. *Rev Bras Saúde Ocup* 2017; 42: e9. <http://doi.org/10.1590/2317-6369000016016>
4. Freitas CM, Silva DRX, Sena ARM, Silva EL, Sales LBF, Carvalho ML, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2014; 19(9): 3645-56. <http://doi.org/10.1590/1413-81232014199.00732014>
5. Fundação Getúlio Vargas. Avaliação de impactos do rompimento da Barragem de Fundão sobre o mercado de trabalho formal dos municípios atingidos. Rio de Janeiro; FGV; 2020.
6. Barbosa ALNH. Participação feminina na força de trabalho brasileira: evolução e determinantes. In: Camarano AA, org. *Novo regime demográfico: uma nova relação entre população e desenvolvimento?* Rio de Janeiro: IPEA; 2014. p. 407-42.
7. Castro CMS, Mambrini JVM, Sampaio RF, Macinko J, Lima-Costa MF. Aspectos sociodemográficos e de saúde associados ao trabalho remunerado em adultos (50-69 anos) na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Publica* 2015; 31(8): 1775-87. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00166214>
8. Hasselhorn HM, Apt W. Understanding employment participation of older workers: creating a knowledge base for future labour market challenges. Germany: Federal Ministry of Labour and Social Affairs; 2015. [acessado em 29 jun. 2022]. Disponível em: [https://www.google.com/l?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjAyLbf\\_5n6AhWSGbkGHTLIDCAQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.baua.fen%2Fservice%2Fpublications%2Fcooperation%2FGd81.pdf%3F\\_blob%3DpublicationFile%26v%3F\\_blob%3DpublicationFile%26v%3D6&usq=AOvWaw0ejeR0V-71Qp1y-iVThB5](https://www.google.com/l?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjAyLbf_5n6AhWSGbkGHTLIDCAQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.baua.fen%2Fservice%2Fpublications%2Fcooperation%2FGd81.pdf%3F_blob%3DpublicationFile%26v%3F_blob%3DpublicationFile%26v%3D6&usq=AOvWaw0ejeR0V-71Qp1y-iVThB5)
9. Castro CMS, Lima-Costa MF, Neves JAB, Andrade FB, Sampaio RF. Determinantes do trabalho remunerado entre brasileiros mais velhos usando modelagem de equações estruturais: evidências do ELSI-Brasil. *Cad Saúde Pública* 2020; 36(11): e00194619. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00194619>
10. Martinez MC, Latorre MRDO. Saúde e capacidade para o trabalho em trabalhadores de área administrativa. *Rev Saúde Pública* 2006; 40(5): 851-8.
11. Gould R, Ilmarinen J, Järvisalo J, Koskinen S. Dimension of work ability: results of the health 2000 survey. Helsinki: Finnish Centre of Pensions/The Social Insurance Institution/National Public Health Institute/Finnish Institute of Occupational Health; 2008.
12. Ilmarinen J. Workability—a comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Scand J Work Environ Health* 2009; 35(1): 1-5. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1304>
13. Peixoto SV, Firmo JOA, Fróes-Asmus CIR, Mambrini JVM, Freitas CM, Lima-Costa MF, et al. Projeto Saúde Brumadinho: aspectos metodológicos e perfil epidemiológico dos participantes da linha de base da coorte. *Rev Bras Epidemiol* 2022; (supl 2): E220002. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220002.supl.2.1>
14. Julião HV, Dib AM, Oliveira LT. Desigualdade de gênero no mercado de trabalho e as formas de enfrentamento alicerçadas na OIT. *Brazilian Journal of Development* 2021; 7(3): 24482-99. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-245>
15. Organización Internacional del Trabajo. *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo: avance global sobre las tendencias del empleo femenino 2018*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo; 2018.
16. Lameiras MAP, Corseuil CH, Ramos L, Russo FM. Desempenho recente do mercado de trabalho e perspectivas. Carta de conjuntura no 54, de 28 de março de 2022. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; [Internet]. 2022 [acessado em 20 set. 2022]. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220328\\_cc\\_54\\_nota\\_32\\_mercado\\_de\\_trabalho\\_novo.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220328_cc_54_nota_32_mercado_de_trabalho_novo.pdf)
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2021.
18. Ávila MB, Ferreira V. *Trabalho remunerado e trabalho doméstico no cotidiano das mulheres*. Recife: SOS Corpo; 2014.
19. Wodon Q, Onagoruwa A, Malé C, Montenegro C, Nguyen H, de la Brière B. *How large is the gender dividend? Measuring selected impacts and costs of gender inequality*. Washington: The World Bank; 2020.
20. Sampaio RF, Augusto VG. Envelhecimento e trabalho: um desafio para a agenda da reabilitação. *Rev Bras Fisioter*. 2012; 16(2): 94-101. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012000200003>
21. Lameiras MAP, Carvalho SS, Corseuil CHL, Ramos LRA. Mercado de trabalho. Carta de conjuntura no 39, de 25 de junho de 2018. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; [Internet]. 2018 [acessado em 16 set. 2022]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2018/06/mercado-de-trabalho-9/>
22. Paolini KS. Desafios da inclusão do idoso no mercado de trabalho. *Rev Bras Med Trab* 2016; 14(2): 177-82.
23. Lameiras MAP, Corseuil CH, Ramos L, Russo FM. Desempenho recente do mercado de trabalho e perspectivas. Carta de conjuntura no 55, de 24 de junho de 2022. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; [Internet]. 2022 [acessado em 20 set. 2022]. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220624\\_cc\\_55\\_nota\\_28\\_mercado\\_de\\_trabalho.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220624_cc_55_nota_28_mercado_de_trabalho.pdf)
24. World Bank Group. *Women, Business and the Law 2022*. Washington: World Bank; [Internet] 2022. [acessado em 16 set. 2022]. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36945>

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the factors associated with paid work, after the dam failure, based on geographic strata, among men and women residing in Brumadinho, Minas Gerais. **Methods:** Baseline data from participants of the Brumadinho Health Project, aged 18 years or older, obtained through a questionnaire, between July and November 2021 (n=2,783) were used. The dependent variable was paid work after the dam failure and the explanatory variables were geographic stratum, age, education, race/skin color, self-perception of health and employment relationship before the event. The adjusted analysis was estimated by logistic regression. All analyses were performed separately for men and women. **Results:** Paid work after the dam failure was reported by 58.3% (95%CI 55.0–61.6) of the participants, with the highest prevalence among men (71.4%; 95%CI 67.1–75.3) compared to women (48.6%; 95%CI 44.3–52.8) (p<0.001). After adjustments, the results showed that the population who was directly exposed to the disaster was less likely to have a paid work after it, both for women (OR=0.68; 95%CI 0.48–0.95) and for men (OR=0.48; 95%CI 0.30–0.78). In addition, women directly exposed to the disaster and who reported being self-employed before it were less likely to have a paid work, compared to women who reported being employed with or without a formal contract. **Conclusion:** Participation in the labor market is determined by several factors. Thus, intersectoral policies are necessary the population's demands of life and work are met in disaster situations.

**Keywords:** Work. Dams. Health. Educational status.

**AGRADECIMENTOS:** Ministério da Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT).

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Castro, C.M.S.C.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Obtenção de financiamento, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização. Mambrini, J.V.M.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Obtenção de financiamento, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização. Firmo, J.O.A.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Obtenção de financiamento, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização. Souza Júnior, P.R.B.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Obtenção de financiamento, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização. Peixoto, S.V.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Obtenção de financiamento, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização.

**FONTE DE FINANCIAMENTO:** O Projeto Saúde Brumadinho foi financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde.