



Projeto Saúde Brumadinho

RESULTADOS DA PRIMEIRA E TERCEIRA ONDAS



Julho/2024
Brumadinho – MG

PROGRAMA DE AÇÕES INTEGRADAS EM SAÚDE DE BRUMADINHO

Coordenação

Sérgio Viana Peixoto

Coordenação Geral e Projeto Saúde Brumadinho

Instituto René Rachou - Fiocruz Minas e Escola de Enfermagem – UFMG

Carmen Ildes Rodrigues Fróes Asmus

Coordenação Projeto Bruminha

Faculdade de Medicina – UFRJ

Organização do relatório

Sérgio Viana Peixoto

Carmen Ildes Rodrigues Fróes Asmus

Mary Anne Nascimento Souza

Financiamento

Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz

Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT), da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos (SCTIE), do Ministério da Saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que contribuíram para essa pesquisa.

À equipe de consultores Aline Cristine Lopes, Aline de Souza Espindola Santos, Antônio Ignácio de Loyola Filho, Camila Menezes Sabino de Castro, Carlos Machado de Freitas, Celina Maria Modena, Debora da Silva Noal, Érico Castro Costa, Frederico Duarte Garcia, Herling Gregorio Aguilar Alonzo, Ivisson Carneiro da Silva, James Macinko, Juliana Vaz de Melo Mambrini, Leiliane Coelho André, Leo Heller, Letícia Cavalari Pinheiro, Maila de Castro Lourenço das Neves, Maria Fernanda Lima e Costa, Nataly Damasceno de Figueiredo, Paulo Borges de Souza Júnior, Pedro Guatimosim Vidigal, Renan Duarte, Taysa César Simões, Volney de Magalhães Câmara.

À coordenação de campo, Josélia Oliveira Araújo Firmo e Mary Anne Nascimento Souza.

Ao Instituto René Rachou – Fiocruz Minas e à Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

À Secretaria Municipal de Saúde de Brumadinho.

Ao Observatório em Desastres em Minas Gerais, especialmente, à Zélia Profeta.

Ao apoio local, Flávia Cristina Campos e Rita Costa.

À empresa parceira Sociedade para o Desenvolvimento da Pesquisa Científica – SCIENCE.

Às lideranças comunitárias e Associações Comunitárias de Brumadinho, Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social – Aedas e Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB.

Agradecemos, especialmente, aos participantes do Projeto Saúde Brumadinho, que aceitaram fazer parte da pesquisa e dedicaram um pouco de seu tempo para fornecer informações, contribuindo assim para a melhoria dos serviços de saúde do município.

SUMÁRIO

Apresentação	5
Introdução	6
Metodologia do projeto	8
Preparação para o estudo	8
Amostra	9
Análise de dados	10
Principais resultados	11
Informações dos domicílios participantes	11
Informações sobre a população adolescente (12 a 17 anos de idade)	12
Comportamentos em saúde e contato com a água do rio	13
Condições de saúde	14
Uso de serviços de saúde	20
Dosagem de metais	22
Informações sobre a população adulta (18 anos ou mais de idade)	24
Comportamentos em saúde e contato com a água do rio	24
Condições de saúde	26
Uso de serviços de saúde	33
Dosagem de metais	35
Características do trabalho	37
Considerações finais	38
Referências	40

APRESENTAÇÃO

No dia 25 de janeiro de 2019, ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos da mina Córrego do Feijão, sob responsabilidade da mineradora Vale S.A., em Brumadinho, Minas Gerais. Diante desse importante desastre, é clara a necessidade de se mensurar os impactos para a população residente nos municípios atingidos, incluindo, sobretudo, aspectos relacionados à contaminação do ambiente, aos desfechos desfavoráveis sobre a saúde física e mental e ao uso de serviços de saúde.

Nesse sentido, foi proposto o Programa de Ações Integradas em Saúde de Brumadinho, iniciativa do Ministério da Saúde, como parte das ações para monitoramento das populações expostas ao desastre, que é financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (DECIT/SCTIE), sem nenhuma participação de empresa privada. O Programa é constituído por dois projetos de pesquisa, conduzidos na cidade de Brumadinho (MG), denominados “Saúde Brumadinho”, que inclui os residentes com 12 anos ou mais de idade, e “Projeto Bruminha”, conduzido com a população de 0 a 6 anos de idade, residente em algumas regiões do município. As informações para esses projetos são obtidas anualmente, desde 2021, com o objetivo de acompanhar as possíveis mudanças no perfil de saúde dos moradores do município ao longo do tempo.

A pesquisa é coordenada pela Fundação Oswaldo Cruz em Minas Gerais (Fiocruz Minas) e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e tem como objetivo principal verificar as condições de vida, trabalho e saúde, bem como as demandas para os serviços de saúde da população residente em Brumadinho, Minas Gerais. Também pretende detectar as mudanças ocorridas nessas condições, em médio e longo prazo, considerando diferentes níveis de exposição ao desastre.

A produção desse conhecimento, ainda inédito na realidade brasileira, poderá favorecer o planejamento de ações para prevenção, mitigação e resposta adequada frente a novos eventos, reduzindo o impacto sobre a saúde das populações atingidas (Freitas et al., 2014). Além disso, o conhecimento desses efeitos para a população de Brumadinho após o evento, em médio e longo prazo, possibilita o planejamento de intervenções mais efetivas no município.

O presente relatório reúne informações sobre o Projeto Saúde Brumadinho (PSB), especificamente os resultados da terceira coleta de dados, conduzida em 2023, em comparação aos resultados de 2021. Outras informações sobre o Programa podem ser acessadas no site da pesquisa (<http://www.minas.fiocruz.br/saudebrumadinho/>).

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, observa-se um crescimento dos desastres, tanto aqueles de origem natural quanto os tecnológicos, como o rompimento de barragem, o que coloca esse tema na agenda dos governos e sociedade civil. A ocorrência de um desastre gera impactos de curto, médio e longo prazos para o setor saúde, sendo importante a identificação de áreas vulneráveis e populações expostas, de modo a contribuir com a gestão de risco desses eventos. Nesse sentido, é fundamental a geração de conhecimentos, de forma a mensurar os impactos para a saúde das populações e a consequente organização necessária para que os serviços de saúde possam responder a essa demanda (Freitas et al., 2018).

Diversos acidentes com barragens de mineração já foram reportados em todo mundo (Tableau Public, 2015), sendo um evento relativamente recorrente no Brasil (ESDHC, 2015). Um dos mais recentes ocorreu em 05 de novembro de 2015, no município de Mariana, onde a barragem de rejeitos de mineração do Fundão se rompeu, levando ao maior desastre ambiental do país até aquela data. Além dos 19 óbitos computados, a região sofreu importantes impactos ambientais, sociais, econômicos e, consequentemente, para a saúde das populações (Carvalho et al., 2017; Freitas et al., 2016; Ramos et al., 2017; Vormittag et al., 2017; Neves et al., 2018).

Em 25 de janeiro de 2019, o rompimento da barragem da mina do Córrego do Feijão constituiu o maior desastre com rejeitos de mineração já ocorrido no Brasil. A magnitude desse evento exigiu respostas emergenciais de diversos setores do governo, em seus diferentes níveis (municipal, estadual e federal), possibilitando o atendimento à população atingida naquele momento. No entanto, avaliações ao longo do tempo são importantes, de modo a mensurar os impactos para a população, em seus diferentes aspectos, como contaminações por produtos provenientes da lama, alterações comportamentais (alimentação, prática de atividade física e consumo de tabaco e álcool), além da ocorrência de diversas doenças infecciosas e crônicas, incluindo os transtornos mentais.

O conhecimento gerado com esse estudo contribui para a estruturação dos serviços de saúde frente a grandes desastres, fornecendo informações que podem orientar os Planos de Preparação e Respostas por parte dos municípios, considerando os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) e as particularidades de cada população. Todo esse conhecimento favorece, portanto, a proposição de políticas públicas para a adequada gestão de riscos diante desses eventos.

O objetivo geral do PSB é verificar as condições de vida, trabalho e saúde, além das demandas para os serviços de saúde da população residente em Brumadinho, Minas Gerais, após o desastre ocorrido em janeiro de 2019. Além disso, o estudo visa detectar as mudanças ocorridas nessas condições, em médio e longo prazo.

METODOLOGIA DO PROJETO

A presente pesquisa é um estudo longitudinal, o que significa que os participantes são acompanhados, a princípio a cada ano, para verificar possíveis mudanças nas condições de saúde, contribuindo para gerar informações que possam subsidiar a adequada organização dos serviços de saúde do município.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz Minas (20814719.5.0000.5091) e todos os participantes assinaram Termo de Consentimento.

A coleta de dados ocorreu nos anos 2021, 2022, 2023 e foi prevista para os anos de 2024 e 2025. O presente relatório descreve os resultados coletados no primeiro (2021) e terceiro ano de acompanhamento (2023).

Preparação para o estudo

O PSB foi apresentado e discutido com a Secretaria Municipal de Saúde de Brumadinho, em 2019, recebendo autorização formal para sua realização no município. Além disso, todos os procedimentos foram discutidos com os(as) agentes comunitários de saúde, técnica(o)s de enfermagem e enfermeira(o)s de todo município, além de representantes do Conselho de Assistência Social, Secretaria de Educação e Secretaria de Desenvolvimento Social de Brumadinho, em fevereiro de 2020. Nossa equipe também esteve presente em reunião ordinária do Conselho Municipal de Saúde, na mesma data, para apresentação e discussão do projeto.

Entre 2020 e o início da coleta de dados (junho/2021) foram realizadas diversas reuniões com lideranças comunitárias, associações comunitárias, ONGs e movimentos sociais, de modo a esclarecer a proposta e dar ciência sobre o início das atividades de coleta de dados.

As informações coletadas no primeiro ano foram divulgadas em relatório anterior ([clique aqui](#)) e detalhadamente discutidas com os gestores em saúde das três esferas, além de lideranças e população. Além disso, todos participantes do projeto receberam um boletim impresso com os resultados da primeira onda ([clique aqui](#)).

Amostra

Considerando a dimensão do desastre, toda a população de Brumadinho foi considerada, de alguma forma, exposta ao evento e, assim, a amostra (grupo de pessoas que participaram da pesquisa) foi desenhada para cobrir toda extensão territorial do município. Devido às particularidades para condução de pesquisas em diferentes faixas etárias, optou-se por definir que essa amostra deveria incluir os moradores com 12 anos ou mais de idade, residentes no município no momento da entrevista, entendendo que esse grupo etário poderia retratar as condições de vida e saúde da população geral.

Portanto, a amostra foi capaz de representar a população residente no município de Brumadinho, nessa faixa etária, além de permitir avaliar algumas regiões de forma mais específica, considerando as particularidades do desastre e as demandas apresentadas pela própria população.

A amostra foi composta, então, por três regiões geográficas, incluindo:

- (1) área diretamente exposta ao rompimento da barragem de rejeitos (Córrego do Feijão, Parque da Cachoeira e Pires);
- (2) região daqueles que residiam em área com atividade de mineração (Tejuco);
- (3) parcela considerada como não exposta diretamente ao rompimento da barragem ou à atividade mineradora (amostra aleatória do restante do município).

No primeiro ano do projeto (2021), foram visitados 1.446 domicílios no município e, entre os 3.563 moradores com 12 anos ou mais de idade, 3.080 (86,4%) aceitaram participar da pesquisa e responderam ao questionário. Em 2023, essas famílias foram visitadas novamente (no mesmo domicílio ou em outro, no caso de mudança) e todos os moradores residentes (participantes da primeira e/ou segunda onda) foram convidados a participar da entrevista e do exame bioquímico.

A Tabela 1 apresenta o número de domicílios participantes e o número de pessoas entrevistadas na primeira e terceira onda. Para este relatório, realizamos a seguinte estratificação em relação à região geográfica: (1) amostra aleatória, (2) Tejuco, (3) Parque da Cachoeira, e (4) Córrego do Feijão e Pires.

Tabela 1. Domicílios participantes e pessoas entrevistadas (12 anos ou mais), segundo a região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Região	Domicílios	Pessoas entrevistadas
Amostra aleatória		
2021	763	1.562
2023	701	1.323
Tejuco		
2021	245	537
2023	259	519
Parque da Cachoeira		
2021	242	568
2023	256	500
Córrego do Feijão / Pires		
2021	196	413
2023	181	353
Total		
2021	1.446	3.080
2023	1.397	2.695

Análise dos dados

Como a amostra da pesquisa foi estratificada (dividida) em três regiões do município, a análise desses dados considerou os pesos amostrais calibrados de cada um dos domicílios participantes; esse processo foi importante para que a análise estatística conseguisse estimar, com menor margem de erro possível, as informações que seriam observadas em toda população do município.

Os resultados apresentados no presente relatório mostram uma descrição, em percentuais, das principais características pesquisadas, para cada região, conforme Tabela 1, e para cada faixa etária (12 a 17 anos e 18 anos ou mais) investigadas nos anos de 2021 e 2023.

PRINCIPAIS RESULTADOS

INFORMAÇÕES DOS DOMICÍLIOS PARTICIPANTES

Algumas informações são referentes aos domicílios ou às famílias e foram respondidas por um dos moradores, com condições de fornecê-las de forma adequada.

A Tabela 2 apresenta a caracterização da forma de abastecimento de água nos domicílios. É importante observar que existem diferenças importantes sobre a forma de abastecimento e fonte de água usada para beber, de acordo com o local de residência, o que deve ser considerado na avaliação das condições de saúde dos moradores.

Tabela 2. Distribuição percentual de algumas características selecionadas dos domicílios participantes, para a população de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Abastecimento de água					
2021					
Rede geral	62,2	62,4	9,5	98,5	73,0
Poço ou nascente	35,4	36,5	5,8	1,5	25,0
Carro pipa	2,0	0,8	81,8	0,0	0,9
Outros	0,4	0,3	2,9	0,0	1,1
2023					
Rede geral	58,4	58,6	19,9	93,7	45,1
Poço ou nascente	36,2	36,8	14,4	4,3	46,5
Carro pipa	34,4	2,5	64,8	1,2	1,2
Outros	2,1	2,0	0,8	0,8	7,1
Fonte de água usada para beber					
2021					
Rede geral	52,2	54,0	0,8	5,6	26,1
Poço ou nascente	32,0	33,0	1,4	0,4	19,5
Mineral	14,8	12,0	95,3	94,0	54,4
Outros	1,0	1,0	2,5	0,0	0,0
2023					
Rede geral	45,4	46,6	6,6	15,7	30,3
Poço ou nascente	31,0	32,1	1,2	2,3	10,2
Mineral	20,2	17,9	91,9	81,6	59,5
Outros	3,3	3,5	0,4	0,4	0,0

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho. Amostra: setores amostrados em todo município.

INFORMAÇÕES SOBRE A POPULAÇÃO ADOLESCENTE (12 A 17 ANOS DE IDADE)

Do total de entrevistados no ano de 2021 (3.080), 275 tinham entre 12 e 17 anos, representando 8,9% dos participantes do PSB. Em 2023, do total de entrevistados (2.695), 175 estavam nessa faixa etária, representando 6,5%.

É importante destacar que a interpretação dos percentuais das tabelas para a população de adolescentes deve levar em consideração o número reduzido desses participantes em alguns estratos em 2021 e 2023.

- 2021: número de adolescentes para cada região: total: 275; amostra: 109; Tejuco: 66; Parque da Cachoeira: 59; e Córrego do Feijão e Pires: 41.
- 2023: número de adolescentes para cada região: total: 175; amostra: 65; Tejuco: 49; Parque da Cachoeira: 37; e Córrego do Feijão e Pires: 24.

A distribuição de matriculados na escola no ano de 2021 e 2023 e a frequência estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição percentual de matrícula em 2021 e 2023 e frequência à escola, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/ Pires
Matriculados na escola em:					
2021	94,7	94,6	98,5	94,9	97,6
2023	94,3	94,7	88,3	84,1	96,3
Nº de dias que faltou à escola ou deixou de acompanhar aulas remotas ou de fazer as atividades, no último mês					
2021					
Nenhum	54,5	54,9	44,5	44,7	65,8
1 a 2 dias	17,3	17,1	13,8	32,1	15,8
3 ou mais dias	28,2	28,0	41,7	23,2	18,4
2023					
Nenhum	27,2	27,4	19,2	29,7	21,8
1 a 2 dias	29,9	30,0	25,9	25,2	36,7
3 ou mais dias	42,9	42,6	54,9	45,1	41,5

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho. Amostra: setores amostrados em todo município.

Comportamentos em saúde e contato com a água do rio

Entre os adolescentes, em 2021, 15,6% consumiram frutas e hortaliças em cinco ou mais dias da semana. Por outro lado, alimentos considerados marcadores de uma alimentação não saudável, como refrigerantes e doces, foram consumidos por mais de 30% dos adolescentes. Houve uma alteração nas frequências desses alimentos em 2023 (Tabela 4).

Em 2021, 8,7% dos adolescentes relataram ter tido ou estar tendo contato com a água dos rios nos últimos 30 dias, com variações entre as regiões estudadas. Em 2023, esse contato foi relatado por 10,4% dos adolescentes.

Tabela 4. Distribuição percentual dos comportamentos em saúde e contato com a água do rio, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Consumo de frutas e hortaliças em 5 ou mais dias da semana					
2021	15,6	15,8	13,6	5,1	22,1
2023	34,2	35,0	16,2	18,6	36,9
Consumo de refrigerante ou suco artificial em 5 ou mais dias da semana					
2021	33,2	32,4	54,8	30,6	46,7
2023	38,0	37,9	37,7	39,2	43,1
Consumo de doces em 5 ou mais dias da semana					
2021	33,0	32,0	56,3	28,8	53,9
2023	38,8	37,9	45,9	46,3	68,6
Contato com água do rio nos últimos 30 dias					
2021	8,7	8,0	7,5	42,3	4,8
2023	10,4	10,8	4,5	2,5	4,1

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

Condições de saúde

A percepção da própria saúde e condições de saúde autorreferidas (já teve diagnóstico de algum médico sobre essa condição alguma vez na vida), segundo região de residência, estão descritas na Tabela 5.

As doenças crônicas mais frequentes em 2021 foram asma ou bronquite asmática (12,7%) e pneumonia (12,1%). Em 2023, verificou-se um aumento na frequência da primeira condição (14,0%), enquanto para a segunda houve uma redução (6,5%). Cabe destacar também que, a prevalência de colesterol alto, enfisema, bronquite crônica ou DPOC, hipertensão e problemas de tireoide, apresentaram uma alteração de suas frequências no ano de 2023 quando comparadas a 2021.

Tabela 5. Distribuição percentual de condições de saúde, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/ Pires
Percepção da própria saúde					
2021					
Boa/muito boa	81,2	81,4	74,4	76,2	87,8
Regular	17,2	17,1	22,5	20,4	7,4
Ruim/muito ruim	1,6	1,5	3,1	3,4	4,8
2023					
Boa/muito boa	80,0	80,6	67,7	63,1	88,1
Regular	17,4	16,7	30,3	36,9	11,9
Ruim/muito ruim	2,6	2,7	2,0	0,0	0,0
Diagnóstico médico de:					
Asma ou bronquite asmática					
2021	12,7	12,6	6,0	23,8	14,5
2023	14,0	14,0	6,5	19,2	16,1
Câncer					
2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2023	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0
Colesterol alto					
2021	4,7	4,8	7,6	1,7	2,4
2023	10,1	10,1	14,1	10,7	7,4
Diabetes (exceto gestacional)					
2021	0,1	0,0	3,1	0,0	0,0
2023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Enfisema, bronquite crônica ou DPOC*					
2021	2,7	2,7	2,9	1,7	2,4
2023	10,7	11,1	0,0	5,2	8,3
Gastrite ou úlcera					
2021	1,1	1,0	0,0	6,8	2,4
2023	0,3	0,0	2,9	2,7	10,1
Hipertensão					
2021	1,6	1,7	1,5	0,0	0,0
2023	4,8	4,9	5,8	0,0	0,0
Pneumonia					
2021	12,1	12,5	4,4	6,8	7,3
2023	6,5	6,2	14,8	11,4	8,2
Problemas da tireoide					
2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2023	7,7	8,1	2,0	0,0	0,0

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

* DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica.

As doenças infecciosas e parasitárias mais comuns em 2021, considerando se algum médico já deu esse diagnóstico alguma vez na vida, entre os adolescentes participantes do PSB, foram dengue (9,2%) e COVID-19 (8,2%) (Tabela 6). Em 2023, observou-se um aumento na frequência dessas condições (15,3% e 24,2%, respectivamente).

Tabela 6. Distribuição percentual de doenças infecciosas e parasitárias, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
COVID-19					
2021	8,2	8,4	9,0	0,0	7,3
2023	24,2	24,2	26,9	15,9	35,1
Dengue					
2021	9,2	8,9	15,2	17,0	9,9
2023	15,3	15,1	20,1	18,3	16,5
Esquistossomose					
2021	0,8	0,8	0,0	1,7	0,0
2023	1,1	1,1	2,0	2,8	0,0
Hepatite					
2021	0,6	0,6	1,5	0,0	0,0
2023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

A avaliação da saúde mental incluiu perguntas sobre o diagnóstico médico de algumas condições (se algum médico já disse que teve ou tem a doença) e a aplicação de escalas para triagem de transtornos mentais. Essas escalas (*Patient Health Questionnaire-9 - PHQ-9* e *General Anxiety Disorder - GAD7*) incluem perguntas sobre alguns sentimentos e sintomas e demonstram que o adolescente pode apresentar quadro depressivo ou de ansiedade, mas não é considerado um diagnóstico clínico para essas condições.

Quando perguntados sobre o diagnóstico médico, em 2021, 5,6% dos adolescentes de Brumadinho reportaram algum problema psiquiátrico (exceto depressão), 9,9% relataram diagnóstico médico de depressão e 19,4% de ansiedade. A aplicação das escalas mostrou prevalências de 27,3% para episódio depressivo e 15,9% para transtorno de ansiedade. Tanto o autorrelato de diagnóstico médico quanto a aplicação das escalas tiveram suas prevalências alteradas no ano de 2023 (Tabela 7).

A avaliação do sono, segundo percepção do próprio adolescente, também está apresentada na Tabela 7.

Tabela 7. Distribuição percentual de condições de saúde mental, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Diagnóstico médico de:					
Algum problema psiquiátrico (exceto depressão)					
2021	5,6	5,8	1,6	5,2	5,0
2023	7,1	7,4	1,9	5,4	0,0
Depressão					
2021	9,9	10,1	9,2	6,8	7,4
2023	10,6	10,8	5,9	15,9	0,0
Ansiedade ou problema de sono					
2021	19,4	18,9	21,3	32,2	24,7
2023	24,0	23,9	14,6	38,0	28,8
Episódio depressivo maior (PHQ_≥9)					
2021	27,3	27,2	32,9	39,0	9,8
2023	31,4	31,1	38,5	38,2	30,9
Transtorno de ansiedade generalizado moderado ou severo (GAD7_≥10)					
2021	15,9	15,9	24,2	15,3	5,0
2023	23,3	23,3	27,4	15,9	24,1
Dificuldade para dormir nos últimos 30 dias					
2021					
< 3 vezes por semana	81,7	81,7	83,1	74,5	92,6
3 ou mais vezes por semana	18,3	18,3	16,9	25,5	7,4
2023					
< 3 vezes por semana	82,6	83,2	76,1	59,1	84,8
3 ou mais vezes por semana	17,4	16,8	23,9	40,9	15,2
Qualidade do sono					
2021					
Boa/ótima	73,5	74,4	56,3	54,2	80,4
Regular	18,1	17,4	33,0	28,8	12,2
Ruim/péssima	8,4	8,2	10,7	17,0	7,4
2023					
Boa/ótima	65,0	65,6	44,3	46,1	88,9
Regular	28,4	28,3	43,5	27,3	7,4
Ruim/péssima	6,6	6,1	12,2	26,6	3,7

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.
Amostra: setores amostrados em todo município.

Os adolescentes também foram questionados sobre a presença de sinais e sintomas nos 30 dias anteriores à entrevista. Os resultados dessa avaliação por região estão descritos na Tabela 8, o que demonstra que há um elevado percentual da população de adolescentes com relato da maioria dos sinais e sintomas avaliados tanto em 2021 quanto em 2023.

Tabela 8. Distribuição percentual de sinais e sintomas nos últimos 30 dias, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Sinais e sintomas (30 dias precedentes)	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/ Pires
Chiado no peito					
2021	10,6	10,7	8,9	10,2	7,4
2023	3,9	3,4	11,2	11,8	15,2
Coceira na pele					
2021	13,1	12,5	9,0	37,3	19,5
2023	15,9	15,0	28,4	37,1	23,1
Cólicas ou dores abdominais*					
2021	10,8	10,8	7,5	17,0	2,4
2023	8,9	8,4	13,0	18,8	15,6
Dormências ou câibras					
2021	19,1	18,9	16,6	15,3	39,1
2023	19,9	19,8	27,4	16,1	19,0
Falta de ar ou dificuldade para respirar					
2021	9,0	9,3	7,6	1,7	2,4
2023	8,4	7,7	14,6	19,7	29,7
Febre					
2021	9,0	9,1	7,4	5,1	9,9
2023	6,9	6,7	8,4	13,2	3,7
Irritação nasal					
2021	29,1	28,6	25,7	53,5	24,6
2023	24,4	23,1	37,7	51,2	42,5
Náusea, enjoo ou vômito					
2021	12,0	12,0	7,5	10,2	22,0
2023	14,9	14,8	17,2	10,3	21,7
Tontura ou desmaio					
2021	18,1	18,6	7,3	15,3	12,3
2023	7,1	6,6	15,1	13,4	18,9
Tosse seca					
2021	21,6	21,7	13,6	23,8	27,2
2023	21,5	20,8	39,4	27,5	27,2

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

* Não considerou cólica menstrual.

Uso de serviços de saúde

Dos adolescentes participantes do estudo em 2021, apenas 27,8% declararam possuir plano de saúde privado. Em 2023 esse percentual alterou para 33,9%.

Em relação à realização de consultas médicas no último ano, 21,7% dos adolescentes relataram ter realizado três ou mais consultas em 2021. Cerca de 46,0% dos adolescentes declararam ter um profissional ou serviço de saúde de referência que costumam procurar quando estão doentes ou precisam de orientação sobre saúde, sendo a maioria (59,6%) desses profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS). Em 2023, houve uma alteração da frequência em todas as variáveis acima mencionadas (Tabela 9).

Esses dados demonstram uma elevada demanda pelos serviços de saúde no município de Brumadinho, especialmente pelo setor público, tanto em 2021 quanto em 2023.

Tabela 9. Distribuição percentual dos aspectos relacionados aos serviços de saúde, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Posse de plano privado de saúde					
2021	27,8	28,4	23,2	15,3	17,3
2023	33,9	34,1	33,0	31,6	26,9
Consultas médicas nos últimos 12 meses					
2021					
Nenhuma	47,1	48,3	37,6	17,2	40,0
Uma ou duas	31,2	30,7	25,8	56,9	29,9
Três ou mais	21,7	21,0	36,6	25,9	30,1
2023					
Nenhuma	19,0	18,4	36,6	19,0	27,8
Uma ou duas	36,9	37,6	23,0	26,9	29,6
Três ou mais	44,1	44,0	40,4	54,1	42,6
Possui profissional/serviço de saúde de referência					
2021	46,5	46,5	65,9	11,9	63,8
2023	64,4	63,7	64,7	77,0	86,4
Tipo de profissional/serviço de saúde de referência					
2021					
Profissional APS	59,6	58,2	83,6	85,8	64,2
Profissional UPA/hospital público	9,6	9,8	7,0	0,0	11,8
Profissional/serviço privado	30,6	32,0	9,4	14,2	16,1
Outro	0,2	0,0	0,0	0,0	7,9
2023					
Profissional APS	66,0	65,2	66,2	82,4	84,4
Profissional UPA/hospital público	17,2	17,5	27,8	0,0	5,2
Profissional/serviço privado	14,6	15,0	6,0	17,6	5,1
Outro	2,2	2,3	0,0	0,0	5,3

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

APS: Atenção Primária à Saúde.

UPA: Unidade de Pronto Atendimento.

Dosagem de metais

O PSB permite realizar o monitoramento, ao longo do tempo, da exposição aos metais de interesse para saúde pública, entre os adolescentes participantes do estudo, possibilitando conhecer como é o perfil de exposição desse grupo populacional no município. Portanto, esse projeto incluiu a dosagem de *cádmio*, *arsênio* e *mercúrio* na urina, e *manganês* e *chumbo* no sangue.

Mais detalhes sobre esses metais podem ser obtidos na Nota Técnica 1, disponível no site do projeto (<http://www.minas.fiocruz.br/saudebrumadinho/>).

O percentual da população que se encontrava fora dos limites de referência adotados, segundo a região, no primeiro e no terceiro ano da pesquisa, está descrito na Tabela 10. As maiores exposições foram detectadas para manganês (52,3%) e arsênio total (29,6%). No terceiro ano da pesquisa, houve uma redução nos percentuais desses metais na população de adolescentes avaliados.

Tabela 10. Distribuição percentual de níveis alterados de metais, para a população de adolescentes de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Metais analisados	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Cadmio (urina) > 2 µg/g creatinina*					
2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arsênio total (urina) > 10 µg/g creatinina*					
2021	29,6	29,7	15,3	33,3	40,7
2023	9,4	9,1	20,4	8,2	13,5
Mercúrio (urina) > 5 µg/g creatinina*					
2021	1,4	1,4	0,0	0,0	5,4
2023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manganês (sangue), em µg/L**					
2021					
< 4	18,0	18,3	13,9	12,5	13,1
4 a 15	29,7	30,0	30,0	23,2	26,4
> 15	52,3	51,7	56,1	64,3	60,5
2023					
< 4	5,5	5,5	6,2	2,9	4,1
4 a 15	93,8	94,0	89,7	94,2	91,4
> 15	0,7	0,5	4,1	2,9	4,5
Chumbo (sangue) > 10 µg/dL***					
2021	12,3	12,0	19,5	14,3	10,4
2023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

* Valor de referência segundo NR-7 MT-Brasil (1994). Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1994/portaria_24_aprova_nr_07_e_altera_nr_28-doc.pdf/view

** Valor de referência segundo Agency for Toxic Substances and Disease Registry – ATSDR / CDC / USA: Toxicological Profile for Manganese. Disponível em: <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp151-c2.pdf>

*** Valor de referência segundo Kosnett et al., EHP 115:463–471 (2007). doi:10.1289/ehp.9784. Disponível em: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/full/10.1289/ehp.9784>

É importante ressaltar que os resultados acima permitem avaliar uma **exposição e não uma intoxicação**, que só pode ser assim considerada após avaliação clínica e realização de mais análises para definir o diagnóstico. Estes limites biológicos indicam o **limite máximo acima do qual** é considerado que existe uma **exposição excessiva** ao referido metal. Assim sendo, indica-se para todos os participantes da pesquisa que apresentaram resultados acima dos limites biológicos de exposição recomendados que seja realizada uma avaliação médica de saúde e estes resultados sejam analisados considerando-se o contexto geral da sua saúde.

INFORMAÇÕES SOBRE A POPULAÇÃO ADULTA (18 ANOS OU MAIS DE IDADE)

Do total de entrevistados (3.080) em 2021, 2.805 tinham 18 anos ou mais de idade, representando 91,1% dos participantes do PSB. Em 2023, do total de entrevistados (2.695), 2.520 estavam nessa faixa etária, representando 93,5%.

Comportamentos em saúde e contato com a água do rio

Entre os adultos, em 2021, 32,9% consumiram frutas e hortaliças em cinco ou mais dias da semana. Quanto ao consumo de alimentos considerados marcadores de uma alimentação não saudável, 11,5% consumiram refrigerantes e 17,7% consumiram doces. Houve alterações nas frequências dessas variáveis em 2023.

No ano de 2021, a maioria dos adultos (60,2%) relatou não consumir álcool ou consumir menos de uma vez por mês. No entanto, 24,4% relataram episódios de consumo abusivo de álcool (*binge drinking*). Valores semelhantes foram observados em 2023. Em relação ao tabagismo, 66,2% dos adultos afirmaram nunca ter fumado em 2021. Em 2023, esse valor foi de 69,5%.

Observou-se também que, entre os adultos, em 2021, 11,5% relataram ter tido ou estar tendo contato com a água dos rios nos últimos 30 dias, com importantes diferenças entre as regiões estudadas. Essa frequência alterou para 8,9% em 2023. A descrição para cada região do município pode ser vista na Tabela 11.

Tabela 11. Distribuição percentual dos comportamentos em saúde e contato com a água do rio, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Consumo de frutas e hortaliças em 5 ou mais dias da semana					
2021	32,9	33,0	36,3	20,7	32,8
2023	37,4	37,6	29,1	38,2	31,9
Consumo de refrigerante ou suco artificial em 5 ou mais dias da semana					
2021	11,5	10,9	29,9	12,6	30,8
2023	16,7	16,3	25,7	20,9	26,7
Consumo de doces em 5 ou mais dias da semana					
2021	17,7	17,4	21,8	15,1	36,1
2023	24,3	24,3	21,0	23,2	28,5
Consumo de álcool					
2021					
Não consome ou menos de 1 vez/mês	60,2	60,2	57,9	58,3	64,5
1 vez/mês ou mais	15,4	15,4	17,3	12,6	14,8
Consumo abusivo (<i>Binge</i>)	24,4	24,4	24,8	29,1	20,7
2023					
Não consome ou menos de 1 vez/mês	61,3	61,2	61,3	63,0	66,4
1 vez/mês ou mais	14,7	14,8	12,2	13,9	11,0
Consumo abusivo (<i>Binge</i>)	24,0	24,0	26,5	23,1	22,6
Tabagismo					
2021					
Nunca fumou	66,2	66,0	71,7	67,8	68,1
Ex-fumante	16,5	16,7	10,6	15,1	14,1
Fumante atual	17,3	17,3	17,7	17,1	17,8
2023					
Nunca fumou	69,5	69,6	63,9	65,6	73,9
Ex-fumante	14,2	14,1	15,1	19,4	9,7
Fumante atual	16,3	16,3	21,0	15,0	16,4
Contato com água do rio nos últimos 30 dias					
2021	11,5	10,9	11,8	40,2	17,5
2023	8,9	9,0	10,0	6,1	7,8

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.
Amostra: setores amostrados em todo município.

Condições de saúde

Quando perguntados como avaliavam sua saúde, a maioria dos adultos, tanto em 2021 quanto em 2023, avaliou como boa/muito boa, com variações entre as regiões. Em relação às doenças crônicas, ao serem questionados se algum médico já havia diagnosticado essas condições, os participantes referiram principalmente hipertensão (27,9%), colesterol alto (20,9%) e problemas crônicos de coluna (19,7%) em 2021. Em 2023, essas doenças também foram as mais prevalentes, mas houve uma alteração na frequência de adultos que receberam o diagnóstico médico dessas condições: hipertensão (30,0%), colesterol alto (28,5%) e problemas crônicos de coluna (22,8%) (Tabela 11).

Cabe destacar que os percentuais apresentados pela população de Brumadinho para as doenças acima mencionadas foram maiores que as encontrados na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2019), que estudou a população brasileira com 18 anos ou mais de idade e detectou as seguintes prevalências: hipertensão (23,9%), colesterol alto (14,6%). Por outro lado, a frequência de problemas crônicos de coluna (21,6%) na PNS foi similar aos resultados da primeira e terceira onda do PSB (IBGE, 2020).

Tabela 11. Distribuição percentual de condições de saúde, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Percepção da própria saúde					
2021					
Boa/muito boa	63,7	64,2	57,8	47,8	51,1
Regular	29,9	29,6	34,0	37,0	39,4
Ruim/muito ruim	6,4	6,2	8,2	15,2	9,5
2023					
Boa/muito boa	62,1	62,5	57,1	48,1	56,2
Regular	32,2	32,1	32,7	39,7	33,1
Ruim/muito ruim	5,7	5,4	10,2	12,2	10,7
Diagnóstico médico de:					
Acidente vascular encefálico					
2021	2,0	2,0	1,1	1,8	1,1
2023	2,1	2,1	1,6	1,8	1,9
Artrite ou reumatismo					
2021	5,8	5,8	5,3	7,5	6,3
2023	8,2	8,3	6,0	7,1	4,8
Asma ou bronquite asmática					
2021	6,9	6,7	10,4	11,8	10,2
2023	9,4	9,3	11,5	10,6	10,1
Câncer					
2021	3,1	3,1	1,5	2,7	1,4
2023	3,8	3,9	2,8	4,8	2,4
Colesterol alto					
2021	20,9	20,9	19,2	18,3	21,8
2023	28,5	28,6	23,7	32,2	25,8
Diabetes (exceto gestacional)					
2021	8,7	8,6	12,8	9,4	8,6
2023	12,5	12,5	14,6	13,8	10,4
Doença do fígado (exceto hepatite)					
2021	3,0	2,9	2,7	4,3	6,2
2023	6,6	6,7	5,1	6,3	4,8
Doenças do coração*					
2021	5,6	5,5	6,0	7,1	5,7
2023	3,2	3,1	7,3	6,7	3,4
Enfisema, bronquite crônica ou DPOC**					
2021	3,4	3,4	3,2	0,6	3,0
2023	4,9	4,9	5,7	4,7	3,8
Hipertensão					
2021	27,4	27,2	29,9	31,6	30,5
2023	30,0	29,9	29,9	37,3	31,0
Gastrite ou úlcera					
2021	14,7	14,7	8,7	18,7	15,2
2023	16,6	16,6	13,8	20,5	17,9
Insuficiência renal crônica					
2021	2,7	2,6	3,0	5,7	4,6
2023	5,2	5,3	4,2	3,1	2,5

Pneumonia					
2021	9,4	9,4	9,3	8,9	11,3
2023	14,0	14,0	17,0	15,1	12,1
Problema crônico de coluna					
2021	19,7	19,5	20,3	33,2	17,0
2023	22,8	22,8	23,5	23,6	21,3
Problemas da tireoide					
2021	7,8	7,8	6,2	6,9	6,2
2023	10,3	10,4	10,5	9,1	7,2

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

* Inclui: angina do peito, infarto do coração, insuficiência cardíaca.

** DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica.

Ao serem questionados se já haviam recebido o diagnóstico de doenças infecciosas e parasitárias alguma vez na vida, as doenças mais comuns relatadas pelos adultos em 2021 foram dengue (11,6%) e COVID-19 (8,4%). Em comparação a 2021, em 2023 verificou-se um aumento nas frequências dessas condições: COVID-19 (34,3%) e dengue (14,8%) (Tabela 12).

Tabela 12. Distribuição percentual de doenças infecciosas e parasitárias, para a população de adultos de Brumadinho e segundo estrato geográfico. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
COVID-19					
2021	8,4	8,3	11,0	10,4	12,0
2023	34,3	34,1	39,1	30,7	41,1
Dengue					
2021	11,6	11,1	21,5	28,9	16,8
2023	14,8	14,3	27,4	34,4	13,6
Esquistossomose					
2021	3,5	3,3	3,4	6,9	7,5
2023	7,5	7,4	7,3	13,8	6,4
Hepatite					
2021	3,4	3,5	0,6	2,4	1,6
2023	3,9	4,0	1,1	3,0	1,8

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

A avaliação da saúde mental incluiu perguntas sobre o diagnóstico médico de algumas condições e a aplicação de escalas para triagem de transtornos mentais. Essas escalas (*Patient Health Questionnaire-9 - PHQ-9* e *General Anxiety Disorder - GAD7*) avaliam alguns sentimentos e sintomas que podem estar relacionados à depressão ou ansiedade, mas não significa que foi feito um diagnóstico clínico dessas condições.

Quando perguntados sobre diagnósticos médicos para depressão, 21,3% dos adultos relataram ter recebido esse diagnóstico, e 32,8% relataram diagnósticos de ansiedade ou problemas do sono (Tabela 16). Em 2023, a frequência do diagnóstico de depressão foi para 22,3%, enquanto a de ansiedade ou problemas do sono alterou para 32,7%. A prevalência de diagnóstico médico para depressão na população de Brumadinho foi superior aos 10,2% relatados pelos adultos brasileiros avaliados na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2019) (IBGE, 2020).

A aplicação de escalas para triagem de transtornos mentais em 2021 mostrou que 28,8% dos adultos tiveram episódio depressivo maior e 19,2% apresentaram transtorno de ansiedade. Essas frequências alteraram no ano de 2023, para 38,4% e 30,8%, respectivamente.

A dificuldade para dormir em três ou mais noites por semana nos últimos 30 dias foi relatada por uma parcela significativa da população adulta de Brumadinho em 2021, com uma frequência de 26,7%. No ano de 2023, houve um aumento dessa frequência, chegando a 35,1%. Houve também uma alteração na frequência de pior qualidade do sono, passando de 18,9% em 2021 para 19,3% em 2023 (Tabela 13).

Tabela 13. Distribuição percentual de condições de saúde mental, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Diagnóstico médico de:					
Algum problema psiquiátrico (exceto depressão)					
2021	7,5	7,7	3,8	4,5	6,3
2023	8,6	8,6	6,8	9,6	8,5
Depressão					
2021	21,3	21,3	22,5	17,5	21,5
2023	22,3	22,2	21,4	29,8	22,2
Ansiedade ou problema de sono					
2021	32,8	32,2	35,1	56,0	40,7
2023	32,7	32,5	33,7	40,5	35,7
Episódio depressivo maior (PHQ_≥9)					
2021	28,8	28,2	44,2	46,5	23,0
2023	38,4	37,8	57,9	46,1	49,5
Transtorno de ansiedade generalizado moderado ou severo (GAD7_≥10)					
2021	19,2	18,7	36,2	28,6	22,0
2023	30,8	30,2	47,8	38,1	43,9
Dificuldade para dormir nos últimos 30 dias					
2021					
< 3 vezes por semana	73,3	73,2	69,6	74,4	81,2
3 ou mais vezes por semana	26,7	26,8	30,4	25,6	18,8
2023					
< 3 vezes por semana	64,9	65,3	55,3	58,8	61,3
3 ou mais vezes por semana	35,1	34,7	44,7	41,2	38,7
Qualidade do sono					
2021					
Boa/ótima	52,5	53,1	39,0	36,5	43,2
Regular	28,6	28,3	34,8	38,4	37,1
Ruim/péssima	18,9	18,6	26,1	25,1	19,7
2023					
Boa/ótima	51,4	52,0	40,3	35,7	41,9
Regular	29,3	29,2	30,6	32,8	32,1
Ruim/péssima	19,3	18,8	29,1	31,5	26,0

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho. Amostra: setores amostrados em todo município.

Em relação à presença de sinais e sintomas nos 30 dias anteriores à entrevista, os adultos relataram principalmente irritação nasal (31,8%), dormências ou cãibras (25,2%) e tosse seca (23,5%) em 2021. Em 2023, houve uma alteração na frequência de dessas condições para 40,3%, 34,4% e 21,5%, respectivamente, conforme apresentado na Tabela 14.

Tabela 14. Distribuição percentual de sinais e sintomas nos últimos 30 dias, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Sinais e sintomas (30 dias precedentes)	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/ Pires
Chiado no peito					
2021	8,6	8,5	8,8	10,5	14,6
2023	13,0	12,9	16,4	16,9	15,0
Coceira na pele					
2021	17,5	16,9	19,9	39,9	32,3
2023	28,2	27,9	35,8	33,7	28,1
Cólicas ou dores abdominais					
2021	11,8	11,5	10,6	18,5	23,3
2023	17,7	17,5	21,4	22,6	17,6
Dormências ou cãibras					
2021	25,2	24,9	24,1	26,4	46,6
2023	34,4	34,1	44,8	38,3	39,8
Falta de ar ou dificuldade para respirar					
2021	3,9	3,8	3,8	7,5	4,6
2023	14,1	13,9	20,9	20,8	15,2
Febre					
2021	4,0	4,0	3,1	5,3	8,5
2023	6,9	6,7	13,2	9,9	6,8
Irritação nasal					
2021	31,8	31,2	30,1	56,4	45,0
2023	40,3	40,3	44,5	41,8	36,4
Náusea, enjoo ou vômito					
2021	10,7	10,4	14,3	14,6	24,2
2023	18,2	18,1	22,1	22,5	14,3
Tontura ou desmaio					
2021	10,9	10,7	11,9	14,4	23,0
2023	16,4	16,3	18,6	20,3	15,6
Tosse seca					
2021	23,5	22,9	27,1	37,6	37,6
2023	36,2	35,9	45,3	43,7	32,6

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

* Não considerou cólica menstrual.

Uso de serviços de saúde

Dos adultos, 34,9% declararam possuir plano privado de saúde e 38,6% relataram ter realizado três ou mais consultas nos últimos 12 meses em 2021. Em relação a 2023, houve uma alteração na frequência de pessoas que declararam ter plano (39,8%) e ter realizado três ou mais consultas (53,7%).

Cerca de 60% declararam ter um profissional ou serviço de saúde que costumam procurar quando estão doentes ou precisam de orientação sobre saúde, sendo os profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS) os mais procurados (56,7%). Essas frequências alteraram no ano de 2023 (69,6% e 64,0%, respectivamente), demonstrando uma elevada procura pelos serviços públicos de saúde no município (Tabela 15).

Tabela 15. Distribuição percentual dos aspectos relacionados aos serviços de saúde, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/Pires
Posse de plano privado de saúde					
2021	34,9	35,3	29,3	27,3	22,1
2023	39,8	40,0	45,5	35,8	25,9
Consultas médicas nos últimos 12 meses					
2021					
Nenhuma	26,8	27,2	19,5	8,3	23,8
Uma ou duas	34,6	34,8	23,3	38,2	32,7
Três ou mais	38,6	38,0	57,2	53,5	43,5
2023					
Nenhuma	15,7	15,5	23,9	12,6	23,3
Uma ou duas	30,6	30,8	29,3	24,3	27,8
Três ou mais	53,7	53,7	46,8	63,1	48,9
Possui profissional/serviço de saúde de referência					
2021	57,3	57,5	78,5	20,9	64,3
2023	69,6	69,2	74,6	78,6	80,7
Tipo de profissional/serviço de saúde de referência					
2021					
Profissional APS	56,8	55,9	85,8	58,5	62,1
Profissional UPA/hospital público	5,6	5,5	4,4	6,7	15,7
Profissional/serviço privado	36,7	37,6	9,3	33,9	21,8
Outro	0,9	1,0	0,5	0,9	0,4
2023					
Profissional APS	64,0	63,7	65,3	68,9	71,3
Profissional UPA/hospital público	11,4	11,3	19,0	8,2	15,1
Profissional/serviço privado	23,9	24,3	14,6	21,6	13,3
Outro	0,7	0,7	1,1	1,3	0,3
Internação nos últimos 12 meses					
2021	9,1	9,0	13,9	9,1	8,6
2023	8,4	8,3	12,9	11,9	9,0
Procura por serviço de urgência nos últimos 12 meses					
2021	25,1	24,9	34,9	26,7	23,1
2023	26,2	25,9	37,9	30,1	25,9

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

APS: Atenção Primária à Saúde.

UPA: Unidade de Pronto Atendimento.

Dosagem de metais

O PSB permite realizar o monitoramento, ao longo do tempo, da exposição aos metais de interesse para saúde pública, entre os adultos participantes do estudo, possibilitando conhecer como é o perfil de exposição desse grupo populacional no município. Portanto, esse projeto incluiu a dosagem de *cádmio*, *arsênio* e *mercúrio* na urina, e *manganês* e *chumbo* no sangue.

Mais detalhes sobre esses metais podem ser obtidos na Nota Técnica 1, disponível no site do projeto (<http://www.minas.fiocruz.br/saudebrumadinho/>).

O percentual da população que se encontrava fora dos limites de referência adotados, segundo a região, no primeiro ano da pesquisa, está descrito na Tabela 16. As maiores exposições foram detectadas para manganês (37,3%) e arsênio total (34,3%). No terceiro ano da pesquisa, houve redução na frequência desses metais para 0,9% e 22,7%, respectivamente.

Tabela 16. Distribuição percentual de níveis alterados de metais, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Metais analisados	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/ Pires
Cádmio (urina) > 2 µg/g creatinina*					
2021	0,2	0,2	0,0	0,0	0,3
2023	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0
Arsênio total (urina) > 10 µg/g creatinina*					
2021	34,3	34,4	29,0	33,3	30,0
2023	22,7	22,5	22,7	21,3	31,6
Mercúrio (urina) > 5 µg/g creatinina*					
2021	0,7	0,6	1,5	0,7	2,0
2023	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0
Manganês (sangue), em µg/L**					
2021					
< 4	5,4	5,4	5,2	5,3	5,1
4 a 15	57,4	57,3	60,7	54,7	60,1
> 15	37,2	37,3	34,1	40,0	34,8
2023					
< 4	8,3	8,3	9,8	7,4	7,0
4 a 15	90,8	90,8	89,0	91,1	90,1
> 15	0,9	0,9	1,2	1,5	2,9
Chumbo (sangue) > 10 µg/dL***					
2021	4,5	4,5	4,9	3,9	3,9
2023	0,7	0,7	0,6	0,0	0,0

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

*Valor de referência segundo NR-7 MT-Brasil (1994). Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1994/portaria_24_aprova_nr_07_e_altera_nr_28-doc.pdf/view

** Valor de referência segundo Agency for Toxic Substances and Diseases Registry – ATSDR / CDC / USA: Toxicological Profile for Manganese. Disponível em: <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp151-c2.pdf>

*** Valor de referência segundo Kosnett et al., EHP 115:463–471 (2007). doi:10.1289/ehp.9784. Disponível em: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/full/10.1289/ehp.9784>

É importante ressaltar que os exames avaliam isoladamente uma **exposição e não uma intoxicação**, que só pode ser assim considerada após avaliação clínica e realização de mais análises para definir o diagnóstico. Estes limites biológicos indicam o **limite máximo acima do qual** é considerado que existe uma **exposição excessiva**. Assim sendo, recomenda-se para todos os participantes da pesquisa que apresentaram resultados acima dos limites biológicos de exposição definidos que seja realizada uma avaliação médica de saúde e estes resultados sejam analisados no contexto geral da sua saúde.

Em 2021, nos 30 dias anteriores à entrevista, 52,7% dos adultos relataram ter trabalho remunerado. Nesse mesmo ano, 19,5% relataram ser aposentados, sendo que 86,6% deles se aposentaram por idade, tempo de contribuição ou de forma compulsória. Entre todos os adultos participantes, 4,9% recebiam pensão. As frequências para os anos de 2021 e 2023 estão apresentadas na Tabela 16.

Tabela 16. Distribuição percentual aspectos relacionados ao trabalho, para a população de adultos de Brumadinho e segundo região. Projeto Saúde Brumadinho, 2021 e 2023

Variáveis	Total	Amostra	Tejuco	Parque da Cachoeira	Córrego do Feijão/ Pires
Trabalho remunerado atual (30 dias anteriores à entrevista)					
2021	52,7	52,8	56,1	41,3	57,2
2023	58,8	59,0	58,6	49,9	55,2
Recebe aposentadoria					
2021	19,5	19,7	12,5	23,5	11,5
2023	18,4	18,5	12,4	21,2	10,5
Motivo da aposentadoria					
2021					
Idade/tempo/compulsória	86,6	86,9	66,2	90,7	72,1
Invalidez	12,4	12,2	32,2	8,5	20,9
Outro	1,0	0,9	1,6	0,8	7,0
2023					
Idade/tempo/compulsória	82,0	82,3	59,4	87,6	73,0
Invalidez	16,5	16,2	39,0	12,4	21,7
Outro	1,5	1,5	1,6	0,0	5,3
Recebe pensão					
2021	4,9	4,9	4,9	4,5	3,2
2023	4,8	4,8	5,9	5,7	4,1

Valores expressos em percentuais, estimados considerando o peso amostral e efeito de desenho.

Amostra: setores amostrados em todo município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, os resultados obtidos no primeiro e terceiro ano do projeto chamam atenção para alguns aspectos descritos abaixo.

As regiões mais expostas ao desastre ou à atividade de mineração apresentaram características que as colocam em maior vulnerabilidade social, destacando-se a menor escolaridade. Esse perfil demonstra a necessidade de se pensar políticas públicas para esses grupos, buscando garantia de acesso aos serviços e ações de promoção da saúde, entre outros aspectos que assegurem boas condições de vida e saúde.

Entre adolescentes, a principal condição médica reportada foi asma ou bronquite tanto em 2021, quanto 2023, sendo mais frequente nesses dois anos em Parque da Cachoeira e Córrego do Feijão/Pires. Entre adultos, os diagnósticos médicos mais frequentes nos dois anos avaliados foram para hipertensão arterial, colesterol alto e problema crônico de coluna, com pequenas variações entre as regiões.

Considerando os 30 dias anteriores à entrevista em 2021 e 2023, tanto adultos quanto adolescentes relataram, com mais frequência, irritação nasal, tosse seca, dormências ou câibras.

Os resultados sobre diagnóstico médico de doenças crônicas não transmissíveis e sinais e sintomas demonstram uma elevada carga dessas condições para a população de Brumadinho, chamando atenção para fatores de risco cardiovascular e condições respiratórias, o que pode refletir em elevada procura por serviços de saúde. Diante desse cenário é desejável que se tenham ações para acompanhamento dos fatores de risco cardiovascular, tais como hipertensão e colesterol alto, e doenças respiratórias, além de ações de promoção da saúde.

Particularmente em relação aos sinais e sintomas, embora não sejam específicos de nenhuma condição clínica, demonstram algum desconforto relatado pelos entrevistados, sobretudo nas regiões com maior proporção desses sinais, o que pode estar relacionado às condições ambientais, como água e ar, necessitando de investigação mais detalhada, buscando possíveis explicações para esse cenário.

O diagnóstico médico para depressão foi elevado para todo município, tanto em 2021 quanto 2023, apresentando, de modo geral, frequências similares entre as regiões. Por outro lado, a presença de episódio depressivo maior e transtorno de ansiedade, embora tenham apresentado frequência elevada na população total, foram mais comuns, pelo menos na população adulta, entre os moradores de Tejuco, Parque da Cachoeira e Córrego do Feijão/Pires. Esses resultados demonstram uma elevada carga de transtornos mentais para toda população residente em Brumadinho, mas também apontam para a necessidade de atenção especial para as regiões de maior vulnerabilidade. Ações para oferta de serviços especializados, acompanhamento dessa

população e iniciativas para melhoria das condições de vida e saúde nos territórios, tais como o Programa Academia da Saúde (BRASIL, 2023), podem favorecer o combate a esse quadro.

Em relação aos metais analisados no estudo, os adolescentes apresentaram frequências elevadas de níveis acima da referência para arsênio, manganês e chumbo em 2021, mas apenas arsênio se manteve em níveis mais elevados em 2023, com prevalências variando entre 8 e 20%. Entre os adultos, as maiores prevalências de valores acima da referência foram observadas para arsênio e manganês em 2021, mas apenas arsênio permanece com valores superiores a 20%, em todas as regiões, em 2023. No entanto, chama atenção que todos os metais apresentaram elevado percentual de detecção, nos dois anos, com reduções mais relevantes dos valores medianos para manganês e menos expressivas para arsênio e chumbo, quando se compara 2021 e 2023. Esse quadro demonstra uma manutenção da exposição a esses metais no município, de forma disseminada em todas as regiões investigadas, ainda que com níveis mais baixos no último ano investigado.

A frequência de realização de três ou mais consultas médicas no último ano foi elevada entre os residentes em Brumadinho em 2021, e em 2023 houve aumento dessas frequências. Esse cenário pode refletir a elevada carga de doenças crônicas e de sinais e sintomas, além de outros fatores não avaliados na pesquisa. Além disso, o SUS foi mencionado pela maioria como sendo o local de referência quando necessário buscar serviço de saúde nos dois anos avaliados. Dessa forma, os serviços públicos se apresentam como de extrema relevância para oferta de ações de assistência e promoção da saúde, sendo necessário seu fortalecimento para atender a todas as demandas descritas anteriormente.

Por fim, os resultados apresentados sugerem:

- A necessidade de avaliar as ações voltadas à saúde mental no município de Brumadinho, dada a manutenção de elevada carga de transtornos mentais na população, nos dois anos avaliados. Estratégias intersetoriais devem ser priorizadas, considerando a complexidade do problema e as especificidades de cada território.
- A importância de se estruturar um serviço especializado para acompanhamento das condições respiratórias, considerando que os diagnósticos podem não estar sendo realizados por profissionais capacitados.
- A urgência de se implementar ações de prevenção e promoção da saúde nos territórios, o que favorecerá o controle, sobretudo, das condições cardiovasculares e relacionadas à saúde mental.
- Uma ampla exposição da população do município a contaminantes ambientais. Essa realidade exige investigações aprofundadas e rigorosas

para identificar as fontes de exposição, o que permitirá a adoção de medidas efetivas de controle e mitigação dos riscos à saúde pública.

- Que a exposição ambiental a contaminantes exige um serviço integrado de assistência à população, incluindo definição de linha de cuidado, programa de capacitação para os profissionais de saúde, apoio de laboratório de referência, fortalecimento das ações da vigilância em saúde e sistemas de informação, além de um serviço de referência que possa acolher a população exposta a metais de interesse, caso seja necessário esse encaminhamento.

REFERÊNCIAS

- Brasil. Programa Academia da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/academia-da-saude>
- Carvalho MS, Mora RM, Ribeiro KD, et al. Concentração de metais no rio Doce em Mariana, Minas Gerais, Brasil. *Acta Brasiliensis*, v.1, n.3, p.37-41, 2017.
- ESDHC - Escola Superior Dom Helder Câmara. O Rompimento de Barragens no Brasil e no Mundo: Desastres mistos ou tecnológicos? 2015. < Disponível em: www.domhelder.edu.br/uploads/artigoHRA.pdf > Acesso em: 28 mar 2019.
- Freitas CM, Mazoto ML, Rocha V (org.). Guia de preparação e respostas do setor saúde aos desastres. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz / Secretaria de Vigilância em Saúde, 2018. 159p.
- Freitas CM, Silva MA, Menezes FC. O desastre na barragem de mineração da Samarco: fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres. *Cienc. Cult.* v.68, n.3, p.25-30, 2016.
- Freitas, CM, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva*. v.19, n.9, p.3645-3656, 2014.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 113p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101764.pdf>
- Neves MCL, Roque M, Freitas AA, Garcia F (org.). PRISMMA: Pesquisa sobre a saúde mental das famílias atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Belo Horizonte: Corpus, 2018.
- Ramos AA; Oliveira JF, Nardi MF, et al. O caso de estudo “Samarco”: Os impactos ambientais, econômicos e sociais, relativos ao desastre de Mariana. *UNISANTA Bioscience*. v.6, n.4, p.316-327, 2017.
- Tableau Public. Acidentes em barragens de mineradoras de 2000 a 2015. 2015 <Disponível em: <https://public.tableau.com/profile/keucosta#!/vizhome/Acidenteseempresasderejeito/Dashboard1>. Acesso em: 28 mar 2019.
- Vormittag EMPAA, Oliveira MA, Rodrigues CG, et al. Avaliação dos riscos em saúde da população de Barra Longa/MG afetada pelo desastre. São Paulo, SP: Instituto Saúde e Sustentabilidade / Greenpeace (2017).



Saúde Brumadinho

**Uma pesquisa para melhorar
a saúde da população**



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

