

AVALIAÇÃO DE SAÚDE DA POPULAÇÃO DE BARRA LONGA AFETADA PELO DESASTRE DE MARIANA, BRASIL¹

EVANGELINA DA MOTTA PACHECO ALVES DE ARAUJO VORMITTAG²
MARIA APARECIDA DE OLIVEIRA³
JOSUÉ SOUZA GLERIANO⁴

Introdução

Na tarde de 5 de novembro de 2015, a barragem de rejeitos do Fundão, operada pela mineradora Samarco, rompeu-se no município de Mariana, Minas Gerais (MG), liberando cerca de 50 milhões de m³ de rejeitos de mineração de ferro, causando o maior desastre ambiental no Brasil de origem minerária. Um *tsunami* de lama tóxica caiu sobre o rio Gualaxo do Norte, alcançou o distrito de Bento Rodrigues, devastou o local, até desaguar, na madrugada seguinte, no rio do Carmo, e adentrar no município vizinho, Barra Longa. O percurso da lama atingiu o Rio Doce, até sua foz em Espírito Santo (ES). Como resultado, houve 40 municípios afetados, nos dois estados, totalizando 663km de corpos hídricos diretamente impactados, custando 19 vítimas fatais, milhares de famílias desalojadas e 11 toneladas de peixes mortos. (IBAMA, 2015; JUSTIÇA GLOBAL, 2015).

Inúmeros são os desastres de barragens minerárias descritos no mundo e no Brasil onde ocorreu o rompimento de cinco barragens nos últimos 15 anos em MG (RIBEIRO, 2015; ESDHC, 2015). De acordo com a Recomendação CNZU nº 08/2017 do Comitê Nacional de Zonas Úmidas do Ministério de Meio Ambiente (BRASIL, 2007), o acidente foi provocado por falhas de drenagem e pela obra de recuo da face da represa, caracterizando o acidente como um desastre tecnológico decorrente de falha humana. Atividades de mineração geram um grande volume de rejeitos, devido à pequena concentração de

1. A pesquisa foi realizada pelo Instituto Saúde e Sustentabilidade, uma organização da sociedade civil, como resultado da chamada pública, edital #RiodeGente, cuja gestão foi do Greenpeace do Brasil.

Agradecimentos a Cristina Guimarães Rodrigues, Lourdes Conceição Martins, Susan Silvia Viana dos Santos, Juliana Delgado e à Profa. Maria de Fatima Andrade do Departamento de Ciências Atmosféricas do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo.

2. Idealizadora e diretora do Instituto Saúde e Sustentabilidade. Médica, Doutorado em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. E-mail: vanjav@saudeesustentabilidade.org.br

3. Consultora UNESCO na área de análise de situação em saúde. Geógrafa, Pós-Doutorado em Saúde Pública, pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. E-mail: maria.de.oliveirabr@gmail.com

4. Professor Assistente da Universidade do Estado de Mato Grosso. Departamento de Enfermagem, Área de Políticas de Saúde. Doutorando em Ciências pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo. E-mail: josuegleriano@unemat.br

metal encontrado no mineral bruto e a ineficiência do processo (ARAUJO, 2006). A lama tóxica de rejeitos dessa atividade pode apresentar quantidades residuais de sulfonatos, aminas e cianetos, além de solventes utilizados como soda cáustica e o ácido sulfúrico, bem como metais pesados (GARDEN QUIMICA, 2014; BAIN & COMPANY, 2014); que podem ser considerados elementos perigosos para a saúde do homem e para o ambiente (BRASIL, 2011).

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (2015), logo seguido ao desastre, os danos à saúde da população foram descritos como os mais variados, desde as vítimas fatais e feridos, à saúde psicológica e segurança da população. A população das comunidades afetadas e em áreas adjacentes vive o temor e a angústia de um novo rompimento. Houve a ameaça de transmissão de doenças, como a cinomose e leishmaniose por animais gravemente doentes, e a interrupção de serviços de desinfecção de habitat e o controle de pragas e vetores nas primeiras localidades, onde poderiam se tornar pontos de reprodução de vetores de doenças como Dengue, Esquistossomose, Chagas, Leishmaniose, além de problemas com animais peçonhentos. Houve a interrupção de serviços de vigilância em saúde epidemiológica, sanitária, ambiental e saúde do trabalhador, bem como de serviços de segurança pública.

Em 2016, Rocha et al. demonstraram o aumento expressivo na incidência de diarreia, febre e afecções de pele na população ribeirinha de Colatina/ES, associadas às alterações do meio ambiente, interrupção do fornecimento de água, contaminação hídrica, e outras.

O município de Barra Longa possuía, em 2015, uma população de 5.710 habitantes (IBGE, 2016). Foi o segundo alcançado pela enxurrada de lama tóxica, em grande magnitude, houve invasão de ruas e casas, plantações e criações, como pode ser visto na Figura 1.

Considerando a magnitude do desastre em Barra Longa, esse estudo tem como finalidade identificar, por autoavaliação, as percepções da população exposta quanto a sua saúde física, mental e social, e ao atendimento das suas necessidades que lhes garante saúde e bem-estar. Trata-se, portanto, de uma avaliação de um cenário constituído pós-desastre.

Os resultados pretendem orientar ações e auxiliar os tomadores de decisão sobre as oportunidades, a magnitude dos prováveis riscos para a saúde, e direcionar suas escolhas sobre políticas e programas prioritários para reduzir os danos e prevenir, inclusive, a gravidade das repercussões futuras.

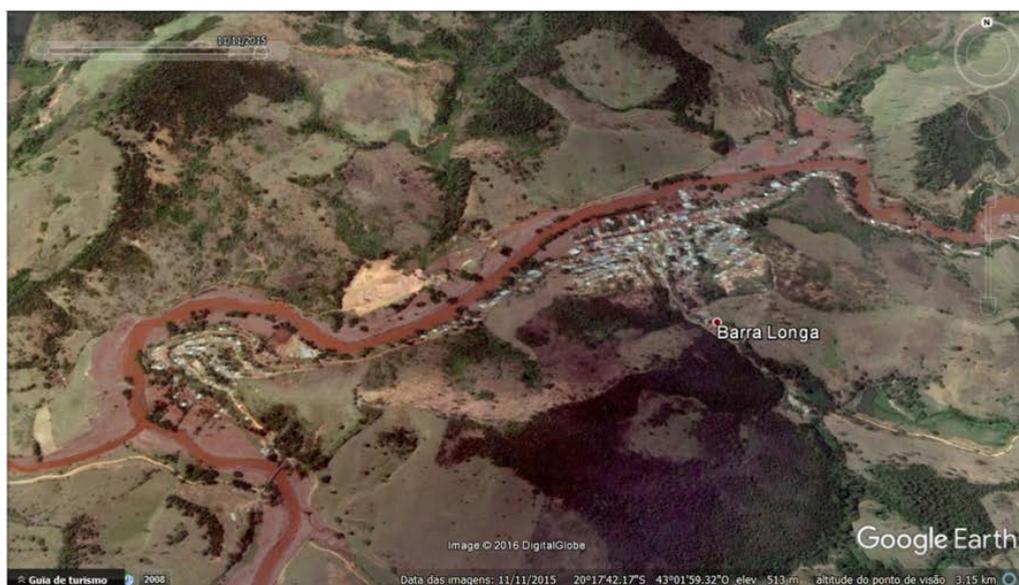
Metodologia

Trata-se de estudo exploratório, transversal e descritivo, a partir de entrevistas de autoavaliação em saúde no cenário pós desastre. A pesquisa realizada pelo Instituto Saúde e Sustentabilidade foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Moriah, em São Paulo, Processo CAAE: 56439916.0.0000.8054. Os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Figura 1. Vista aérea de Barra Longa antes e seguida ao desastre



a) Vista aérea de Barra Longa antes do desastre



b) Vista aérea de Barra Longa depois do desastre

Fonte: Google Earth, 2015

O questionário de autoavaliação em saúde foi construído a partir de uma série de inquéritos e documentos (USP, 2008; NCHS, 2009; CDC, 2012; WHO, 2012a, 2012b; IBGE, 2013, 2015; UFSC-CEPED, 2012; WHO, 2015, 2017).

Para elaboração do questionário em saúde também se considerou os possíveis efeitos sobre a saúde humana decorrentes de tipos diferentes de eventos (OPAS, 2015) envolvidos em um desastre natural. O desastre de Mariana, se tivesse ocorrido por motivos naturais, poderia se classificar como um desastre geo-hidrológico de grandes proporções, de movimento de massa e alagamento.

Sabe-se que os efeitos em saúde decorrentes de um desastre ocorrem em diferentes tempos: a fase de *Resgate* com os efeitos mais agudos, momentâneos ou em dias, como acidentes, afogamentos, lesões ou óbitos, por exemplo; a fase de *Recuperação*, entre semanas e meses, como as doenças infecciosas, transmissíveis por vetores ou não - dengue, hepatite A, diarreia - intoxicações, lesões de pele, doenças respiratórias, exacerbação de doenças crônicas, como hipertensão e suas consequências - acidente vascular cerebral (AVC) e infarto do miocárdio; e a fase de *Reconstrução*, sintomas que surgem entre meses e anos, ou até antes, como as doenças comportamentais, psicológicas e mentais (FREITAS et al., 2014).

Devido ao desastre em questão envolver o rejeito de mineração e ao fato de haver a exposição à lama composta por elementos tóxicos ao ser humano, o questionário também abordou sinais e sintomas de exposição a metais e outras substâncias tóxicas (IPCS, 1978; WHO, 2015).

Desta forma, o questionário elaborado buscou cobrir todas as respostas ou doenças descritas acima e, ainda, incapacidades, alterações comportamentais e psicológicas, doenças genéticas, imunológicas, neurológicas e mentais, aspectos sociais e de qualidade de vida - relação com o trabalho, segurança e violência, e meio ambiente (FREITAS, 2014; OPAS, 2015, WHO, 2015). O estudo não teve a intenção de mostrar a diferença de sintomas por auto referência, antes e após o desastre, pois a aplicação do questionário se iniciou em outubro de 2016, quase 11 meses após o desastre - porém, essa relação pôde ser melhor verificada para algumas doenças previamente diagnosticadas e tratadas.

O questionário é composto por dois módulos: 1) perguntas que identificam as famílias participantes do estudo, como características de moradia, de escolaridade e socioeconômica; e, 2) questões individuais, quantitativas e qualitativas relativas ao estado de saúde auto-referidas, sobre doenças e sintomas percebidos, o acesso aos serviços de saúde e outros correlatos (INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE, 2017).

A metodologia para definição da amostra populacional do estudo seguiu a distribuição de probabilidade de Bernoulli (LEMESHOW et al., 1990). Partiu-se do pressuposto que todos os habitantes de Barra Longa foram afetados, independente de morarem onde houve a invasão da lama. Definiu-se que o estudo englobaria as populações residentes na área urbana e nas áreas rurais - Barreto e Gesteira (cerca de 3.000 habitantes - metade da população). A amostra populacional partiu da listagem de famílias atendidas pelo Programa Social de Família. O estudo parte do sorteio das famílias, assim os indivíduos respondentes são o conjunto de membros que compõem as famílias.

Optou-se para o cálculo da amostra o poder de 80%, um nível de significância de 5% e um delta de 5%, resultando em uma amostra de 350 indivíduos mais 15% de perda, totalizando 402 indivíduos. Para o cálculo de famílias, considerou-se 2 indivíduos por família, sendo necessárias 201 famílias, mais 25% de perda: amostra final de 251 famílias.

Das famílias convidadas a participarem do estudo, 223 aceitaram o convite e compareceram 579 membros, os quais foram convidados a responder o questionário individual de saúde. Deles, 507 (87,6%) aceitaram participar da pesquisa.

Os dados foram processados utilizando-se o pacote estatístico *Statistical Package for Social Science* – SPSS, versão 15.0 (SPSS, 2009). Foi realizada a análise descritiva dos dados; para as variáveis qualitativas foram extraídas as frequências e para as quantitativas, as medidas de tendência central e variabilidade.

Foram testadas associações da variável de exposição e região de moradia no município (área urbana ao lado do rio, centro, bairro Volta da Capela e área rural) com os desfechos dos principais sintomas.

Para as variáveis de exposição com duas categorias, foi utilizado o teste Qui-quadrado. Quando pelo menos uma casela tinha valor esperado menor que 5, foi utilizado o teste exato de Fisher.

Para testar as variáveis de exposição com três ou mais categorias foram ajustados modelos de regressão logística. O nível de significância utilizado para as análises foi fixado em 5%.

Os questionários foram testados previamente às entrevistas.

Resultados

A maioria da população do estudo conhece a degradação ambiental a que está exposta. Quando perguntado aos participantes, 61% deles afirmam que estão expostos a algum local ou fonte de contaminação próximo a sua moradia e 55% deles referem estar expostos ao ar com poeira.

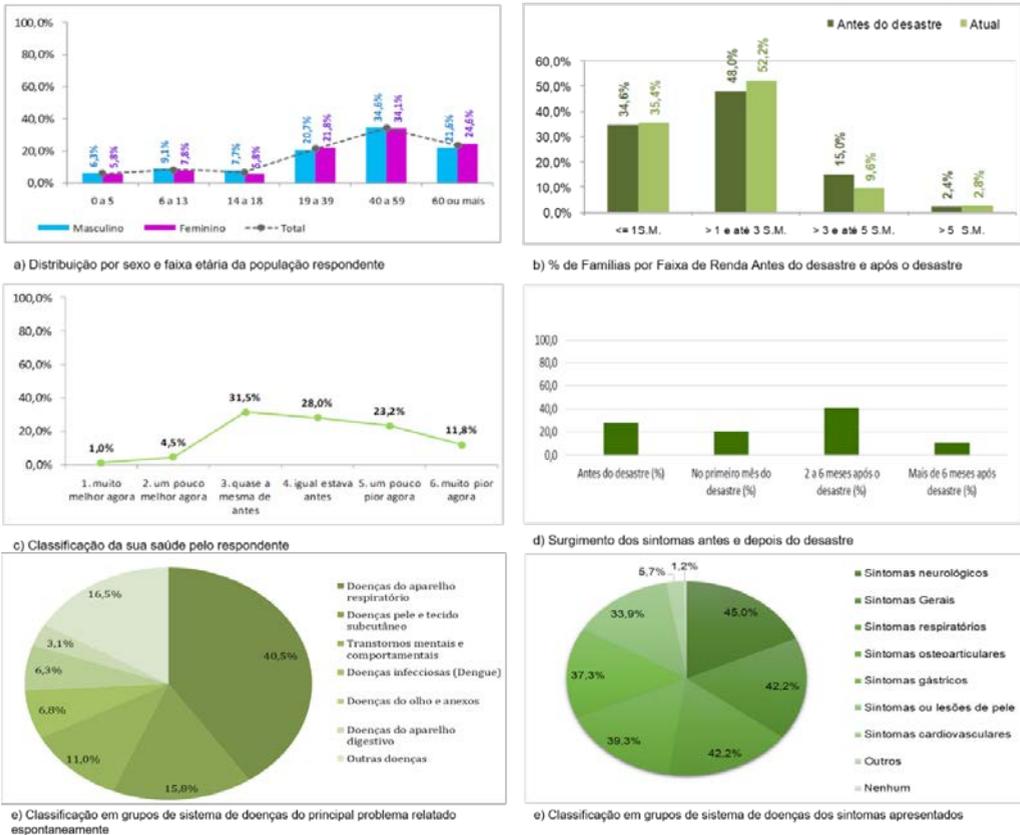
A amostra é composta por 26 domicílios (11,7%) situados em áreas rurais (Barreto e Gesteira), e 197 (88,3%) na área urbana – no Centro (46,6%), e próximo ao leito do rio (41,7%).

Em relação às famílias entrevistadas, caracterizam-se por baixa escolaridade em geral, 63,9% delas estudaram apenas até o Ensino Fundamental.

A renda familiar mensal atual de 87,6% das famílias concentra-se na faixa de até 3 salários. Comparando-se as informações declaradas sobre a renda familiar atual e a renda familiar anterior ao desastre, 76,5% das famílias se mantêm na mesma classe de renda e 15,7% diminuíram sua faixa de renda, como demonstrado na Figura 2b.

Dentre os respondentes, 210 (41,7%) são do sexo masculino e 294 (58,3%) são do sexo feminino. A distribuição das faixas etárias segundo a idade pode ser vista na Figura 2a.

Figura 2. Informações dos resultados



Fonte: Adaptado de Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2017

Quando perguntado aos indivíduos adolescentes ou adultos como consideram sua saúde desde o desastre, 35% deles consideram sua saúde muito pior ou pouco pior; 59,5% deles quase a mesma ou igual; e 5,5% muito melhor ou pouco melhor que antes do desastre, como ilustrado na Figura 2c.

Os participantes foram convidados a responder se haviam tido algum problema de saúde desde o desastre e 43,5% afirmaram positivamente. Os entrevistados mencionaram espontaneamente o seu problema de saúde (caso apresentassem mais que um problema, tinham que escolher o problema principal ou o que lhe causava o maior desconforto). O diagrama da Figura 3 reproduz a própria palavra do entrevistado - quanto mais queixas referidas igualmente, maior será a sua representação no diagrama.

Tabela 1- Conjunto de sintomas físicos apontados

	Sintomas	Total Município	% Citações (2385)	% Amostra (507)	% Resp. (396)	Ranking
Gerais	Abatimento	91	3,8	17,9	23,0	7
	Anemia	23	1,0	4,5	5,8	33
	Mal-estar geral	53	2,2	10,5	13,4	17
	Emagrecimento	55	2,3	10,8	13,9	16
	Sudorese	18	0,8	3,6	4,5	39
	Fraqueza ou fadiga	33	1,4	6,5	8,3	28
	Febre	78	3,3	15,4	19,7	9
Sintomas Osteoarticulares	Maior sensibilidade muscular	50	2,1	9,9	12,6	19
	Cansaço ou perda de força muscular	47	2,0	9,3	11,9	21
	Tremor fino	19	0,8	3,7	4,8	38
	Dor nas pernas	121	5,1	23,9	30,6	3
	Cãibras	69	2,9	13,6	17,4	12
	Dor nas articulações	44	1,8	8,7	11,1	22
	Dores nos ossos	42	1,8	8,3	10,6	24
	Osteoporose	8	0,3	1,6	2,0	49
Sistemas gástricos	Anorexia	0	0,0	0,0	0,0	64
	Falta de apetite	61	2,6	12,0	15,4	14
	Náusea ou enjôo	48	2,0	9,5	12,1	20
	Vômito	52	2,2	10,3	13,1	18
	Desconforto abdominal	32	1,3	6,3	8,1	29
	Má digestão	14	0,6	2,8	3,5	44
	Cólica abdominal	22	0,9	4,3	5,6	34
	Gastrite ou dor de estômago	44	1,8	8,7	11,1	22
	Diarréia	58	2,4	11,4	14,6	15
	Constipação intestinal	11	0,5	2,2	2,8	46
Sangue nas fezes	5	0,2	1,0	1,3	53	
Sintomas ou lesões na pele	Alergia na pele	92	3,9	18,1	23,2	6
	Úlceras na pele	6	0,3	1,2	1,5	50
	Erupções diversas	15	0,6	3,0	3,8	43
	Cocceira	104	4,4	20,5	26,3	5
	Rash ou vermelhidão	24	1,0	4,7	6,1	31
	Lesões vermelhas espessadas	16	0,7	3,2	4,0	42
	Foliculite	2	0,1	0,4	0,5	61
	Piodermite, lesões com pus	3	0,1	0,6	0,8	58
	Eczema atópico	0	0,0	0,0	0,0	64
	Pápulas ou pequenas lesões	4	0,2	0,8	1,0	55
	Vesículas ou bolhas	4	0,2	0,8	1,0	55
	Lesões herpéticas	1	0,0	0,2	0,3	63
	Descamação	10	0,4	2,0	2,5	47
	Descamação palmar e plantar	18	0,8	3,6	4,5	39
Queda de cabelo	41	1,7	8,1	10,4	25	
Sintomas Cardiovasculares	Fraqueza do pulso	9	0,4	1,8	2,3	48
	Taquicardia	22	0,9	4,3	5,6	34
Sintomas ou afecções respiratórias	Sangramento nasal	13	0,5	2,6	3,3	45
	Alergia respiratória	78	3,3	15,4	19,7	9
	Tosse	137	5,7	27,0	34,6	2
	Falta de ar	62	2,6	12,2	15,7	13
	Dor torácica à inspiração, dor no peito	27	1,1	5,3	6,8	30
	Rinite ou coriza (nariz escorre)	74	3,1	14,6	18,7	11
	Faringite	21	0,9	4,1	5,3	37
	Laringite	3	0,1	0,6	0,8	58
	Pneumonia	3	0,1	0,6	0,8	58
	Bronquite	24	1,0	4,7	6,1	31
Bronquiolite	0	0,0	0,0	0,0	64	
Sintomas neurológicos	Dor de cabeça	145	6,1	28,6	36,6	1
	Distúrbios visuais	18	0,8	3,6	4,5	39
	Vertigem ou tontura	39	1,6	7,7	9,8	26
	Insônia	83	3,5	16,4	21,0	8
	Irritação	38	1,6	7,5	9,6	27
	Ansiedade	106	4,4	20,9	26,8	4
	Desmaio	5	0,2	1,0	1,3	53
	Convulsão	4	0,2	0,8	1,0	55
	Perda de sensibilidade	6	0,3	1,2	1,5	50
	Perda do olfato	6	0,3	1,2	1,5	50
Mar	2	0,1	0,4	0,5	61	
Outros	Algun outro sintoma de saúde	22	0,9	4,3	5,6	34
Total		2385	100,0			

Fonte: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2017

Agrupando os sintomas por sistemas, os sintomas neurológicos são os mais prevalentes - por 45% da população do estudo seguidos, por: sintomas gastrintestinais - 37,3%; e pele - 33,9%, dados que podem ser vistos na Figura 2f. Excluindo-se os sintomas cefaleia e ansiedade dentro do grupo neurológico, os sintomas principais passam a ser os respiratórios e de ordem geral igualmente.

As doenças de pele chamam a atenção e são relatadas com indignação pela população de Barra Longa. As lesões mais comuns são maculo-eritematosas e pruriginosas, descamativas, mas podem se caracterizar pela presença de vesículas ou bolhas e com sensação de queimadura, como ilustradas a seguir (Figura 4).

Figura 4. Doença de pele relatada por entrevistado



Fonte: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2017

Do conjunto de sintomas, 27,5% deles se iniciaram antes do desastre e 72,3% após o desastre - 20,4% no mês que ocorreu o desastre; o pico de ocorrência - 41%, de 2 a 6 meses após o desastre; e, por fim, 10,9% ocorreram mais que 6 meses após o desastre – Figura 2d.

Em relação ao primeiro sintoma relatado, considerado o mais importante, os respondentes referem, ao momento do desastre, que, em 28% dos casos, o sintoma cessou; em 40%, é recorrente; em 15%, não sofreu alteração; em 12% melhorou e em 6% piorou. Os respondentes receberam atendimento por um profissional de saúde em 90% dos casos - demonstrando que os indivíduos foram assistidos.

Em relação aos sintomas físicos, é importante salientar o que ocorre com os moradores do bairro Volta da Capela na área urbana. São 66 (13%) indivíduos participantes do estudo neste bairro. Quase a totalidade das famílias possui renda familiar até um salário

mínimo – a região com menor renda. Além disso, 65,2% da população é do sexo feminino – o maior índice comparado aos outros bairros – e onde há a maior concentração de crianças e adolescentes.

Sugere-se ser um grupo populacional mais vulnerável aos efeitos da contaminação ambiental. O local, onde há o centro de exposições, foi “o eleito” para receber a lama retirada do centro da cidade, situa-se próximo ao leito do rio, foi invadido pela lama e apresenta um alto nível de poluição por particulados, como ficou evidenciado no monitoramento de qualidade do ar. O número de crianças e adolescentes, uma das populações mais suscetíveis à poluição do ar, quase excede ao dobro, comparado a outras regiões. As respostas declaradas pelo grupo de residentes no bairro Volta da Capela foram comparadas às dos residentes em outras áreas do município. Realizou-se a análise com o intuito de se avaliar se as diferenças observadas possuem significância estatística - o modelo é apropriado para testar a presença de associações entre a exposição (local de moradia) e o desfecho (sintoma). Há maior chance dos respondentes do bairro Volta da Capela terem: os sintomas de doenças de pele e câibras do que aqueles que moram na zona rural; dor nas pernas e “dor nos ossos” quando comparados às outras localidades da área urbana; vômitos quando comparados a outras áreas próximas ao rio na parte urbana. As variáveis testadas não significativas foram tosse, ansiedade, insônia, dor nas articulações e náusea. As diferentes regiões de moradia podem estar associadas a desfechos diferentes. Os resultados dos testes demonstram que as afirmações feitas a partir da análise descritiva (frequências e proporções) têm pouca chance de estarem erradas.

Dados sobre equidade ambiental sugerem: há subpopulações urbanas consistentemente mais expostas às concentrações maiores de poluentes por fontes locais e, em geral, coincidem com grupos de baixo nível socioeconômico – que por sua vez são mais suscetíveis aos efeitos dos poluentes e possuem maiores dificuldades de adaptação (WHO, 2006). Aqueles que possuem menos recursos serão os que mais dificilmente se adaptarão e, portanto, são os mais vulneráveis – de menor resiliência. É o que ocorre em Volta da Capela. Este é um grupo populacional que necessita ter, especialmente, o monitoramento de riscos e saúde.

Perguntado sobre o diagnóstico de doenças informado por um profissional de saúde, nota-se:

Sobre as doenças respiratórias: 89 casos (17,8%) de gripe ou resfriado; 45 casos de rinite ou sinusite crônica (8,9%), que podem ser explicados pela poluição do ar. A asma foi relatada por 11 indivíduos; enfisema, bronquite crônica ou outra doença pulmonar obstrutiva crônica, por 7 indivíduos. Moradores da área rural basicamente não apresentam as doenças respiratórias descritas.

Quanto às doenças infecciosas, houve um surto de Dengue (6,6% da população), diagnóstico referido, durante o período de 2 a 6 meses após o desastre, exclusivo na área urbana. O surto foi notificado pela Secretaria Municipal de Saúde, em fevereiro e março de 2016. Houve um caso de Zika, Esquistossomose, Chagas e Leishmaniose. Não houve relatos de Hepatite A, Chikungunya e Leptospirose.

Diagnósticos de doenças cardiovasculares e diabetes ocorrem em 36,9% da população. Moradores da área rural e Volta da Capela apresentam proporcionalmente mais casos

de Hipertensão arterial (29%) do que a área urbana (24%). Há menos casos de Diabetes na área rural que na área urbana. Volta da Capela tem a maior prevalência, 9,1%.

Sobre os sintomas emocionais ou comportamentais (20), 423 indivíduos (83,4% da população respondente) referem tê-los.

A insônia é o sintoma mais frequente (187 citações, 36,9% da população do estudo); seguido por preocupação ou tensão (21,7%); sentir-se triste (18,1%), assustar-se com facilidade (17,8%); alteração do humor, irritabilidade ou agressividade (15,6%); choro mais frequente (12,6%); dificuldade para tomar decisões (10,5%), apatia (10,1%) ou sonolência (9,5%). Tais indícios sugerem que a população de Barra Longa foi afetada do ponto de vista psicológico.

A prevalência de insônia é vista em todas as idades: 19% das crianças entre 6 a 13 anos, 20,6% dos adolescentes, 36,4% dos adultos de 19 a 39 anos, e 42% entre os adultos maiores que 40 anos, incluindo os idosos. A insônia é a dificuldade em iniciar e/ou manter o sono.

Sobre diagnósticos afirmados de algumas doenças mentais ou neurológicas, chama a atenção o número afirmativo de acometimento por Transtorno de ansiedade, Estresse e Depressão, juntas, representando 23% dos respondentes.

O Transtorno de ansiedade está presente em 10,6% dos respondentes, sendo 80% dos casos do sexo feminino; 48,1% na faixa etária de 40 a 59 anos. Os indivíduos relatam o início do quadro, em 66% dos casos, antes do desastre e 34% após o desastre. Dos casos que se iniciaram antes do desastre, 56,3% referem a piora após o desastre. Desde o desastre, 81% dos casos receberam tratamento. Sobre a Depressão, a sua prevalência é de 12,4% dos respondentes, principalmente no sexo feminino - 85,7%; e na faixa etária de 40 a 59 anos - 44%. Os indivíduos relatam o início do quadro de Depressão em 80% dos casos antes do desastre e somente 20% após o desastre. Dos casos que se iniciaram antes do desastre, 42% dos quadros mantiveram-se o mesmo após o desastre e 8% pioraram. Dos casos diagnosticados, 73,3% receberam tratamento desde o desastre. Quase 80% dos respondentes referiram tratar a Depressão.

Observa-se ainda casos afirmativos de diagnóstico de: Síndrome do Pânico, 10 casos ou 2% dos respondentes; Epilepsia, 7 casos; Transtorno Obsessivo Compulsivo, 5 casos; Esquizofrenia, 4 casos; Mal de Alzheimer ou outro tipo de Demência, 2 casos.

Sobre lesões decorrentes de acidentes, apenas 13 casos (3,1%) dos respondentes apresentaram lesões como arranhão, laceração ou corte. Ocorreram 2 casos de contusão e intoxicação; apenas um caso de fratura, traumatismo craniano e queimadura.

Observa-se uma alta demanda por serviços de saúde, mesmo após vários meses da ocorrência do desastre. Sobre a procura por tipos de serviço de saúde, público ou privado, 60% dos respondentes declararam ter visitado os serviços de saúde pública. Cerca de 17% dos respondentes procuraram serviços de saúde em outro município, por diversas razões. O atendimento ocorrido em outra cidade se concretizou em 97% dos casos. Quando perguntados sobre quem cobriu ou complementou os gastos desse atendimento, 71% apontaram que foi coberto pelo SUS, 14% por planos de saúde (convênios privados), 11,6 pelo próprio entrevistado e 1,3% pela Samarco. Houve solicitação de exames em 48% dos atendimentos, sendo 84,5% deles realizados. Os residentes da área rural apresentaram a maior demanda reprimida, 14,3% dos seus exames solicitados não foram realizados.

Quanto à resolutividade, 82,7% dos respondentes disseram que tiveram sua necessidade de saúde resolvida. Observa-se uma ampla cobertura da assistência em saúde para a população, inclusive do ponto de vista de assistência psiquiátrica e psicológica. A avaliação do acesso aos serviços de saúde pública de Barra Longa após o desastre é muito boa, nota média 7,2 (avaliação entre 0 a 10). Salienta-se que a empresa Samarco contratou profissionais de saúde para complementarem a equipe de saúde do município, bem como apoiou a construção de uma Unidade de Pronto Atendimento em 2016.

Discussão

Sabe-se que a resposta de adoecimento à degradação ambiental está intrinsecamente relacionada ao grau e tempo de exposição aos riscos existentes e a população de Barra Longa representa, dentre todas as cidades atingidas pelo desastre, uma das maiores exposições à lama tóxica. O derramamento dos rejeitos causou o revolvimento e aumento da biodisponibilidade de uma série de componentes tóxicos - inclusive metais - demonstrado por uma série de análises - em vários componentes naturais; água, solo e fauna (peixes e crustáceos), em níveis superiores aos preconizados para segurança segundo as leis brasileiras; em mais de um local e em diferentes períodos. A bacia aérea de Barra Longa também se tornou tóxica devido ao pó proveniente da lama seca, exacerbado pelas obras de reconstrução da cidade. Os níveis de particulados chegaram a atingir níveis de concentração altos, superiores aos encontrados nas grandes metrópoles brasileiras. Além do exposto, uma parte da população teve contato direto com a lama que invadiu a cidade e com a água contaminada do rio. Sua atividade econômica principal é a agropecuária - a cidade é considerada uma das maiores bacias leiteiras da região, mantendo parte dos seus moradores em contato constante com o ambiente para cultivo de plantações e criação de animais. Conhece-se o fato de que a população se alimenta de produtos cultivados na região.

Maria de Fátima Andrade e equipe, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP, realizaram a avaliação da concentração de material particulado (MP_{10}) - dados não publicados - em dois locais da cidade, Prefeitura e Centro de exposições (Volta da Capela), em outubro de 2016. Embora sejam dados de apenas uma semana, os resultados mostram valores superiores aos preconizados para MP_{10} pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (WHO, 2006): média diária $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e desvio padrão- DP de $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para a Prefeitura; e média $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e DP $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para o Centro de exposições.

Os efeitos adversos dos poluentes atmosféricos manifestam-se com maior intensidade em portadores de doenças crônicas, crianças, idosos, e, especialmente, nos segmentos da população mais desfavorecidos do ponto de vista socioeconômico - características da população em Volta da Capela.

Estes dados explicam a alta frequência das queixas respiratórias agudas do trato respiratório superior (até 60% das crianças), sintomas e afecções cutâneas, bem como oftalmológicas (WHO, 2006). Gelencsér et al. (2011) relataram em um estudo sobre a análise da poeira vermelha, decorrente da ruptura da barragem de rejeitos de mineração

de alumínio na Hungria, que a inalação da lama vermelha não representou ameaça para a saúde, uma vez que os tamanhos de partícula estavam acima de 1 mm.

A variação tóxica ambiental pode afetar a saúde de maneiras e níveis de gravidade diversos. A exposição aos metais pesados é preocupante e pode levar a sérias consequências em saúde, ao prejuízo das funções neurológica, pulmonar, hepática, renal e do sistema imunológico, entre outros.

Estudos anteriores ao desastre (PIMENTEL et al., 2003; PEREIRA et al., 2008), mostram a presença Ferro, Arsênio e Manganês nos rios Gualaxo do Norte e Rio do Carmo. A maioria das análises da água do rio, lama e sedimento imediatos pós desastre e após um período longo de um ano, realizadas por várias organizações (IBAMA, 2015; CPRM, 2015; GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2015; GIAIA, 2016; IGAM, 2016; ANA, 2016; SEGURA, 2016) observam presença de metais como Arsênio, Cádmio, Manganês, Chumbo e Selênio em níveis acima dos preconizados pela legislação brasileira (BRASIL, 2005, 2011), excetuando-se a análise da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2015). A avaliação de contaminação de espécies de peixes e camarão demonstrou níveis elevados de Arsênio em 75% das amostras analisadas de camarão rosa e em 100% das amostras de peróá (*Balistes capriscus*), bem como níveis de contaminação de Chumbo, Cádmio, Arsênio e Manganês acima do estabelecido pela legislação ambiental - elementos que são naturalmente tóxicos e que, mesmo em baixas doses, podem estar associados a diversos efeitos adversos ao organismo humano: causar danos imediatos a saúde, assim como consequências a médio e longo prazos (ICMBio, 2016 a, 2016 b).

Embora os sintomas relatados nesse estudo possam caracterizar diversas doenças, também podem eventualmente ocorrer em casos de intoxicação por alguns metais (IPCS, 1978; WHO, 2015), como os encontrados em análises do ambiente. Como exemplos, a intoxicação aguda pelo arsênio, seja por inalação, ingestão ou forma percutânea, geralmente se manifesta por sintomas respiratórios e neurológicos. Além destes, entre vários sintomas, podem ocorrer mal-estar geral, cansaço, cefaleia, ansiedade, erupções de pele, prurido, quadro irritativo de pele, alopecia, sinais de neuropatia periférica, dores em extremidades, vômitos, diarreia, cólica, entre outros. No caso do manganês pode ocorrer fraqueza, sonolência, câibras, alterações comportamentais e lesões a nível cerebral levando à degeneração neuronal.

Esse estudo, mesmo apontando sintomas sugestivos de intoxicação, não permite afirmar a associação da exposição aos metais e adoecimento.

O aparecimento das doenças e sintomas encontrados em Barra Longa vão também ao encontro das respostas em saúde e seu tempo relatadas por Freitas et al. (2014), constituindo-se uma oportunidade para os sistemas locais e nacionais de assistência e vigilância em saúde. Os efeitos imediatos, lesões e acidentes ocorreram em apenas 3,1% da população entrevistada. Os efeitos que seguem, nos 2 a 6 meses, neste estudo são os mais prevalentes, como as doenças respiratórias, cutâneas e o surto da Dengue. Observa-se um número menor de relatos após os 6 meses, ainda quando ocorria a realização das entrevistas.

Em relação aos sintomas, dentre os físicos, os cinco principais apontados foram: cefaleia, tosse, dor nas pernas, ansiedade e coceira. A cefaleia e a ansiedade estão

entre as 10 primeiras causas dos anos vividos com incapacidades, de acordo com o Grupo de Gravidade de Doenças da OMS (GLOBAL BURDEN OF DISEASES, 2015; LOTUFO, 2016). A cefaleia é a condição neurológica mais prevalente e dentre os sintomas mais frequentemente vistos na prática clínica - 50% da população geral tem cefaleia durante um determinado ano e mais de 90% refere história de cefaleia durante a vida.

Diagnósticos de doenças cardiovasculares e diabetes ocorrem em 36,9% da população. Moradores da área rural e Volta da Capela apresentam proporcionalmente mais casos de Hipertensão arterial (29%) do que a área urbana (24%). A prevalência de Hipertensão arterial no Brasil é cerca de 20% (PASSOS et al, 2006). Há menos casos de Diabetes na área rural - (1,6%) *versus* 6,7% na área urbana. Volta da Capela tem a maior prevalência, 9,1%. A prevalência de Diabetes auto referida no Brasil é cerca de 6,2% (ISER et al., 2013).

A prevalência de insônia é de 36,9%, vista em todas as idades no estudo; estima-se que até 40% dos brasileiros sofrem ou sofreram insônia nos últimos doze meses e é geralmente decorrente de uma combinação de fatores, incluindo os decorrentes de desordens físicas ou mentais e comumente a depressão (SOUZA et al., 2004). Em Barra Longa, devido às obras de reconstrução da cidade, inclusive durante o período da noite, houve a presença de ruído que incomodou seus moradores, principalmente na área urbana. O ruído foi relatado por 21% dos moradores da área urbana.

O Transtorno de ansiedade está presente em 10,6% dos respondentes, sendo 80% dos casos do sexo feminino. Segundo a OMS, o Brasil lidera, entre os países em desenvolvimento, o *ranking* mundial de prevalência de transtornos de ansiedade: 9,3% da população (WHO, 2017), nível este pouco inferior ao encontrado no estudo. Sobre a Depressão, a sua prevalência é de 12,4% entre os respondentes, principalmente no sexo feminino - 85,7%. Segundo a OMS, o Brasil lidera o *ranking* mundial de prevalência da depressão: 5,8% da população, entre os países em desenvolvimento, menor do que apresenta o estudo (WHO, 2017).

Por fim, o desastre proveniente da ruptura da barragem de rejeitos de Fundão se configura como um problema de inequidade ou injustiça ambiental, na medida em que a parcela da população que se encontra em maior vulnerabilidade socioambiental esteja mais exposta à contaminação e, portanto, mais suscetível aos seus efeitos adversos, ao mesmo tempo em que se observa a negligência e a inoperância de diversos órgãos governamentais e das empresas frente a eventos desta natureza (JACOBI; CIBIM, 2015; WHO, 2006).

Percebe-se que a tragédia submeteu a população a uma posição vulnerável, em termos físicos, socioeconômicos e psicológicos, cerne dos “deserdados do Fundão”, na concepção tradicional do termo e que podem ser considerados apenas um grupo dentro de uma categoria mais ampla da ação trágica do impacto ambiental em favor do crescimento econômico.

Acsehrad (2017) analisa o desastre como expressão do fracasso político no controle público de interesses privados e discute, a operação de uma espécie de “irresponsabilidade organizada de classe” e a desconsideração sistemática dos alertas formulados por cidadãos ou grupos comprometidos com o interesse público.

Considerações finais

O estudo expõe, indubitavelmente, que a saúde da população está comprometida de diversas formas. Os dados de saúde encontrados espelham o sofrimento da população a multivariadas queixas e doenças e ao acometimento de sua saúde e qualidade de vida plenas.

A pesquisa mostra que a população estudada sofre igualmente os impactos do desastre e que não deve haver a segregação entre população “atingida” diretamente pela lama (moradores fisicamente próximos ao leito do rio) e “não atingida” – termos usados inicialmente pela empresa Samarco para classificar grupos populacionais e seus direitos em relação às suas perdas. Não se encontrou diferenças significativas na análise estatística quando estudados grupos de doenças entre os locais de moradia: proximidade ao rio, centro urbano e área rural. No entanto, a população residente em Volta da Capela apresenta maior vulnerabilidade aos efeitos do desastre e suas consequências. Tendo em vista as evidências da degradação ambiental, pela contaminação por metais na água, no solo e em animais, pela poluição por particulados em níveis superiores ao da legislação, sugere-se a adoção de estratégias de avaliação de riscos para o monitoramento que deve ser contínuo e constante para a elucidação sobre as relações entre a intoxicação e o comprometimento da saúde da população da área de estudo, uma vez que essa se encontra exposta por contato e inalação, apresentado os sintomas anteriormente abordados. Deve-se mapear as áreas de risco e os fatores que concorrem para as vulnerabilidades e as iniciativas que podem superá-las; esse mapeamento deverá ser reconduzido em um mapa vivo da situação de saúde do município e comparado com o plano anual de saúde e o planejamento de governo, tecendo conexões capazes de garantir a oferta de serviços para a real necessidade local. Há a necessidade de se observar os princípios da equidade ambiental que introduzem um componente ético na gestão e na construção de políticas públicas para o controle ambiental consistente com o desenvolvimento sustentável e justiça social.

Importante é o fortalecimento das capacidades locais e controle social: tanto as ações de planejamento quanto as respostas diante do desastre, emergência ou calamidade são construídas com o máximo de participação da comunidade local e da população em situação de risco.

A população deve usufruir do seu legítimo espaço de direito, pontuando representação e escolha conforme suas necessidades, processo já respaldado para o planejamento local pela municipalização.

Para proporcionar a continuidade das medidas de reabilitação, estas devem estar encadeadas com as de reconstrução, transformando o desastre em lição e oportunidade para desenvolver e aplicar medidas para reduzir o risco de desastres futuros e promover a saúde através da sustentabilidade ambiental e equidade social.

Referências

ACSELRAD, Henri. Mariana, November, 2015: The Political Genealogy Of A Disaster. In: **Vibrant, Virtual Braz. Anthr.**, Brasília, v. 14, n. 2, e142149, 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43412017v14n2p149>. Acesso em 22/12/2017.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Encarte da ANA reúne informações sobre rio Doce antes e depois do rompimento da barragem de Mariana**. < Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12964>. Acesso em: 01/12/2016.

ARAUJO, C. D. **Contribuição ao estudo do comportamento de barragens de rejeito em mineração**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2006. (Dissertação)

BAIN & COMPANY. **Potencial de diversificação da indústria química brasileira. Relatório 3 – Químicos para mineração**. Autoria e edição de Bain & Company. Rio de Janeiro, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Recomendação CNZU nº 08**. De 12 de janeiro de 2017. Dispõe sobre os impactos ambientais causados pelo rompimento da barragem de Fundão (Mariana/MG), ocorrido no dia 05 de novembro de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, **Resolução No 430** de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução No 357, de 17 de março de 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução N 357** de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. **Community Assessment for Public Health Emergency Response (CASPER) Toolkit: Second edition**. Atlanta (GA): CDC; 2012. <Disponível em: https://www.cdc.gov/disasters/surveillance/pdf/casper_toolkit_version_2_0_508_compliant.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Monitoramento especial do Rio doce. **Relatório 02: Geoquímica**. Segunda Campanha de Campo 12 a 23 de novembro de 2015. Belo Horizonte. Dezembro de 2015. <Disponível em: http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Doce/CPRM/relatorios/RT_02_2015_MONIT_ESP_BACIA_RIO_DOCE_v4_5.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tragédia em Mariana: produção agropecuária em áreas atingidas está comprometida**. < Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8410974/tragedia-em-mariana-producao-agropecuaria-em-areas-atingidas-esta-comprometida>.> Acesso em 01/12/2016.

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/artigo_HRA.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

FREITAS, Carlos Machado de et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**. 2014, vol.19, n.9 pp. 3645-3656.

GARDEN QUIMICA. Ficha de Informações de segurança de produtos químicos. 2014. <Disponível em: <http://gardenquimica.com.br/fisq/soda-caustica-liquida.pdf>> Acesso em 01/12/2016

GIAIA – Grupo Independente para Avaliação de Impacto Ambiental. **Relatório técnico** – determinação de metais na bacia do rio Doce (período: dezembro 2015 a abril 2016). Maio, 2016. Disponível em: <http://giaia.eco.br/wp-content/uploads/2016/06/Relatorio-GIAIA_Metals_Vivian_revisto5.pdf>. Acesso em 01/12/2016.

GELENCSEÉR, A. et al. The red mud accident in Ajka (Hungary): characterization and potential health effects of fugitive dust. **Environ. Sci. Technol.** 2011. 45, 1608 a1615.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE STUDY 2013 COLLABORATORS. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990- 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**. 2015;386(9995):743-800.

GOOGLE EARTH. **Software Version 1.3.29.1** 2007-2010. 2015. < Disponível em: <https://www.google.com/earth/>> Acesso em: 21 out 2016.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana. Relatório - Grupo da Força-Tarefa - **Decreto nº 46.892/2015**. Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG. Belo Horizonte, 2016. <Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2016/DESASTRE_MARIANA/Relat%C3%B3rios/Relatorio_final.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

GREENPEACE. **Seis projetos de pesquisa independente no Rio Doce são selecionados**. 2015 c. <Disponível em: www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Projetos-de-pesquisa-independente-no-Rio-Doce-sao-selecionados/> Acesso em: 21 out 2016.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Laudo técnico preliminar. **Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais**. Novembro de 2015 <Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/laudos/laudo_tecnico_preliminar_Ibama.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Information of Brazilian Cities**, Brazilian Government. 2016 <Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_2015_TCU_20160211.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

IBGE - Instituto de Geografia e Estatística. **Pnad Contínua. Questionário**. 2015 <Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc3099.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde - 2013**. Questionário dos moradores do domicílio.

2013 <Disponível em: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Questionario%20PNS.pdf>> Acesso em: 21 out 2016.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Nota Técnica N. 02/2016 Conjunta** – APA Costas das Algas /RVS Santa Cruz. 2016a. <Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/Rio_Doce/dcom_notatecnica_02_2016_conjunta_apa_costadasalgas_rvs_desantacruz.pdf>. Acesso em: 01/12/2016.

_____. **ICMBio conclui análise sobre contaminação no rio Doce.** 2016b <Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2016/05/icmbio-conclui-analise-sobre-contaminacao-no-rio-doce/>> Acesso em: 01/12/2016.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Monitoramento da qualidade das águas superficiais do Rio doce no Estado de Minas Gerais. **Relatório técnico: Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce após o Rompimento da Barragem da Samarco no Distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG.** Governo do Estado de Minas Gerais. Sistema Estadual de Meio Ambiente. Fevereiro de 2016. <Disponível em: http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Doce/IGAM/relatorios/RelatorioTecnico_01fev2016.pdf>. Acesso em: 01/12/2016.

INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE. **Avaliação dos Riscos em saúde da população de Barra Longa/MG afetada pelo desastre.** < Disponível em http://www.saudeesustentabilidade.org.br/wp-content/uploads/2017/04/RELAT%C3%93RIO_GREENPEACE_18.04.17_FINAL.pdf>. Acesso em: 01/12/2017.

IPCS - International Programme on Chemical Safety. **Chemical safety information from intergovernmental organizations.** 1978. <Disponível em: <http://www.inchem.org/>> Acesso em: 01/12/2016.

ISER, B. P. M et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, 24(2): 305-314, abr-jun 2015.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J. A necessária compreensão das consequências ampliadas de um desastre. **Ambient. Soc.** vol.18 no.4 São Paulo out./dez. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOCeditorialV1842015>.

JUSTIÇA GLOBAL. **VALE DE LAMA - Relatório de inspeção em Mariana após o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão.** 2015. < Disponível em: <http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2016/03/Vale-de-Lama-Justi-a-Global.pdf>> Acesso em: 01/12/2016.

LEMESHOW, S. et al. **Adequacy of sample size in health studies.** Chichester, John Wiley, 1990.

LOTUFO, P. A. From screening-driven medicine to symptom-driven medicine **Sao Paulo Med J.** 2016; 134(5):369-70.

NCHS - NATIONAL CENTER OF HEALTH STATISTICS. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) **Injury and Poisoning Questions on the National Health**

Interview Survey: 1997-present. 2009. < Disponível em: https://www.cdc.gov/nchs/nhis/injury_poisoning/ip_questions_1997_present.htm> Acesso em: 21 out 2016.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil.** 2. ed. Brasília, 2015. 2 v. (Série de Desenvolvimento Sustentável e Saúde 2). <Disponível em: http://www.paho.org/bra/images/stories/GCC/desastresesaudebrasil_2edicao.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

PASSOS, V. M. A., Assis, T. D., Barreto, S. M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiol. Serv. Saúde** 15(1): 35 – 45, jan-mar 2006.

PEREIRA, A. A. et al. Effects of iron-ore mining and processing on metal bioavailability in a tropical coastal lagoon. **Journal of Soils and Sediments**, v. 8, n. 4, p. 239-252, 2008.

PIMENTEL, H.; DE LENA, J.; NALINI, H. Studies of water quality in the Ouro Preto region, Minas Gerais, Brazil: the release of arsenic to the hydrological system. **Environmental Geology**, v. 43, n. 6, p. 725-730, 2003.

RIBEIRO, V. Q. F. **Proposta de Metodologia para Avaliação do Efeito de Rupturas de Estruturas de Contenção de Rejeitos.** Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 2015. 267 p. (Dissertação de Mestrado).

ROCHA E. M. et al. Impacto do Rompimento da barragem em Mariana –MG na saúde da população ribeirinha da cidade de Colatina –ES. In: **Rev. Eletronica Tempus.** Actas de Saúde Coletiva. V. 10, n.3. Brasília, 2016.DOI: <http://dx.doi.org/10.18569/tempus.v10i3.1902>.

SEGURA, F. R. et al. Potential risks of the residue from Samarco's mine dam burst (Bento Rodrigues, Brazil). **Environmental Pollution**, 218 (2016). P. 813-25.

SOUZA, J. C., REIMÃO, R. Epidemiologia da insônia. **Psicologia em Estudo** 9(1): 3-7, 2004.

SPSS Inc. Released 2009. **PASW Statistics for Windows**, Version 18.0. Chicago: SPSS Inc. 2009.

UFSC-CEPED Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991^a 2010:** volume Brasil. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2012.

USP. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Inquérito de Saúde no Município de São Paulo.** ISA CAPITAL 2008. Questionário completo. <Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/isa-sp/pdf/questionarioisa2008.pdf>> Acesso em: 21 out 2016.

WHO - World Health Organization. **Disorders.** WHO/MSD/MER/2017.2. Pag 18: Global Health Estimates 2017. <Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254610/1/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf?ua=1>> Acesso em 26 de fevereiro. 2017.

_____. **International Programme on Chemical Safety**. 2015. Disponível em: www.who.int/ipcs/en/ Acesso em: 21 mar. 2016.

_____. **Strengthening health-system emergency preparedness**. Toolkit for assessing health system capacity for crisis management. WHO Regional Office for Europe, 96 p. 2012a. ISBN 978 92 890 02615. <Disponível em: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/157886/e96187.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

_____. **Pesquisa sobre saúde no trabalho**. 2012b. <Disponível em: https://www.hcp.med.harvard.edu/hpq/ftpdir/HPQ_Portuguese_Final.pdf> Acesso em: 21 out 2016.

_____. **Air Quality Guidelines - Global Update**. 2006. Copenhagen: <Disponível em: WHO. www.who.int> Acesso em: 21 out 2016.

Submetido em: 30/04/2017

Aceito em: 30/03/2018

<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0122r2vu18L1AO>

2018;21:e01222

Temas em Destaque

AVALIAÇÃO DE SAÚDE DA POPULAÇÃO DE BARRA LONGA AFETADA PELO DESASTRE DE MARIANA, BRASIL

Resumo: Em 2015 ocorreu o rompimento da barragem do Fundão, causando o maior desastre minerário do Brasil. O município Barra Longa foi o segundo alcançado pela lama tóxica, cuja população representa uma das mais expostas aos riscos da degradação ambiental. O presente estudo tem como objetivo identificar por autoavaliação as percepções da população exposta, quanto a sua saúde física, mental e social e ao atendimento das suas necessidades. Trata-se de estudo exploratório, transversal e descritivo, a partir de entrevistas com 507 residentes nas áreas urbana e rural, dos quais 37% referem saúde pior que antes do desastre. Dentre os problemas de saúde relatados espontaneamente, 40% são respiratórios; 15,8%, afecções de pele; 11%, transtornos comportamentais; 6,8%, infecciosos; 6,3%, oftalmológicos; e 3,1%, digestivos. Os cinco sintomas mais relatados são cefaleia, tosse, dor nas pernas, prurido e ansiedade. Os dados dão voz ao sofrimento a multivariadas queixas de saúde e à vulnerabilidade da população.

Palavras-chave: Desastres, Desastres Provocados pelo Homem, Situação de Saúde, Saúde Ambiental, Vulnerabilidade.

Summary: In 2015, the rupture of Fundão barrage caused the largest mining disaster in Brazil. The town of Barra Longa was the second to be reached by the toxic mudslide, whose population represents one of the most exposed to the risks of environmental degradation. The present study aims to identify by self-assessment, the perceptions of the exposed population, their physical, mental and social health and the attendance of their needs. This is an exploratory, cross-sectional and descriptive study, based on interviews with 507 residents in urban and rural areas. Among them, 37% report worse health than before the disaster. Among the health problems reported spontaneously, 40% are respiratory; 15.8%, skin conditions; 11%, behavioral disorders; 6.8%, infectious; 6.3%, ophthalmologic; and 3.1%, digestive ones. The five most reported symptoms are headache, cough, leg pain, pruritus and anxiety. The data give voice to the suffering to multivariate complaints of health and the vulnerability of the population.

Keywords: Disasters, Man-Made Disasters, Health situation, Environmental health, Vulnerability

Resumen: En 2015 el rompimiento de la presa de residuos de Fundão causó el mayor desastre minero en Brasil. El municipio Barra Longa fue el segundo a ser alcanzado por

lodo tóxico, teniendo uno de los mayores riesgos de degradación del medio ambiente. El presente estudio tiene como objetivo identificar las percepciones de la población expuesta, en cuanto a su salud física, mental y social ya la atención de sus necesidades. Se trata de un estudio exploratorio, transversal y descriptivo, a partir de entrevistas con 507 residentes en zonas urbanas y rurales. El 37% informó de peor salud. Principales problemas reportados espontáneamente, 40% son respiratorias; 15,8%, trastornos de la piel; 11%, trastornos de la conducta; 6,8%, infecciosas; 6,3%, oftálmicas; y 3,1%, digestivos. Síntomas más comunes: dolor de cabeza, tos, dolor en las piernas, picazón y ansiedad. Los datos dan voz a las quejas de salud y la vulnerabilidad de la población.

Palabras claves: Desastres, Desastres provocados por el hombre, Situación de salud, Salud ambiental, Vulnerabilidad.
