

ALAP 2020

IX Congreso de la Asociación
Latinoamericana de Poblacion



9 a 11 diciembre

EL ROL DE LOS ESTUDIOS DE POBLACIÓN TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 Y
EL DESAFÍO DE LA IGUALDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

*Yeda Endrigo R de Carvalho, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP),
yeda.endrigo@gmail.com*

*Tathiane Mayumi Anazawa, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE),
tathimay@gmail.com*

Análise da mortalidade e na cidade de Mariana após o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão, Minas Gerais, Brasil.

Introdução

Um desastre é produzido através da combinação de fenômenos naturais perigosos e situações vulneráveis (ROMERO; MASKREY, 1993), no entanto há a necessidade de refletir sobre este conceito através de outra perspectiva a qual inclui uma abordagem social do fenômeno. A abordagem social do fenômeno é uma perspectiva das ciências sociais para se analisar a questão dos desastres. Esta perspectiva surge em 1917, quando o canadense Samuel Henry Prince inicia formalmente os estudos da sociologia do desastre com sua dissertação sobre a explosão de Halifax naquele mesmo ano. No entanto é somente a partir da Segunda Guerra que passa a ocorrer mais estudos sobre desastre utilizando-se da perspectiva sociológica. (SCALON, 1998)

Neste mesmo período Henry Quarantelli pressionava pela formação de um centro de pesquisas em desastres, o qual acabou sendo criado em 1963. Assim surge o *Disaster Research Center* (DRC) que inicialmente estava estabelecido na Universidade de Ohio e era organizado pelo próprio Quarantelli, além de Russel Dynes e J. Eugene Hass. Em 1985, o Centro passa a ser sediado na Universidade Delaware (DISASTER RESEARCH

CENTER,2020).

Para o autor é necessário entender o conceito de crise para pensar a questão dos desastres. Assim, Quarantelli (1977) diz que há o conceito mais genérico criado com Barton (1970 apud Quarantelli, 1977), no qual uma situação de crise é entendida como uma situação de estresse coletivo, no qual há um sistema social, mas que este falha ao dar condições de vida aos seus membros. Desta maneira, de acordo com Valencio (2014), nas situações de crise aparecem os conflitos e a coesão social que estão presentes neste sistema social e assim, os desastres podem ser entendidos como um tipo de problema social que desvela as particularidades deste sistema.

Desta forma é possível destacar que os eventos de desastres fornecem ferramentas para que seja possível realizar uma compreensão da realidade social em um momento de ruptura, nas quais determinados problemas e descompassos daquela realidade se tornam evidentes. As crises acabam por tornar-se uma oportunidade na qual é possível que um sistema social seja estudado durante o período de ruptura (DYNES, 1970). E este período de ruptura contém elementos que se tornam desvelados a partir da crise deflagrada. Este momento que envolve grande estresse e tensão traz elementos que muitas vezes estão ocultos no funcionamento social das realidades em questão.

Nesse sentido, cabe questionar a classificação atual dos rompimentos de barragens e suas consequências para a tratativa do contexto de pós-desastre. As rupturas de barragens e os iminentes rompimentos a acontecer podem ser considerados enquanto uma construção social, os quais geram consequências em várias esferas tais como ambiental, social e econômica.

Nesse contexto, cita-se como exemplo a ruptura da barragem de rejeitos de minério de Fundão, distrito de Bento Rodrigues, localizada no município de Mariana em Minas Gerais, Brasil, em novembro de 2015, barragem sob a responsabilidade da empresa Samarco S.A., mineradora controlada pela empresa brasileira Vale e pela empresa anglo-australiana BHP Billiton. Após o desastre ocorrido, a realidade de tal região sofre uma série de alterações com forte impacto na flora e fauna e alteração na rotina dos residentes. De acordo com o Conselho Nacional dos Direitos Humanos (CNDH), 19 pessoas faleceram, houve o desalojamento de cerca de 300 famílias, cerca de 500 pessoas feridas e doentes, bem como o soterramento do distrito de Bento Rodrigues. O município em 2015 contava com cerca de 58 mil habitantes (IBGE, 2015) teve sua realidade muito alterada, além das perdas humanas, há o problema

ambiental, vazaram 35 milhões de metros cúbicos de lama de minério de rejeitos no momento da ruptura.

Este desastre faz parte do contexto crítico em que se encontram a situação de barragens no Brasil. De acordo com o Relatório de Segurança de Barragens (2018) produzido pela Agência Nacional de Água (ANA), há 68 estruturas classificadas como críticas, ou seja, com algum grave problema estrutural. Além disso, ainda segundo o relatório, existem 909 barragens que estão classificadas tanto na Categoria de Risco (CRI) alto quanto na de Dano Potencial Associado (DPA) alto, sendo que o DPA é obtido através da soma de pontos de fatores como Perdas Humanas, Impacto Ambiental, Impacto sócio-econômico e o Volume do reservatório em si. Já o CRI é relacionado com as características da própria barragem e a partir destas a chance de ocorrer um acidente (ANA, 2017). De acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM, 2018), a barragem de Mariana estava classificada com DPA alto.

Essas informações são importantes para que se compreenda as razões que levam tal desastre a ser estudado neste artigo, através da teoria sociológica como um desastre socialmente construído, e para mensurar o impacto do desastre na região em questão é realizada a análise dos dados referentes a mortalidade e morbidade de Mariana no período de 2012 a 2018.

Material e Método

Área de estudo

O desastre de Mariana gerou problemas ambientais na região. O rompimento da barragem fez com que a lama e os rejeitos de ferro percorresse uma grande área afetando mais de 35 municípios da região. Durante o percurso também contaminou os rios, passando pelos rios Gualacho do Norte, do Carmo e Piranga até chegar no rio Doce, antes de chegar no mar. A região afetada teve uma enorme devastação, cerca de quase 1.500 hectares foram destruídos, os quais incluíam áreas de preservação permanente.

Mariana está localizada na região metropolitana de Belo Horizonte e de acordo com o último Censo Demográfico, 2010, tem uma população de cerca de 54.219 habitantes (IBGE,

2020). A história de Mariana, bem como a história de Minas Gerais está relacionada a exploração de minérios (BARRETO, 2001), assim o desastre ocorrido afeta uma das principais atividades econômicas do estado de Minas Gerais.

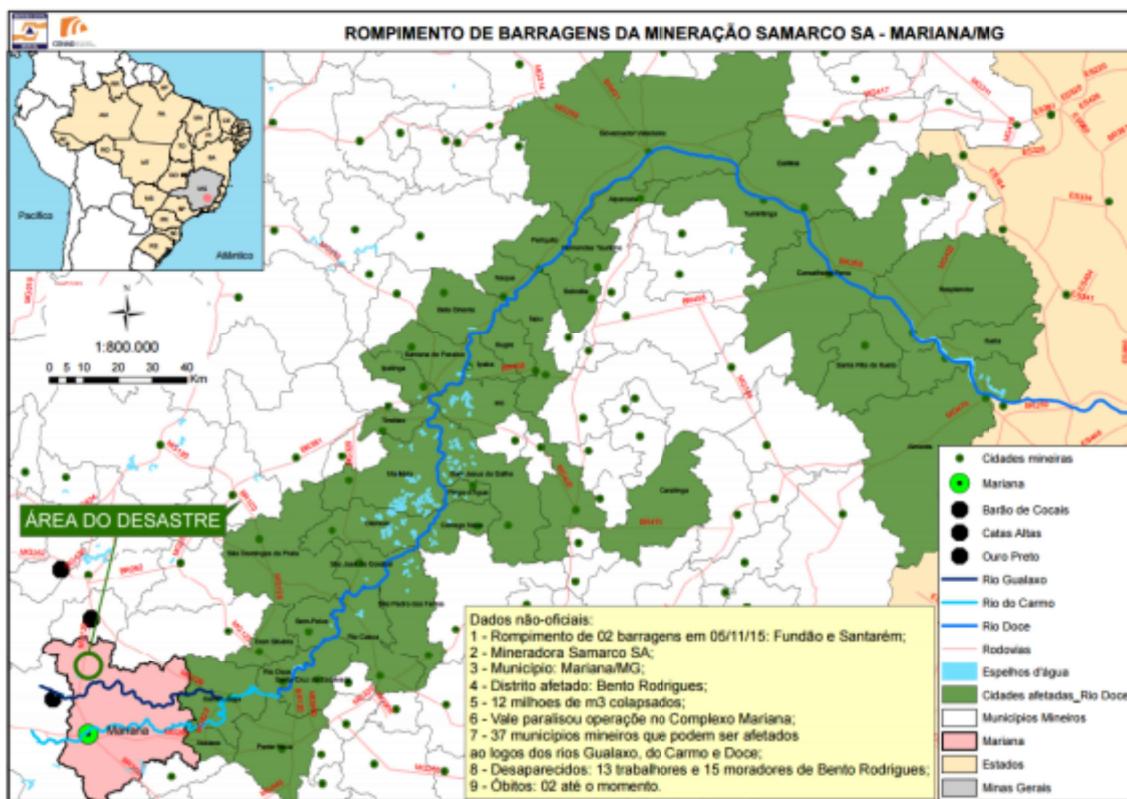


Figura1. Imagem da área do desastre e dos municípios atingidos. Fonte: Figura retirada do relatório de 07/11/2015 – Centro nacional de gerenciamento de Riscos de Desastres (CENAD,2015).

Dados utilizados e análise

Para mensurar o impacto do desastre no município de Mariana serão utilizados os indicadores referentes à mortalidade. A mortalidade se refere ao número de óbitos ocorridos em uma população de um determinado local em um determinado período, sendo que também podem ser isolados por causas (PRESTON, 2000). O uso deste indicador é importante, pois através deste é possível analisar a situação e também as mudanças ao longo do tempo. Desta maneira, a situação de desastre será verificada através das mudanças ocorridas no perfil epidemiológico da população, o qual consiste em compreender características relacionadas a saúde de determinada população.

De acordo com Britton (1986), os desastres são momentos de crise social, mas a crise se deflagra em diferentes etapas. Assim, se em um primeiro momento há o impacto inicial do

desastre, seus efeitos também se reverberam no tempo, assim a análise do perfil epidemiológico da população é importante, pois através desta variável é possível analisar os efeitos do desastre ao longo do tempo.

Os dados utilizados foram obtidos através do TABNET, um aplicativo desenvolvido pela DATASUS, que é o departamento de Informática do Sistema Único de saúde do Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Os dados são disponibilizados através de tabelas, nas quais o usuário pode selecionar as categorias que deseja utilizar. Em relação à mortalidade, foram utilizados os dados referentes ao período de 2012 a 2018, período que corresponde ao intervalo de três anos e três depois do acidente, de acordo com o local de residência, no caso o município de Mariana.

Além disso, os capítulos da CID 10 foram utilizados para dimensionar o efeito do desastre em cada grupo de doença. A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, mais conhecida como CID é uma publicação feita pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que tem como objetivo classificar e codificar as doenças. A CID define o universo possíveis de doenças, agravos e de outras condições relacionadas a saúde, de forma que estas possam ser listadas e categorizadas. A CID 10 está dividida entre 22 capítulos, os quais estão divididos de acordo com grupo de doenças.

Tabela 2- Capítulos da CID-10 de acordo com os seus respectivos códigos e grupos de doenças.

Capítulos da CID-10 de acordo com seus respectivos códigos e grupos de doenças		
Capítulo	Código	Grupo de doenças
I	A00-B99	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
II	C00-D48	Neoplasias (Tumores)
III	D50-D89	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários
IV	E00-E90	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
V	F00-F99	Transtornos mentais e comportamentais
VI	G00-G99	Doenças do sistema nervoso

VII	H00-H59	Transtorno da pálpebra, do aparelho lacrimal e da órbita
VIII	H60-H95	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
IX	I	Doenças do aparelho circulatório
X	J00-J99	Doenças do aparelho respiratório
XI	K00-K93	Doenças do aparelho digestivo
XII	L00-L99	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
XIII	M00-M99	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
XIV	N	Doenças do aparelho geniturinário
XV	O	Gravidez, parto e puerpério
XVI	P	Algumas afecções originadas no período perinatal
XVII	Q00-Q99	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas
XVIII	R	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte
XIX	S-T	Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas
XX	V-X	Causas externas de morbidade e mortalidade
XXI	Z	Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com serviços de saúde
XXII	U	Códigos com propósitos especiais (nesta categoria estão listados o Zika vírus e a doenças bacterianas resistentes a antibióticos)

Fonte: CID-10

Resultados e Discussão

Os primeiros resultados são referentes às taxas de mortalidade. De acordo com a Tabela 1 a seguir é possível analisar a mortalidade geral do município para o período em

questão.

Tabela 1: Taxa de mortalidade no município de Mariana para o período de 2012 até 2018

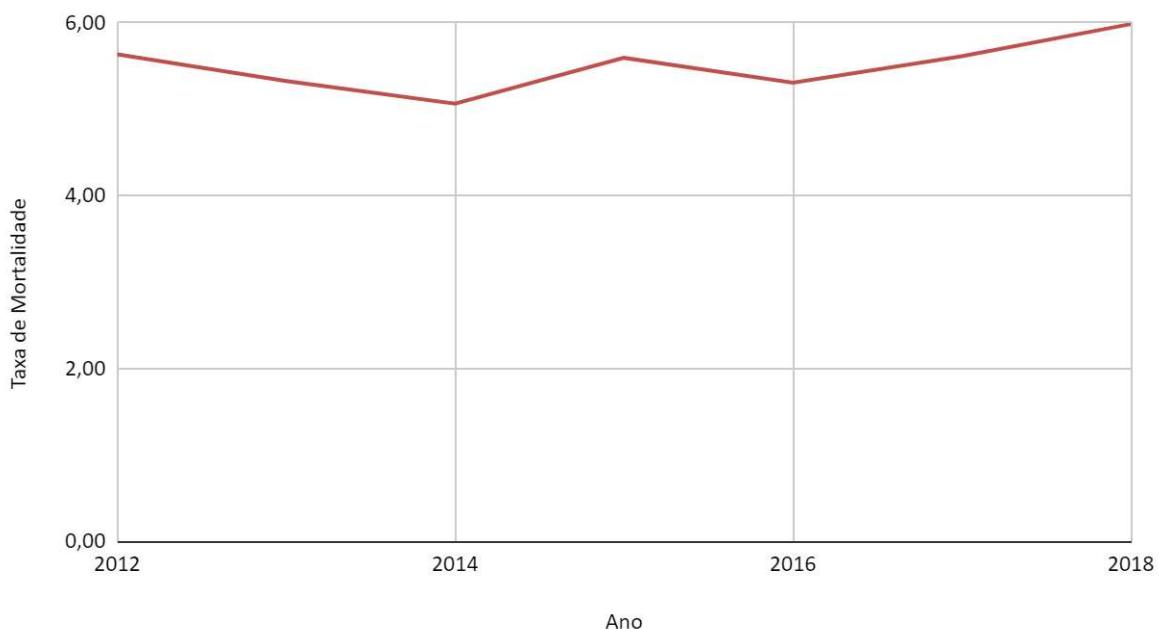
Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mariana	5,64	5,33	5,07	5,6	5,31	5,61	5,99

Fonte:SIM/CPDE/DIE/SVE/SubVS/SESMG

No ano de 2015, ano em que ocorre o acidente é verificado que há um aumento da taxa de mortalidade em relação aos três anos anteriores, no entanto nos anos subsequentes há uma nova queda na taxa, com uma ascensão no ano de 2018. Através do gráfico a seguir é possível perceber o pico ocorrido em 2015 e como há um padrão de crescimento posteriormente.

Gráfico 1: Taxa de Mortalidade do município de Mariana (MG) para o período de 2012 até 2018.

Taxa de Mortalidade do município de Mariana (MG) para o período de 2012 até 2018



Fonte:SIM/CPDE/DIE/SVE/SubVS/SESMG

Assim, a partir desta informação, foi feita a investigação pelas causas de morte a partir dos capítulos vinte e dois capítulos das CID 10. Desta maneira, foram coletados os dados referentes aos capítulos para o período correspondente de 2012 a 2018 e calculada a taxa de mortalidade em relação a esses (Tabela 3).

De acordo com a tabela 3 é possível analisar as variações de acordo com os capítulos da CID 10. Com isto percebe-se que após o desastre ocorreram variações referentes aos capítulos I, III, V, VI e XI, de modo que a taxa de mortalidade aumentou. Observa-se que em relação a mortalidade de acordo com as outras doenças de acordo com o capítulo algumas diminuem e outras se mantém. Mas o foco deste artigo, no entanto é buscar compreender se há relação entre o desastre e o aumento de doenças.

Tabela 3: Taxa de mortalidade de acordo com os capítulos da CID 10 para o município de Mariana para o período de 2012 até 2018

Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cap I	21,68	13,88	17,17	10,2	23,59	23,39	43,44
Cap II	75,88	95,42	91,01	86,73	75,83	73,51	91,89
Cap III	10,84	0	0	1,7	3,37	3,34	8,35
Cap IV	28,91	26,02	30,91	51,02	32,02	23,39	31,74
Cap V	7,23	8,67	0	1,7	3,37	20,05	8,35
Cap VI	0	8,67	5,15	8,5	25,28	23,39	13,37
Cap VII	0	0	0	0	0	0	0
Cap VIII	0	0	0	0	0	0	0
Cap IX	139,11	128,39	113,34	117,34	121,33	125,3	143,68
Cap X	72,26	81,54	53,23	66,32	52,24	60,14	61,81
Cap XI	21,68	22,55	20,61	25,51	30,33	28,4	30,07
Cap XII	1,81	0	1,72	0	1,69	1,67	0
Cap XIII	0	1,73	3,43	0	0	0	0
Cap XIV	12,65	19,08	3,43	17,01	15,17	18,38	20,05
Cap XV	0	0	0	0	0	1,67	0
Cap XVI	5,42	3,47	10,3	8,5	11,8	6,68	8,35
Cap XVII	14,45	3,47	8,59	1,7	3,37	6,68	6,68
Cap XVIII	97,56	53,78	87,58	88,43	58,98	81,86	80,19
Cap XX	54,2	65,93	60,1	74,83	72,46	63,48	53,46

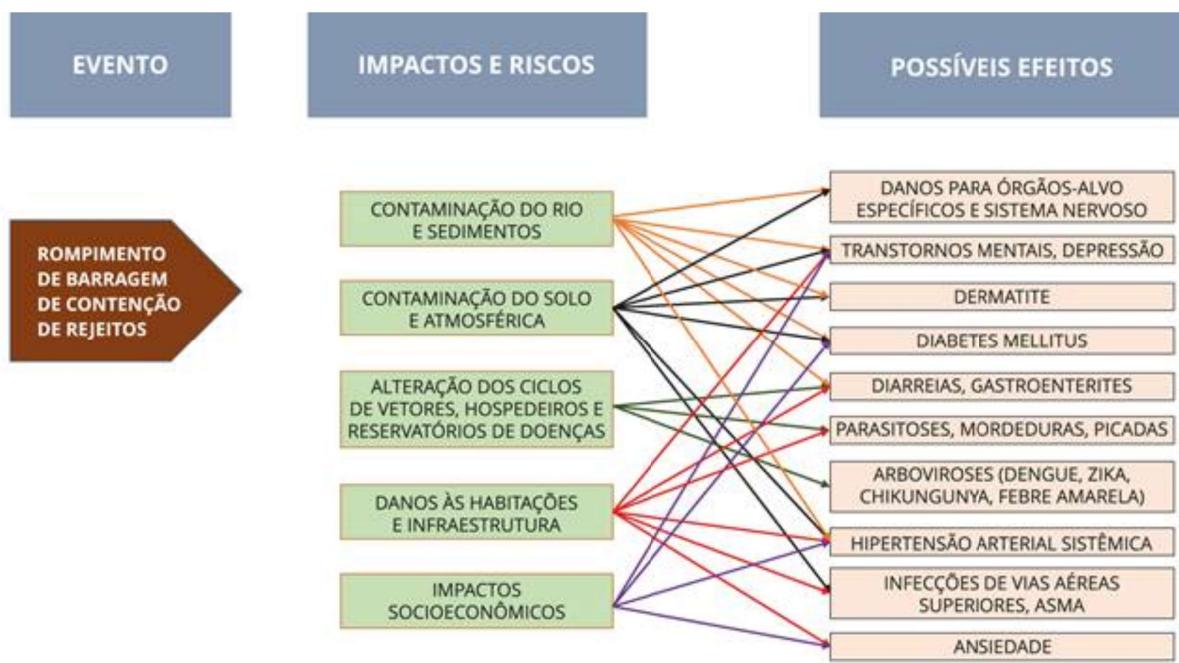
Fonte: Fonte: SIM/CPDE/DIE/SVE/SubVS/SESMG

O capítulo I se refere a algumas doenças infecciosas e parasitárias, as quais estavam em queda até 2015 e depois apresentam uma alta retomada, sendo que em 2016 os níveis de mortalidade estavam mais que o dobro do ano anterior. O capítulo III estão agrupadas as doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários, o qual apresenta o mesmo padrão de comportamento das doenças do capítulo I. O Capítulo V está relacionado com as doenças de transtornos mentais e comportamentais, que apresenta um grande aumento no ano de 2017. O capítulo VI também demonstra grande incremento a partir de 2016. Já o capítulo XI é referente às doenças do aparelho digestivo, a qual apresenta um comportamento de aumento a partir de 2015.

Os resultados encontrados mostram após o acidente ocorreram algumas mudanças de comportamento em relação a taxa de mortalidade de acordo com a CID 10. A partir dos 5 capítulos em que foram encontrados buscou-se correlacionar os capítulos de acordo com os seus grupos de doenças para realizar a análise. De modo que o capítulo I, III e XI serão

agrupados para a realização de sua análise, pois estão de alguma forma relacionados a questões que perpassam pelo ambiente enquanto os capítulos V e VI estão vinculadas aos nervos e a saúde mental.

Esta grande área afetada mostra como o desastre interferiu e interfere nas questões biológicas, pois houve grande contaminação da água e do solo. De acordo com Freitas et al. (2019) foram feitas investigações no município de Barra Longa, o qual está localizado perto de Mariana, e o resultado obtido foi que ocorreram uma série de efeitos na saúde dos habitantes daquele lugar, bem como o agravamento de doenças preexistentes, além do surgimento de novas. A partir disso, Freitas et al. (2019) sistematizaram de que forma o evento de desastre pode vir a interferir na saúde dos habitantes da região afetada (Figura 2). Assim, a partir do evento, ou seja, do rompimento da barragem de conjunto de rejeitos, os impactos e riscos para a população e ambiente ocorrem na esfera de contaminação do rio e sedimentos, na contaminação do solo e da atmosfera, na alteração de ciclo de vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças, danos às habitações e infraestrutura e também envolve os impactos socioeconômicos. Toda esta gama de impactos e riscos podem gerar efeitos que repercutem na saúde e portanto, no perfil epidemiológico daquela população.



Fonte: Potenciais efeitos relacionados aos impactos e riscos causados pelo desastre. Fonte:

Figura retirada do artigo de Freitas et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. Cadernos de Saúde Pública, v. 35, p. e00052519, 2019.

O aumento de doenças relacionadas aos capítulos I, III, V, VI, IX vai ao encontro do que é sistematizado na tabela. Com isto percebe-se que pode existir um comportamento no perfil epidemiológico de populações afetadas por desastres de barragem.

Considerações finais

Os desastres muitas vezes estão relacionados a contextos sociais em que há vulnerabilidade (Britton, 1986). O contexto de Mariana mostra que já sabia-se sobre a periculosidade envolvida na situação. Esta situação vai ao encontro da teoria de “sociedade de risco” proposta por Beck (2010). Para o autor, os riscos são efeitos negativos, mas que são permitidos a partir de um determinado cálculo. De acordo com Carmo (2016), esses cálculos são feitos a partir de uma avaliação entre os benefícios, os quais englobam principalmente os aspectos econômicos, e os perigos envolvidos tanto sociais quanto ambientais. O desastre, portanto, é quando a situação de risco se torna, de fato, real. Assim, o desastre vai se construindo. Ele já está lá, apenas falta um evento que o deflagre e traga a situação a tona.

Apesar do momento de crise crítica, que envolvem os elementos mais próximos do episódio do desastre em si, o desastre continua além do meu momento mais crítico. De acordo com os resultados obtidos em relação ao perfil epidemiológico da população de Mariana é notável que foram gerados efeitos na saúde destes. Os capítulos da CID 10 que apresentaram aumento de mortalidade se relacionam com os danos gerados no ambiente, pois a contaminação da água interfere no digestivo, o aumento de doenças parasitárias tem relação com a destruição do ambiente.

Já a questão que envolve transtornos mentais e nervos, mostram como o desastre vai além de seu momento crítico. As perdas geradas não são momentâneas, alteram profundamente a vida dos envolvidos o que pode causar transtornos mentais.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA (Brasil). Relatório de Segurança de Barragens 2018.

Brasília: ANA, 2019

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. (2018). Agência Nacional de Mineração. Classificação de barragens. Brasília. ANM, 2018

ANAZAWA, T. M.; BONATTI, T. F.; DO CARMO, R. L. O risco construído: reflexões sobre o desastre ocorrido em Mariana, estado de Minas Gerais, em 2015, a partir da perspectiva da relação entre população e ambiente. *Anais*, 2017, 1-20.

BARRETO, M. L. Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. 2001.

BECK, U. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.

Britton, N. R. (1986). Developing an understanding of disaster. *Journal of Sociology*, 22(2), 254-271.

CARMO, R. L.. Urbanização e desastres: Desafios para a segurança humana no Brasil. In: CARMO, R.; VALENCIA, N. (Org.) Segurança humana no contexto dos desastres. São Carlos: RiMa Editora, 2014.

DISASTER RESEARCH CENTER. Our Mission. Disponível em: <https://www.drc.udel.edu/about/misson>. Acesso em: 28 de agosto de 2020

DYNES, R. R. Organized behavior in disaster. Heath Lexington Books, 1970.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Laudo Técnico Premilinar: Disponível em : http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf. Acesso em: 25 de agosto de 2020.

FREITAS, C. M. de et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, p. e00052519, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal do Datasus. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=01>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CID-10: Classificação Estatística Internacional

de Doenças com disquete Vol. 1. Edusp, 1994.

ROMERO, G; MASKREY, A. Como entender los desastres naturales. In: MASKREY, A. (Org). Los Desastres non Naturales. LaRED- Red de estudios Sociales em prevencion de desastres em america Latina, 1993.

PRESTON, S.H. et al. Demographymeasuring and modeling population processes. 2000.

QUARANTELLI, E L.; DYNES, Russell R. Organizational and group behavior in disasters. American Behavioral Scientist, 1970, 13.3: 325-456.

QUARANTELLI, E.L.; DYNES,R.R. Respond to social crisis and disaster. Annual Review of Sociology; 23-49.1977.

SCALON. J. Introdução. IN: QUARANTELLI, Enrico Louis (Ed.). What is a disaster?: perspectives on the question. Psychology Press, 1998.

VALENCIO, N. Desastres: tecnicismo e sofrimento social.Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, p. 3631-3644, 2014.