

LEVANTAMENTO HISTÓRICO DOS PRINCIPAIS DESASTRES AMBIENTAIS OCORRIDOS NO BRASIL

GIOVANNA LUISA DURÃO ENES¹
HEISA LORRANY SANTOS²

RESUMO

Desastres ambientais são Inundações, escorregamentos, secas, furacões etc., são fenômenos naturais severos ou erros humanos, fortemente influenciados pelas características regionais, como rocha, solo, topografia, vegetação, condições meteorológicas. Algumas alterações provocam um enorme desequilíbrio nos sistemas naturais que, em função das características naturais do território, da interação e seriedade dos eventos, agravados pelas mudanças climáticas, resultam em situações de fragilidade que podem provocar desastres. O Brasil é o único país das Américas que está na lista dos 10 países com maior número de pessoas afetadas por desastres entre os anos de 1995 a 2015, sendo que nestas duas décadas, 51 milhões de brasileiros foram impactados por catástrofes ambientais. Como exemplo disso, temos a catástrofe ocorrida na Mineradora Samarco localizada na cidade de Mariana que em novembro de 2015, provocou a liberação de milhões de metros cúbicos de rejeitos, contaminando vários rios por onde passou a lama.

PALAVRAS-CHAVE:Desastres. Mariana. Brumadinho.Rompimento.

INTRODUÇÃO

Segundo KOBAYAMA et al., (2006) desastres ambientais são Inundações, escorregamentos, secas, furacões etc., são fenômenos naturais severos ou erros humanos, fortemente influenciados pelas características regionais, como rocha, solo, topografia, vegetação, condições meteorológicas. Quando estes fenômenos ocorrem em locais onde as pessoas vivem, resultando em danos materiais e humanos e prejuízos socioeconômicos.

O homem vem intensificando alterações no meio ambiente a fim de moldar o meio físico às suas necessidades e usos. Algumas alterações provocam um enorme desequilíbrio nos sistemas naturais que, em função das características naturais do território, da interação e seriedade dos eventos, agravados pelas

¹Giovanna Luisa Durão Enes - Cursando Ensino Médio e Técnico em Meio Ambiente (ETIM) - giovanna.enes@etec.sp.gov.br.

²Heisa Lorrany Santos- Cursando Ensino Médio e Técnico em Meio Ambiente (ETIM) - heisa.santos@etec.sp.gov.br.

mudanças climáticas, resultam em situações de fragilidade que podem provocar desastres. (BERTONE; MARINHO, 2013).

As marcas deixadas pelos desastres ambientais são profundas e difíceis de ser reparadas. Em muitos casos muda-se o ecossistema originalmente existente ou torna-se impossível a habitação animal ou seres humanos no local, devido a substâncias lá abandonadas. (GRACIANO, 2019)

Segundo BARRERA et al., (2018) o Brasil é o único país das Américas que está na lista dos 10 países com maior número de pessoas afetadas por desastres entre os anos de 1995 a 2015, sendo que nestas duas décadas, 51 milhões de brasileiros foram impactados por catástrofes ambientais. Como exemplo disso, temos o rompimento da barragem da Mineradora Samarco em Mariana em Minas Gerais em novembro de 2015, que provocou a liberação de milhões de metros cúbicos de rejeitos, contaminando vários rios por onde passou a lama de rejeitos.

E o deslizamento da Barragem em Brumadinho MG ocorrida em 25 de janeiro de 2019 é sem dúvida um dos maiores desastres ambiental com rejeitos minerais no Brasil. (GRACIANO, 2019)

1 LEVANTAMENTO HISTÓRICO DOS PRINCIPAIS DESASTRES AMBIENTAIS OCORRIDOS NO BRASIL

1.1 Césios-137 (13 de setembro de 1987)

Este acidente, ocorrido no dia 13 de setembro de 1987 ficou conhecido como um dos maiores desastre radioativo do Brasil e do mundo acontecido fora das usinas nucleares. Um desastre causado por falhas humanas, no qual resultou em uma tragédia que afetou centenas de pessoas, comprometendo-as a uma radiação altamente perigosa transmitida por uma cápsula de Césio-137.

Esse desastre deixou clara a inexistência de humanidade e respeito pelas famílias afetadas pelos efeitos da radiação. (JUNIOR; FARIA 2018).

Segundo Evangelista (2013) as pessoas que morreram devido ao acidente tiveram mortes dolorosas, resultado de hemorragias internas, como de colapso, edema pulmonar e broncopneumonia.

As que não faleceram sofreram lesões no corpo, como graves queimaduras, mutilação de membros, necroses, amputações, bolhas imensas pelo corpo, atrofias, queda de cabelos e perda de tecidos. Além de tudo, ficaram sequelados em muitas partes do corpo, dependendo de medicamentos até hoje. Muitos passaram a apresentar problemas psicológicos e tendências suicidas.

1.2 Mariana (05 de novembro de 2015)

Segundo Graciano (2019) no dia 05 de novembro de 2015, em Bento Rodrigues, Distrito de Mariana- MG. Houve um rompimento da estrutura de contenção de efluentes de mineração da barragem de Fundão, causando uma catástrofe humana com grandes impactos ambientais, sociais e econômicos.

O rompimento da barragem gerou o escoamento de mais ou menos 55 milhões de metros cúbicos de rejeito do processo de beneficiamento do minério de ferro.

Esse incidente levou a óbito 18 pessoas e o sumiço de uma, e impactou o Rio Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e Rio Doce. Atingiu uma média de 39 municípios lindeiros desde Mariana (MG) até o município de Linhares (ES). Além disso, parte dos rejeitos foi carregada ao Oceano Atlântico impactando diversas praias na região e alterando o ecossistema marinho. Nessa série de destruição cidades foram afetadas, rios prejudicados, índios que viviam sobre a margem do rio doce, estão sem água para consumo. (CARNEIRO, 2018)

1.3 Brumadinhos (25 de janeiro de 2019)

Segundo Pacchello (2021) o rompimento da barragem para reter resíduos de mineração do minerador Vale ocorrida em janeiro de 2019 em Brumadinho (MG), causou enorme destruição e consequências sérias à comunidade e natureza. A barragem estava desativada, era de porte médio para conter rejeitos. Apesar ser considerada de baixo risco, sua potência para causar danos no caso de um rompimento era enorme. Estima-se que cinco dos sensores de monitoramento do nível da água e a pressão interna da estrutura apresentavam

falhas, o que fez com que o rompimento não fosse previsto, levando a impactos imensos, com perdas inúmeras para a região.

Esse rompimento gerou mudanças de cobertura da terra extremamente significativas, e permitiram avaliar os impactos do desastre de maneira completa e real. (PEREIRA et al., 2019)

Com o rompimento, cerca de 11,7 milhões de m³ de rejeitos foram liberados, atingindo uma enorme parte da vegetação. O Instituto Estadual de Florestas (IEF), em 01 de fevereiro, divulgou uma nota esclarecendo que área total ocupada pelos rejeitos foi de 290,14 hectares.

Em vista que a última informação mostrada pela Defesa Civil do Estado, 179 corpos foram resgatados, cerca de 130 pessoas ainda estão desaparecidas e não há prazo para o encerramento das buscas. (LIMA; SILVA 2019)

1.4 Vazamentos de Óleo na Bacia de Campos (26 de agosto de 2019 e 07 de novembro de 2011)

Como disse Saldanha (2017) o vazamento de petróleo é uma poluição muito difícil de ser contida, por vários fatores, pois a extração de petróleo é feita através de máquinas montadas em plataformas fixas ou móveis, que bombeiam o petróleo para o navio ou oleodutos.

Esse tipo vazamento pode ocorrer em navios petroleiros, plataformas de extração e oleodutos de distribuição, causando danos ao meio ambiente.

Assim como em outras indústrias, a petroquímica é formada por vários setores, por exemplo, a exploração, refino e transporte. E frequentemente nessas etapas, incidentes com petróleo ocorrem.

Depois de um vazamento de petróleo muitos episódios acontecem em seguida. Evaporação, dissolução, dispersão, emulsificação, foto-oxidação e biodegradação são os processos observados depois da descarga do óleo bruto no meio ambiente, e muda frequentemente a composição do petróleo derramado. (CARREGOSA, 2019)

2 CARACTERÍSTICAS E CONSEQUÊNCIAS DA FAUNA E FLORA DA REGIÃO AFETADA PELOS DEJETOS

2.1 Consequências e Características da fauna e da flora regional

O acidente de Mariana, por exemplo, afetaram de maneira absurda coberturas vegetais chamadas de “matas de galeria”. Essas vegetações possuem esse nome devido a sua fisionomia. Segundo o IBAMA, as matas de galeria tiveram enorme impacto devido a onda dos resíduos minério. Na maior parte das áreas degradadas, houve completa remoção da cobertura vegetal e soterramento de sementes, o que fez com que sua capacidade de recuperação e de sucessão fosse altamente prejudicada. (LOPES, 2016)

Segundo Carneiro (2018) a compreensão do elemento nas margens, cria um obstáculo resistente ao crescimento da vegetação e um ambiente anaeróbico para os micro-organismos. Ao romper a barragem, aumentou-se a concentração de ferro, manganês e alumínio, deixando o solo pouco fértil, associado também a falta de estrutura do solo.

Um estudo realizado pela EMBRAPA (EMBRAPA, 2015) comprovou uma mudança do ph da mata ciliar de 4,5 para 8,9. Isso prejudicaria as atividades celulares de plantas, animais e micro-organismos.

No desastre de Brumadinho, os resíduos de mineração de ferro encontrados no local mostram enorme contaminação. Sua matéria é fina, logo, a presença de metais pesados propícia, causando essa destruição. Quando o resíduo atinge as partes baixas da elevação, o vazamento faz com que os recursos hídricos fiquem infectados, como exemplo temos o rio Paraopeba. A Contaminação também foi responsável por prejudicar os grupos tradicionais encontrados na vazante da maré, pois afetou o abastecimento de água das áreas urbanas. (PACCHELLO, 2021)

3 FATORES ECONÔMICOS E SOCIOEMOCIONAIS DA POPULAÇÃO LOCAL APÓS OS DESASTRES AMBIENTAIS

3.1 Fatores econômicos

Em Mariana foi relatado no site de notícias R7, que o prefeito de Mariana afirmou que o município sofreu com uma perda de mais ou menos 30% de sua receita, igual a R\$ 70 milhões por ano. O arrecadamento anual caiu de uma

média R\$ 307 milhões, de antes de 2015, R\$ 240 milhões nos dias atuais. Em vistas dos dados do Portal IBGE Cidades (2019), o PIB per capita é R\$ 35.859,82.

Mariana tem o Conselho Municipal de Meio Ambiente e uma Secretaria Municipal. A Prefeitura Municipal ganha meio para o espaço ecossistêmico pelo projeto imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS e conta também com a legislação em âmbito local que cuida da precaução ambiental. (MEIRA et al., 2019)

Segundo César (2017) muitos impactos ambientais e socioeconômicos causados pela rompida da barragem de Fundão foram mostrados em declarações sobre seu processo de recurso ambiental. Em destaque os efeitos que prejudicariam a população mais vulnerável, como Bento Rodrigues, que dependência economicamente da Bacia do Rio Doce, nenhuma medida efetiva para resguardar tais populações foi tomada.

As consequências devido a uma rompida de barragem abalaram a vida social e cultural dos atingidos pelo rompimento, além de ter desestruturado uma economia local e causado mortes, pessoas perderam suas moradias, culturas agrícolas, atividades agroindústrias e urbanas. Sem mencionar os impactos provocados ao ecossistema e aos seres vivos. (DUTRA, 2018)

De acordo com Oliveira (2015) as atividades de mineração em Mariana deram início por volta de 1970 e chegaram a produzir um aumento populacional nos anos contínuo. O povo em 1971 era de 24.186 habitantes, no ano de 1991 já ultrapassava os 38.180. Segundo o Governo de Minas Gerais (SDE, 2016). Em 2019, o então atual prefeito de Mariana declarou que o município chegou a perder cerca de 240 milhões em impostos que vinham da mineração.

Em Brumadinho, as autoridades preocuparam-se com o socorro e apoio para as vítimas, a empresa responsabilizou-se em oferecer indenizações de emergência aos atingidos após acordo com o Ministério Público de MG. Este estudo argumenta os e danos socioambientais considerados pela rompida da Barragem de Brumadinho. Sendo assim, um estudo sobre as atividades de mineração no local foi realizado, destacando-se a origem e composição de rejeitos acomodados na barragem e impactos que podem ter na natureza e

saúde. Lembrando do deslizamento da barragem de Mariana, que também foi responsabilidade do Vale, ocorrido em 2015, foi feita uma curta análise das consequências, fazendo assim um confronto entre os desastres em termos de impactos ambientais e sociais, mostrando que o primeiro deslizamento não impediu que o próximo sofresse um dano ainda maior. (PACCHELLO, 2021)

Em 01/02/2019 o acidente do Vale acarretou 121 falecidos, 226 desaparecidos, o que leva no total de possíveis 347 fatalidades, em sua maioria trabalhadora da empresa ou terceirizada. Como decorrência a repercussão deste evento, a empresa divulgou a paralisação de algumas de suas atividades. Segundo informações de empresa vinculadas no término de janeiro em 2019, a paralisação iria deixar de produzir 40 milhões de toneladas de ferro e pelotas no estado. O início, a paralisação seria de três anos, com a retomada da produção posteriormente. Entretanto, é de opinião dos especialistas que, os dados custos de conversão de produção apresentam qualidade inferior de minério.

De tal modo, o efeito econômico importante para a economia do estado vem se juntar à gigantesca tragédia que se ressalta. Apesar da expressiva tradição mineradora de Minas Gerais, a ausência de organizações institucionais e de públicas reforçadas, planeja e captura os efeitos positivos da atividade. Observou-se que nas últimas décadas o aprofundamento da dependência de mineração e o empobrecimento tecnológico de estruturas produtivas desses locais. (DOMINGUES, et al, 2020)

Segundo Silva (2020) os impactos socioeconômicos aconteceram de maneira muito agressiva à barragem. O efluente atingiu e prejudicou diretamente os nove setores censitários com população de 3.485 pessoas e 1.090 domicílios. Os estragos não destruíram somente próximo à barragem, foram registrados impactos ao longo de toda a bacia do rio Paraopeba. Foram registrados 18 municípios atingidos, com mais 1.165.667 cidadãos expostos direta e indiretamente.

A abertura da barragem causou enormes abalos na situação financeira do local, por exemplo, na arrecadação, fontes de renda e aos postos de trabalho na cidade e campo de Brumadinho. De forma parecida com o que ocorreu em

Mariana, em Brumadinho também foi esperado o caimento de receitas correntes municipais, assim aumentando os gastos do município devido a problemas causados pelo rompimento. A agricultura e economia do lugar foram muito prejudicadas, o rejeito provocou sérios problemas aos trabalhadores do local, incluindo pequenos arrendadores. Antes da tragédia, a região tinha um ótimo lugar para produção de alimentos orgânicos e agro ecológicos, e agora não se pode dizer o mesmo.

3.2 Fatores socioemocionais

No ano em que a barragem de Mariana foi rompida, jornais exibiram até onde a lama alcançou. Até o fim de novembro, que em 16 dias a foz do Rio Doce foi atingida, infectando a parte do litoral da Bahia e do Rio de Janeiro. Um ano e meio após a catástrofe, dados apontam que 19 pessoas morreram soterradas na passagem da lama em Bento Rodrigues. Não foi detectado ainda um número exato de pessoas prejudicadas, mas sabemos que muitos perderam suas casas, suas famílias, seus comércios, e isso têm muita importância, pois jamais serão recompensadas por essas perdas. De tudo, o que intriga muito todos, é que muitas pessoas ainda não sabem a causa da tragédia, incluindo vítimas, e quais as consequências dos rejeitos de minério de ferro na água, na saúde dos seres vivos, e alimentos. Essas pessoas apenas sabiam que não podiam entrar na água do rio, e que suas vilas não seriam mais como antes. Ou seja, foram prejudicadas em todos os sentidos. (BRASIL e PIRES, 2017)

Esses tipos de desastres causam enorme dor e sofrimento para as vítimas. O deslizamento da Barragem de Mariana foi à maior catástrofe socioambiental do país e o que mais envolveu barragens de mineração no mundo. Essa tragédia, ocorrida no dia 05 de novembro de 2015, provocou 19 mortes no município de Mariana, sem contar os danos ao meio ambiente. Jovens foram incluídos aos grupos mais expostos a uma condição vulnerável, pois sofreram graves consequências, como traumas, ferimentos, pois vivenciaram uma experiência nada agradável.

Pesquisas mostraram certas dificuldades na adaptação ao novo território e às exigências de um novo significado. Esse sofrimento foi investigado desde as perdas, da busca de um lugar e da situação vulnerável da população, que

sofreram com danos psicológicos por terem perdido suas moradias ou mesmo família, e danos materiais. Diante de um cenário de tantas perdas, é preciso destacar a necessidade de uma visão ampliada em casos de catástrofes ambientais, para que não haja adoecimento, ou o desencadeamento de doenças psíquicas. (SANTOS, 2018)

De acordo com Freitas et al (2019) em Brumadinho, foram identificadas 128 pessoas sem teto, e ainda há comunidades que tiveram muitas perdas simbólicas, culturais, econômicas, de infra-estrutura, famílias perdidas, como crianças que perderam seus pais, pais perderam seus filhos, amigos, vizinhos e o lugar foi claramente detonado por lama. E se considerarmos a quantidade de pessoas que se beneficiavam do ecossistema, como rios, solos e matas para estilo de vida, ou mesmo comércio, temos mais vítimas ainda. Quando essas tragédias acontecem, surgem dois grandes dilemas para as vítimas. Um é relacionado às perdas, tanto materiais ou afetivas, como perder pessoas da família. Sem contar a nova adaptação ao modo de viver ou trabalhar, com sequelas na vida e saúde. Seus efeitos psicológicos são imediatos, como traumas, e são irreparáveis. Mesmo depois de anos após as catástrofes, as vítimas ainda residem em casas alugadas e sem a vida na comunidade que tinham. O segundo é ligado às substâncias e contaminantes que tinha na lama de rejeitos ou remobilizados devido ao desastre, os que agora estão presentes no solo e rios. Oferecem sérios riscos à saúde dos indivíduos, podendo ser médio a longo prazo, afetando principalmente grupos mais vulneráveis, como gestantes, crianças e idosos.

4 METODOLOGIA

A metodologia deste artigo utiliza-se de materiais já publicados anteriormente em documentos expostos na internet, como, Google Academic, outros artigos científicos, livros online e TCCs, baseados em pesquisas sobre o tema Principais desastres ambientais ocorridos no Brasil. As publicações estão inseridas nos anos de 2015 a 2019 e foram analisadas e pesquisadas a fim de coletar os dados de pesquisas, os resultados e as experiências.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os principais desastres ocorridos no Brasil foram os que envolveram pessoas, colocaram suas vidas em risco. Como o Césio 137, Mariana e Brumadinho. Ambos prejudicaram vidas, tanto fisicamente quanto psicologicamente, deixando marcas para sempre. Além do mais, afetaram diretamente o meio ambiente. Em Mariana e Brumadinho o local da tragédia foi tomado por lama, contaminando todo o espaço. Desestabilizaram a fauna e flora, como a morte de milhares de peixes, desabrigaram pessoas, e causaram prejuízos econômicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRERA, A. A. et al. **A EVOLUÇÃO DO DIREITO RESILIENTE NO BRASIL**. Congresso Estadual de Prevenção dos Efeitos da Estiagem Norte e Noroeste. Campo dos Goytacazes - RJ, 2018. Disponível em: <http://preserve.rio.br/wp-content/uploads/2018/09/DireitoResiliente-Artigo.pdf>
Acesso em: 06/04/2021

BERTONE, P; MARINHO, C. **GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES NATURAIS: A VISÃO DO PLANEJAMENTO**. VI Congresso Consad de Gestão Pública. Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília/DF – 16 17 e 18 de abril de 2013 Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2013-12/gestao-deriscos-e-resposta-a-desastres-naturais.pdf> Acesso em: 22/03/2021

BRASIL, M. L.; PIRES, V. **O QUE A LAMA NOS DEIXOU: REFLEXÕES SOBRE A TRGÉDIA DE MARIANA, A MÍDIA E A MINERAÇÃO NO BRASIL** PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM JORNALISMO Faculdade de Comunicação Universidade de Brasília Brasil. Chroniques dês Amériques ISSN 2292-227X Volume 17, número 3a, Août 2017. Disponíveis em: <https://core.ac.uk/download/pdf/96125211.pdf> Acesso em: 10/11/2021

CARNEIRO, G. S. G. **ESTUDO DAS CAUSAS, IMPACTOS E MEDIDAS CORRETIVAS DO ROMPIMENTO DE UMA BARRAGEM DE REJEITOS, USANDO O CASO DA BARRAGEMDE MARIANA–MG**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, UBERLÂNDIA 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/22203/3/EstudoCausasImpacto.pdf>
Acesso em: 19/06/2021 e 29/09/2021

CARREGOSA, J. C. **AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO MOLECULAR NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE PETRÓLEO NOS ESTÁGIOS INICIAIS DE CONTATO COM AMBIENTES**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PRÓ-

REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA, 2019 Disponível em:

<https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11893> e

[JHONATTAS CARVALHO CARREGOSA.pdf](#) Acesso em: 28/09/2021

CÉSAR, P. S. M.; CARNEIRO, R. **O ROMPIMENTO DA BARRAGEM EM MARIANA PARA AS POPULAÇÕES HISTORICAMENTE VULNERÁVEIS** Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 2, n. 1, p. 223-240, jan-mar, 2017. Disponível

em: <file:///C:/Users/User/Downloads/document.pdf> Acesso em: 27/10/2021

DUTRA, P. R. F. **ANÁLISE DOS IMPACTOS RELACIONADOS AO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO EM MARIANA/MG COM ÊNFASE EM RECURSOS HÍDRICOS**. Monografia apresentada ao curso de Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte 2018. Disponível em:

https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-BCCLS9/1/monografia_pollyana_dutra.pdf Acesso em: 28/10/2021

DOMINGUES, E.; MAGALHÃES, A.; FREIRE, D.; SIMONATO, T. C.; NAHAS, M. **IMPACTOS ECONÔMICOS DA PARALISAÇÃO DE PARTE DA PRODUÇÃO MINERAL EM MINAS GERAIS DECORRENTES DO DESASTRE DE BARRAGEM EM BRUMADINHO** Revista Eletrônica Gestão & Sociedade v.14, n.38, p. 3463-3479 |Maio/Agosto – 2020 ISSN 1980-5756 | DOI:

10.21171/ges.v14i38.3175 Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/3175-Texto%20do%20artigo-5033-10650-10-20200416%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/3175-Texto%20do%20artigo-5033-10650-10-20200416%20(1).pdf) Acesso em: 08/11/2021

EVANGELISTA, I. R. **ACIDENTE RADIOLÓGICO, CÉSIO-137: UMA ABORDAGEM CRÍTICA SOBRE OS LIMITES DA RESPONSABILIDADE AMBIENTAL RECONHECIDA PELO TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA PRIMEIRA REGIÃO, EM RAZÃO DO FATO OCORRIDO EM GOIÂNIA**. Revista de Estudos Jurídicos UNESP, a.17, n.25, 2013. Disponível

em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-AcidenteRadiologicoCesio137-4816064%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-AcidenteRadiologicoCesio137-4816064%20(2).pdf) Acesso em: 25/07/2021

FREITAS, C. M; BARCELLOS, C; ASMUS, C. I. R. F; SILVA, M. A; XAVIER, D. R. **DA SAMARCO EM MARIANA À VALE EM BRUMADINHO: DESASTRES EM BARRAGENS DE MINERAÇÃO E SAÚDE COLETIVA** ESPAÇO TEMÁTICO: MINERAÇÃO E DESASTRES AMBIENTAIS • Cad. Saúde Pública 35 (5) • 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00051219> Acesso: 16/11/2021

GRACIANO, D. E. **DESASTRES AMBIENTAIS – TUTELA JURÍDICA BRASILEIRA E MEDIDAS PREVENTIVAS**. Monografia apresentado ao Núcleo de Trabalho de Curso da UniEvangélica, como exigência parcial para a obtenção do grau de bacharel em Direito, ANÁPOLIS – 2019. Disponível em:

<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/8603/1/TCC%20Divino%20%281%29.pdf> Acesso em: 30/03/2021, 23/03/2021, 13/06/2021 e 19/06/2021

JUNIOR, G. P. B; FARIA W. J. J. **ACIDENTE RADIOLÓGICO NA CIDADE DE GOIÂNIA – GO.**8-Abr-2018 Disponível em:

<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/1259/1/Gilberto%20Junior%20-%20Acidente%20Radiol%C3%B3gico%20na%20Cidade%20de%20Goiania-GO.pdf> Acesso em: 19/06/2021

KOBIYAMA, M. et al. **PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS: CONCEITOS BÁSICOS**– Curitiba: Ed. OrganicTrading , 2006.109p.: il., tabs. Disponível em:

https://www.ceped.ufsc.br/wpcontent/uploads/2014/07/Livro_Prevencao_de_Desastres_Naturais.pdf Acesso em: 16/03/2021

LIMA, F. W; SILVA, M. M. **RESPONSABILIDADE POR DANOS AMBIENTAIS: OS DESASTRES DE BRUMADINHO E MARIANA – MINAS GERAIS.** 1-Jul-2019 Disponível

em:<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/4814/1/Mariana%20Misquita%20e%20Silva.pdf> Acesso em: 17/08/221

LOPES, L. M. N. **O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE MARIANA E SEUS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS.**Mestrando da Faculdade de Direito da Universidade Federal Fluminense -UFF -em Parceria com o Núcleo de Ciências do Poder Judiciário NUPEJ, Niterói/RJ 2016 Disponível

em:<http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/11377/9677> Acesso em: 29/09/2021

MEIRA, D; MAFRA, G; TAVARES, M.; KRONBAUER, L. F. **ESTUDO DE CASO DESASTRE AMBIENTAL DA BARRAGEM DA SAMARCO E OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:MUNICÍPIO DE MARIANA ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA ESPECIALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO LOCAL E OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, BRASÍLIA, 2019 Disponível**

em:<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4185/1/Estudo%20de%20caso%20-%20Mariana%20-%20Grupo%20II.pdf> Acesso em: 27/10/2021

PACCHELLO, S. N. **IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS CAUSADOS PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE BRUMADINHO.**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, São José dos Campos 2021 Disponível

em:<https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60630/Stefano%20Navarro%20Pacchello%20-%20TCC%202.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 16/08/2021, 30/09/2021 e 08/11/2021

PEREIRA, L. F.; CRUZ, G. F.; GUIMARÃES, R. M. F. **IMPACTOS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE BRUMADINHO, BRASIL: UMA ANÁLISE BASEADA NAS MUDANÇAS DE COBERTURA DA TERRA.** V. 4, N. 2 (2019): Journal of Environmental Analysis and Progress / Environmental Geotechnolog. Disponível em:

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/2373> Acesso em: 16/08/2021

SALDANHA, R. A. S. LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS EM INDÚSTRIAS PETROLÍFERAS (OFFSHORE). UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES/AVM PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU. Rio de Janeiro, Niterói 2017. Disponíveis em: https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/N208748.pdf Acesso em: 17/08/2021

SANTOS, M. A. L. EU QUERO MINHA LIBERDADE DE VOLTA! SAÚDE MENTAL E ATENÇÃO PSICOSSOCIAL JUNTO AOS ADOLESCENTES ATINGIDOS PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO. Ministério da Saúde Fundação Oswaldo Cruz Instituto René Rachou Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva Belo Horizonte 2018. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/34236/2/D_2018_MarcelaSantos.pdf Acesso em: 13/11/2021

SILVA, M. A.; FREITAS, C. M.; XAVIER, D. R.; ROMÃO A. R. SOBREPOSIÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS NO DESASTRE DA VALE EM BRUMADINHO. *Ciência e Cultura*. vol.72 no.2 São Paulo abr./jun. 2020. Disponíveis em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252020000200008&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 10/11/2021

OLIVEIRA, R. G; VITÓRIA, L; VITÓRIA, T. QUEDA DA BARRAGEM DE FUNDÃO (2015): IMPACTOS ECONÔMICOS EM MARIANA E NO RIO DOCE. V. 1, n. 12 (2021): Anais do Congresso Nacional Universidade EAD e Software Livre. Disponível em: [16966-1125624725-1-PB.pdf](https://doi.org/10.16966-1125624725-1-PB.pdf) Acesso em: 29/10/2021